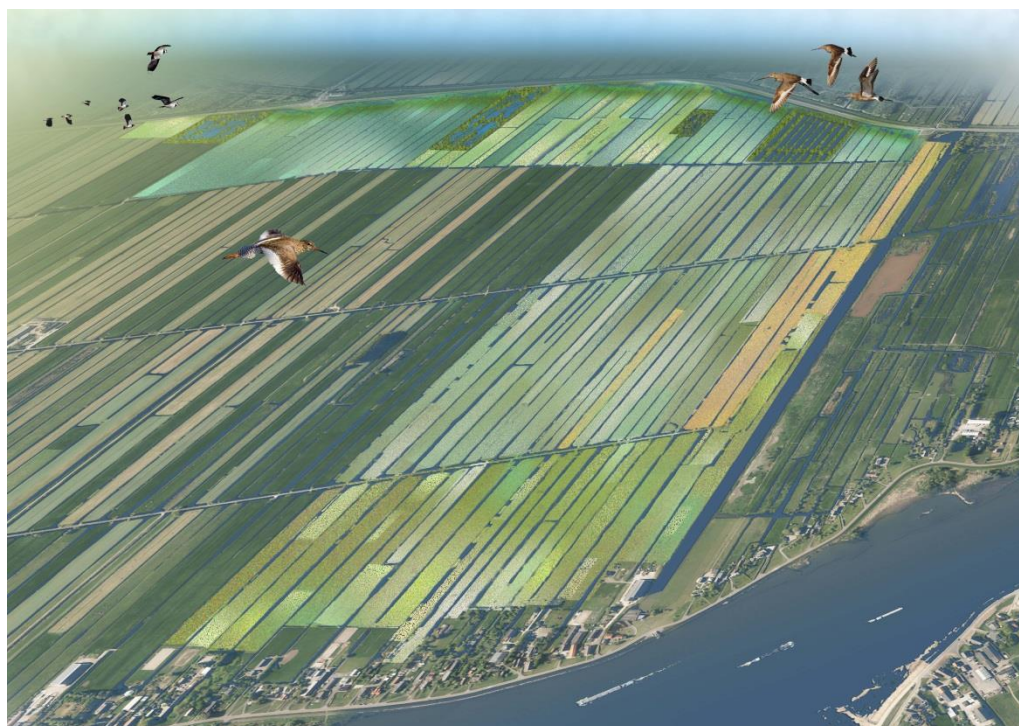


20-11-2018



INRICHTINGSPLAN KRIMPENERWAARD DEEL A

Versie: 8.0
Datum: 20 november 2018



Colofon

Titel	Inrichtingsplan Krimpenerwaard
Projectnummer	DOS-2017-0006333
Fase	Definitiefase
Bestuurlijk OG	
Programmamanager	R.J.M. Ligtenberg
Projectleider	
van	Stuurgroep Veenweiden Krimpenerwaard
Telefoon	
Bureauhoofd	
Auteurs	A.M. Bijlmer (Programmabureau Veenweide) en W. Stempher (Arcadis)
Bestandsnaam	
Status	

Inhoudsopgave

1	Aanleiding project	5
1.1	Kader	5
1.2	Historie van de natuuropgave in de Krimpenerwaard	6
1.3	Doelen	6
1.4	Leeswijzer	7
2	De natuuropgave	8
2.1	Uitwerking naar doelen	15
3	Gebiedsbeschrijving	20
3.1	Ligging	20
3.2	Begrenzing en ligging deelgebieden	21
3.3	Ontstaansgeschiedenis Krimpenerwaard	23
	Ontstaan van het natuurlijk landschap	23
	Bewonings- en ontginningsgeschiedenis	24
	Bodemdaling	25
	Waterbeheer	26
	Bemaling	26
	Ontwikkelingen in de landbouw en veeteelt	27
3.4	Beschrijving huidige situatie en knelpunten	28
	Watersysteem	28
	Waterkwaliteit	30
	Bodem(daling)	32
	Natuur	34
4	Natuur	37
4.1	Historisch landschapsbeeld	37
4.2	Botanische graslanden, historische en huidige natuurwaarden	38
4.3	Kleinschalige landschapselementen, historische en huidige natuurwaarden	43
4.4	Weidevogels, historische en huidige natuurwaarden	44
4.5	Waternatuur, historische en huidige natuurwaarden	51
5	Natuurdoelen en -beheertypen	54
5.1	Natuurdoelen	54
	Natuurdoelen op landschapsniveau	54
	Weidevogelnatuur	55
	Botanische natuur	55
	Kleinschalige landschapselementen	56
	Waternatuur	56
	Ecologische verbinding	63
5.2	Natuurbeheertypen	64
6	Inrichtingsprincipes en uitgangspunten	66
6.1	Weidevogelnatuur: inrichting en beheer	66
6.1.1	Sturende factoren voor een goed weidevogelgebied	66
6.1.2	Inrichtingsmaatregelen en uitgangsprincipes	75
6.2	Botanische natuur: ontwikkeling van soortenrijke graslanden	80
6.2.1	Sturende factoren	80
6.2.2	Inrichtingsmaatregelen en uitgangsprincipes	83
6.3	Kleinschalige landschapselementen	91
6.4	Waternatuur: variatie in fysische chemie, inrichting en beheer ...	91
6.4.1	Fysische-chemie	92
6.4.2	Inrichting	95
6.5	Watersysteem: aan- en afvoer en peilbeheer	101
	Toekomstbestendigheid	104

Peilbeheer	104
6.6 Ecologische verbinding	108
6.7 Aandachtspunten bij de uitvoering	110
Inventarisatie huidige (beschermde) natuurwaarden	110
Inventarisatie houtige landschapselementen	110
Gefaseerde uitvoering plaggen	110
Gefaseerde peilopzet en verplaatsen dotterbloemen	111
Voorbeeld van een gefaseerde uitvoering op deelgebiedniveau	112
7 Beheer	113
7.1 Natuurbeheer zonder extensief agrarisch medegebruik	113
7.2 Natuurbeheer met extensief agrarisch medegebruik	121
Literatuur	125

1 Aanleiding project

In het Groene Hart, in de driehoek tussen Gouda, Krimpen aan de IJssel en Schoonhoven, ligt het eeuwenoude polderlandschap van de Krimpenerwaard. Al vanaf begin jaren negentig ligt er in dit gebied een substantiële opgave voor het realiseren van 2.250 ha natuur.

Partijen in de Krimpenerwaard en de provincie Zuid-Holland werken al langere tijd samen aan de toekomst van het polderlandschap in de Krimpenerwaard. Ontwikkelingen van de afgelopen jaren hebben geleid tot een nieuwe aanpak voor het gebied. Vanaf eind 2014 hebben de regionale overheden uit de Krimpenerwaard aangegeven dat zij zelf deze natuuropgave wil realiseren en dat zij dat wil doen met behulp van agrariërs en beheerders uit het gebied. Dit is vastgelegd in de Gebiedsovereenkomst Krimpenerwaard (2014).

Het voorliggend inrichtingsplan is een uitwerking van de natuuropgave door het gebied waarin ook extensief agrarisch medegebruik uitdrukkelijk een plek heeft gekregen. Dit inrichtingsplan vormt daarmee een uitwerking van het nieuwe bestemmingsplan voor het Natuurnetwerk Nederland (NNN) van de gemeente Krimpenerwaard.

1.1 Kader

Ten behoeve van de realisatie van de natuurdoelen uit de Gebiedsovereenkomst wordt er in 2018 door de gemeente Krimpenerwaard een nieuw bestemmingsplan voor de nog te ontwikkelen NNN-gebieden opgesteld. Hierin wordt beschreven waar er natuurontwikkeling zal plaatsvinden en in welke delen natuur gerealiseerd en beheerd kan worden middels extensief agrarisch medegebruik en in welke delen alleen natuurontwikkeling mogelijk is middels regulier natuurbeheer. Parallel daaraan stelt het Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard een peilbesluit op waarin de (nieuwe) peilen voor het NNN worden vastgelegd. Beide documenten vragen om een inhoudelijke onderbouwing: het inrichtingsplan. Het inrichtingsplan zal als bijlage worden opgenomen in het bestemmingsplan. Na vaststelling van het bestemmingsplan door de gemeenteraad van de gemeente Krimpenerwaard worden de inrichtingskaarten uit het inrichtingsplan opgenomen in het Natuurbeheerplan van de provincie Zuid-Holland. Het inrichtingsplan leidt daarnaast tot wijziging van het watersysteem (watersysteemgrenzen, waterstromen, hoeveelheid oppervlaktewater). Deze wijzigingen zullen naar verwachting leiden tot bijstelling van de KRW-waterlichamen en de

doelen die daar bij horen. De wijzigingen worden meegenomen bij de totstandkoming van het volgende KRW-plan (2022-2027).

In het inrichtingsplan wordt, per gebied en natuurtype, de randvoorwaarden voor beheer en inrichting weergegeven. Als zodanig biedt dit plan een kader voor de verdere uitvoering van het NNN (uitwerking van het inrichtingsplan tot een definitief ontwerp en uiteindelijk een bestek) en voor zelfrealisatieplannen van particulieren uit het gebied.

1.2 Historie van de natuuropgave in de Krimpenerwaard

De landinrichting Krimpenerwaard heeft een lange geschiedenis. Aanvankelijk was deze vooral gericht op verbetering van de landbouwkundige status. Begin van de jaren negentig werd er een substantiële natuuropgave aan de plannen toegevoegd. Deze is later gespecificeerd als 2.250 ha nieuw ter ontwikkelen natuur in het kader van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS, later: Natuurnetwerk Nederland). Deze landinrichting Krimpenerwaard mondde uit in het Veenweidepact Krimpenerwaard dat eind 2005 door vijftien partijen is gesloten. In het pact werkten overheden en maatschappelijke organisaties samen aan de toekomst van de Krimpenerwaard.

Eind 2014 hebben de Provincie Zuid-Holland, de voormalige gemeenten van de Krimpenerwaard en het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) de Gebiedsovereenkomst Krimpenerwaard 2014-2021 vastgesteld en ondertekend. In deze overeenkomst staan de afspraken over het aanleggen en beheren van het NNN in de regio met de verschillende partijen. De partijen trekken samen op om de natuurdoelen te realiseren in de Krimpenerwaard.

1.3 Doelen

In de Krimpenerwaard ligt een natuuropgave in het kader van de ontwikkeling van het Natuurnetwerk Nederland. Het gaat om het realiseren van doelen voor (weide)vogels en kwetsbare flora en fauna die van oudsher thuishoren in het veenweidelandschap. Deze natuurtypen vormen samen een logische robuuste ecologische structuur en ecologische verbinding. De aanleg vindt plaats in combinatie met de realisatie van een bijpassend robuust en ecologisch duurzaam watersysteem in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW) en het tegengaan van bodemdaling.

De NNN opgave in de Krimpenerwaard staat niet op zichzelf. Doordat in nabijgelegen (veenweide)gebieden eveneens natuurontwikkeling/-herstel plaatsvindt, wordt een groter (landelijk) netwerk van natuur gecreëerd. De

opgave is om de oorspronkelijk hoge biodiversiteit van het veenweidegebied robuust te herstellen. Dit is noodzakelijk omdat de biodiversiteit, met name in landbouwgebieden, de afgelopen 30 jaar substantieel is afgenomen (Wereld Natuurfonds, 2015 en CBS, 2016). Ook in de Krimpenerwaard is de biodiversiteit sterk afgenomen. Door herstel van leefgebieden en het creëren van een robuust netwerk van natuurgebieden is uitwisseling tussen populaties mogelijk en zijn populaties in de toekomst beter bestand tegen calamiteiten als droogtestress of strenge winters.

Naast de NNN-natuuropgave kent het gebied een KRW-opgave die stelt dat het water een 'goede ecologische toestand' moet hebben. Dit wordt uitgedrukt in een chemische doelstelling en een ecologische doelstelling van het water. De biologische kwaliteit is het belangrijkste onderdeel van de kwaliteitsbeoordeling van de KRW voor de ecologische toestand. De meeste waterlichamen in Nederland voldoen niet aan de gewenste biologische kwaliteit in de KRW beoordeling¹, ook de watergangen in de Krimpenerwaard niet (Schipper e.a., 2016).

Nevendoelen van de natuur- en wateropgave is het vertragen en/of waar mogelijk stoppen van de bodemdaling en het mogelijk maken van extensief recreatief medegebruik van het gebied (ook de gebieden buiten de NNN-begrenzing). In het voorliggend inrichtingsplan wordt hoofdzakelijk ingegaan op de natuur- en wateropgave.

1.4 Leeswijzer

Dit plan bestaat uit 3 delen: beschrijving van het kader en de gevolgde lijn in uitwerking van de opgaven en doelen (hoofdstuk 1 en 2), de inhoudelijke onderbouwing van de natuur- en waterdoelen en hun plaatsing in het landschap (hoofdstuk 3 t/m 5) en de praktische uitwerking van de doelen in het gebied (hoofdstuk 6 t/m 7). In Deel B van het inrichtingsplan, worden de verschillende deelgebieden en hun toekomstige inrichting beschreven.

¹ <http://www.clo.nl/indicatoren/nl1420-krw-biologische-kwaliteit-oppervlaktewater>

2 De natuuropgave

In Nederland bestaat een groot deel van het landoppervlak al eeuwenlang uit agrarisch gebied. De agrarische activiteit is gedurende die periode op verschillende manieren veranderd maar het landschap heeft altijd plaats geboden aan verschillende soorten die profiteerden van het menselijk gebruik van het landschap (zie verder hoofdstuk 3). Toen echter in de loop van de 20ste eeuw de landbouw veel intensiever werd en het landschap eenvormiger, zijn veel van deze natuurwaarden afgenomen in aantal en diversiteit. Uit onderzoek blijkt dat de afgelopen tussen 1990 en 2013 de biodiversiteit in het agrarisch gebied in Nederland tot 40% is afgenomen (Wereld Natuurfonds, 2015). Ook buiten de agrarische gebieden neemt de biodiversiteit af. Om deze afname te stoppen en de biodiversiteit weer te herstellen, zijn op Rijks- en Europees niveau beleidsprogramma's gestart. In de jaren '90 werd de Ecologische Hoofdstructuur (later het Natuurnetwerk Nederland; NNN) en het Natura 2000-programma opgetuigd. Begin deze eeuw werd vanuit Europa de Kaderrichtlijn Water ingesteld die tot doel heeft de waterkwaliteit te verbeteren.

De beleidsprogramma's zijn vertaald naar opgaven per provincie en per gebied. Een deel van de NNN- en KRW-opgave is in de Krimpenerwaard terecht gekomen in de vorm van 2.250 hectare te realiseren natuur met een goede ecologische en chemische waterkwaliteit in de sloten.

2.1 Uitwerking van de natuuropgave in de Krimpenerwaard

In de Krimpenerwaard hebben de gemeente en het Hoogheemraadschap de uitvoering van de natuuropgave op zich genomen. In 2012 is in opdracht van de toenmalige strategiegroep Krimpenerwaard² een visiedocument opgesteld voor de natuuropgave in de Krimpenerwaard: Grutto en Dotter (DLG, 2012). Op basis van de landschappelijke eigenschappen, abiotische potenties, huidige natuurwaarden en historische referenties van het gebied en op basis van de bedreigde status van bepaalde (veenweide)natuur, is hierin een procentuele oppervlakteverdeling van natuurtypen opgesteld.

Deze bestaat uit:

- 50% weidevogelnatuur;
- 35% botanische natuur;
- 15% kleinschalige landschapselementen.

² waarin de publieke partijen zitten die het Veenweidepact zijn aangegaan.

Hoewel de procentuele onderverdeling van deze natuurtypen de indruk wekt dat ze strikt gescheiden zijn, zal er op landschapsniveau een overlap plaatsvinden tussen de typen en versterken ze elkaar. Het is een landschappelijk samenhangend systeem en van een strikte ruimtelijke scheiding van de natuurtypen is in praktijk dan ook geen sprake. De percentages worden als richtlijn gevolgd.

De verdeling van natuurtypen kent een wenselijke ruimtelijke configuratie in het landschap (zie hoofdstuk 5). Historische referenties en ecologische eisen van de natuurtypen geven aanwijzingen voor keuzes voor de plaatsing in het landschap van de verschillende natuurtypen.

Eén van de belangrijkste randvoorwaarden die bij de realisatie van de natuuropgave is gesteld, is om het agrarisch gebruik binnen de NNN-begrenzing te behouden en te combineren met de natuuropgave. Dit is een politieke wens en geen noodzaak vanuit de natuur- en waterdoelen. Een tweede randvoorwaarde bij de realisatie van de natuuropgave is om een robuust watersysteem te realiseren dat gekenmerkt wordt door grote peilvakken, een efficiënt beheer en zo veel mogelijk afstroming onder vrij verval.

In het licht van deze randvoorwaarden zijn enkele kaderstellende besluiten genomen over de indeling van het NNN-gebied in de Krimpenerwaard. Zo zijn er binnen de NNN-begrenzing delen aangewezen waarbinnen natuurdoelen middels extensief agrarisch medegebruik kunnen worden gerealiseerd en beheerd. Daarnaast zijn er delen waarbinnen alleen natuurbeheer mogelijk is en (extensief) agrarisch medegebruik niet is toegestaan (zie figuur 2.1). In combinatie hiermee zijn er ook uitgangspunten geformuleerd over het peilbeheer in deze gebieden (zie figuur 2.2).

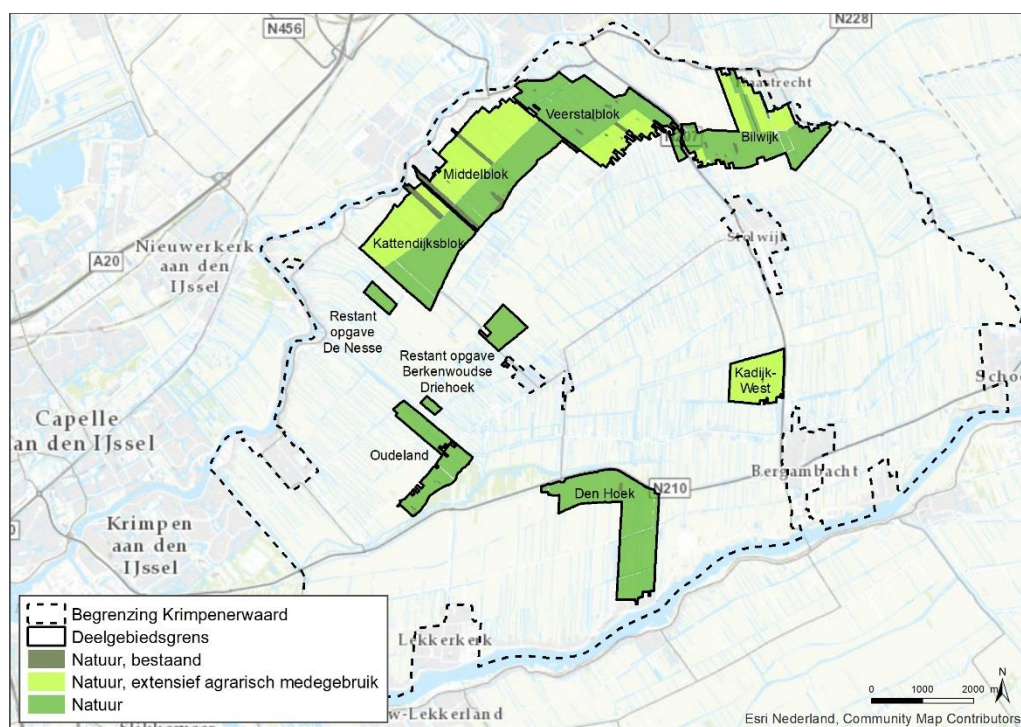
De locatie van de gebieden met extensief agrarisch medegebruik zijn mede gebaseerd op de 'kern – schil' benadering uit Grutto en Dotter (DLG, 2012). De ligging van de gebieden met extensief agrarisch medegebruik is strategisch gekozen: zoveel mogelijk dicht bij de boerderijlinten en bij voorkeur op de hoger gelegen, meer kleiige gebieden. Hiermee wordt de historische 'gebruiksgradiënt' van het oude veenweidelandschap nagebootst: een meer intensief gebruik nabij de boerderij en meer extensief beheer in het (meer venige en nattere) achterland (zie figuur 2.3). Deze ruimtelijke onderverdeling in extensief agrarisch medegebruik en natuurbeheer en de principekeuzes in peilbeheer zijn vastgelegd in de Natuur- en Waterkaders (2014).

Waterpeil

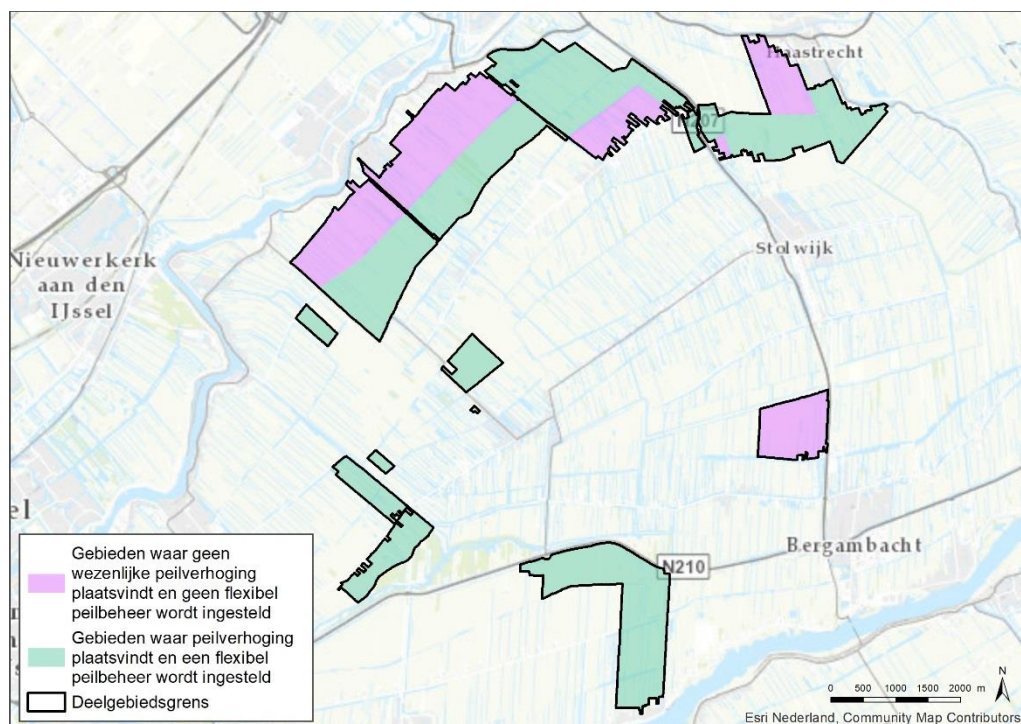
Voor de realisatie van de KRW- en natuurdoelen is het noodzakelijk om het peil op te zetten en een flexibel (natuurlijk) peilverloop te geven. Een goede waterkwaliteit is sturend voor het behalen van de natuurdoelen. Voor het tegengaan van bodemdaling is peilopzet of peilfixatie een manier om bodemdaling te vertragen. De historische gebruiksgradiënt volgend, komen de meer droge gebieden direct achter de boerderijen te liggen en de meer natte gebieden verder naar het achterland. Dit is vertaald naar het onderscheidt tussen gebieden met extensief agrarisch medegebruik en gebieden met natuurbeheer en leidt daarmee tot een verschil in peilbeheer tussen deze gebieden (zie figuur 2.1). In de gebieden waar alleen natuurbeheer plaatsvindt, gaat het peil (in de meeste gevallen) omhoog en kent het een natuurlijk (neerslag gestuurd) peilverloop. In de gebieden waar extensief agrarisch medegebruik mogelijk is, zal het peil in de meeste gevallen niet omhoog gaan. In sommige van deze gebieden wordt het peil echter wel gefixeerd. Door bodemdaling zullen deze gebieden op den duur een kleinere drooglegging krijgen. De verwachting is dat de bodemdaling zal vertragen als gevolg van deze peilfixatie (zie figuur 2.2).

Zelfrealisatie van natuur

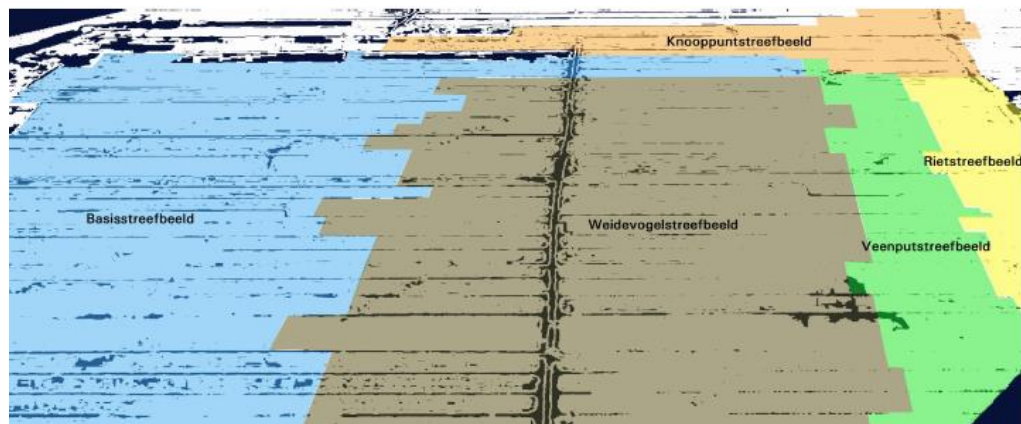
Omdat extensief agrarisch medegebruik mogelijk blijft in een deel van het NNN en particulier natuurbeheer een speerpunt is in de realisatie van het NNN, worden particulieren en agrarische bedrijven zo veel mogelijk gefaciliteerd bij hun planontwikkeling voor natuur. Hiervoor is een instrumentenkoffer samengesteld met regelingen en middelen die de grondeigenaar kunnen helpen de natuur te realiseren binnen zijn eigen bedrijfsvoering. Eén van de middelen is het ter beschikking stellen en/of financieren van een ecologisch adviseur. De opgestelde particuliere natuurplannen zijn zoveel als mogelijk meegenomen in dit inrichtingsplan.



Figuur 2.1 Delen van het NNN binnen de Krimpenerwaard waar extensief agrarisch medegebruik mogelijk is en delen waar uitsluitend natuurbeheer mogelijk is.



Figuur 2.2 Delen van het NNN binnen de Krimpenerwaard waar geen wezenlijke peilverhoging plaatsvindt (en geen flexibel peilbeheer wordt ingesteld) en delen waar wel een peilverhoging plaatsvindt (en flexibel peilbeheer wordt ingesteld).



Figuur 2.3 Een schematische voorstelling van de historische gebruiksgradiënt waarbij links de meer drogere en voedselrijkere delen van het landschap liggen en naar rechts het vochtiger en voedselarmer wordt (Van Gemenen et al., 2015).

Landschappelijk beeld

Met de hierboven genoemde uitgangspunten en met de historische referenties en abiotische randvoorwaarden van de soorten, kan er vanuit de natuuropgave een samenhangend landschappelijk beeld gevormd worden waarin alle natuurdoelen een plek hebben en door hun ligging elkaar versterken. Het landschappelijk beeld heeft (in het grootste deel van het NNN-gebied) de gebruiksgradiënt (zie figuur 2.3) als basis. Dat betekent dat dichtbij de boerderijen er voornamelijk voedselrijkere en drogere natuur te vinden is en meer naar 'achteren' (van de boerderij af) de percelen voedselarmer en vochtiger worden. Dit is onder andere terug te vinden in het verschil in beheerrichtlijnen voor terrestrische natuur en het verschil in peilbeheer tussen het voor- en achterland die in dit inrichtingsplan worden beschreven.

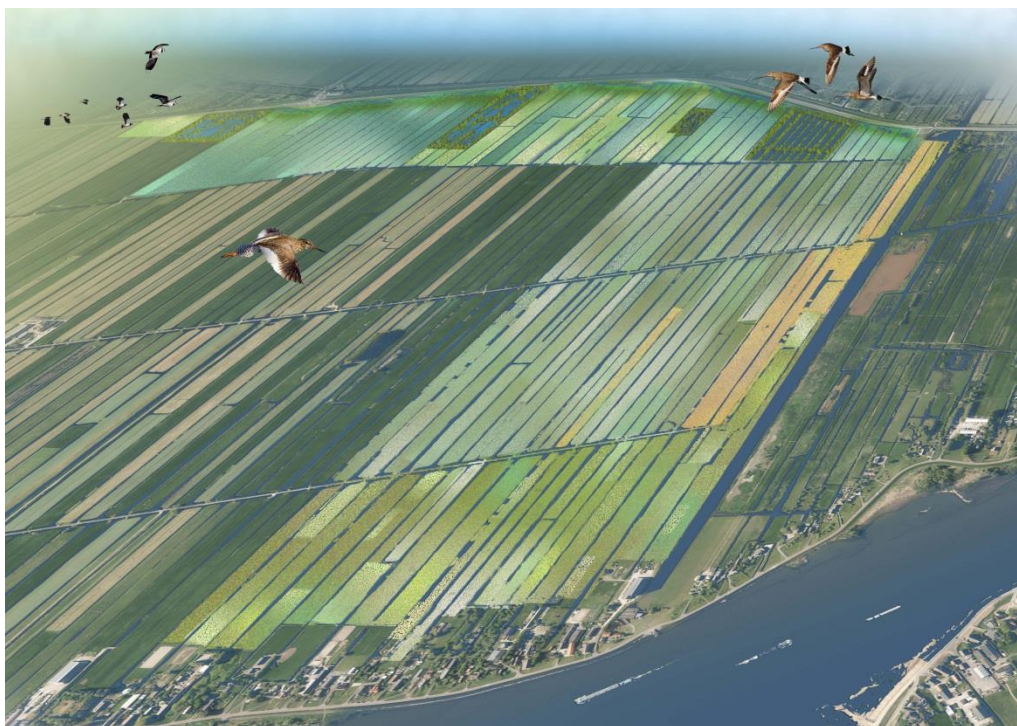
Weidevogels gebruiken in dit model zowel voor- als achterland waarbij het achterland meer als broed- en kuikenbiotoop wordt benut en het voorland meer als foerageergebied voor de adulte vogels. De hoge botanische waarden, zoals schrale graslanden en verlande sloten, worden met name gevonden in het meer vochtige en schralere achterland waar ook een betere waterkwaliteit in de sloten is te vinden. In de gebieden dichterbij de boerderij, waar extensief agrarisch medegebruik is toegestaan, ontwikkelen ook botanische waarden. Door gefaseerd sloot- en maaibeheer en minder intensieve bemesting (ten opzichte van de huidige situatie) worden graslanden bloemrijker en gevarieerder. Deze botanische graslanden bevatten meer algemenere soorten dan de botanische graslanden in het achterland. De ontwikkeling van de meer algemenere waarden is echter van belang voor o.a. de insectenrijkdom en een positieve ontwikkeling van het bodemleven.

Door minder intensieve bemesting, het (pleksgewijs) vergraven van oevers en het fixeren en/of opzetten van het waterpeil neemt de ecologische kwaliteit van het water toe. De gebieden waar het peil wordt opgezet krijgen een eigen, gescheiden, wateraanvoer waardoor er geen 'besmetting' met voedselrijk landbouwwater plaatsvindt. Drijfplanten en onderwatervegetatie nemen hierdoor toe waardoor ook een meer diverse (water)fauna ontwikkelt. Een belangrijke randvoorwaarde hierbij is het wegnemen van eventuele baggerachterstanden en fosfaatrijke baggerlagen in de sloten (kwaliteitsbaggeren).

Een ecologische verbinding voor typische veenweidesoorten zoals groene glazenmaker, waterspitsmuis en ringslang, loopt via de meest natte en schrale percelen in het achterland. Doelsoorten van de ecologische verbinding zoals kamsalamander en heikikker geven de voorkeur aan vochtige, soortenrijke graslanden en een soort als groene glazenmaker volgt de watergangen met krabbenscheer.

Kleinschalige landschapselementen liggen verspreid door het gebied. Het zijn vaak wat ruigere delen, overhoekjes, eendenkooien, landscheidingskades en pestbosjes, met een cultuurhistorische oorsprong. Het beheer van deze elementen is in de loop van de afgelopen jaren verwaarloosd waardoor ze nog verder zijn verruigd en het hakhout is doorgesloten. Vanuit hun cultuur-historische oorsprong liggen deze elementen meestal meer achter in het landschap. De nattere landschapselementen (veenputjes, moeraselementen) vormen in het landschap een onderdeel in de ecologische verbinding voor typische veenweidesoorten terwijl de meer bosachtige elementen als eendenkooien en pestbosjes een habitat vormen voor kleine zoogdieren en vogels.

In figuur 2.4 en 2.5 is, ter verbeelding van het hiervoor geschetste landschappelijke streefbeeld, de toekomstige inrichting (conform dit inrichtingsplan) van respectievelijk deelgebied Den Hoek en Middelblok op schetsniveau weergegeven.



Figuur 2.4 Toekomstig landschappelijk beeld (schetsontwerp) deelgebied Den Hoek.



Figuur 2.5 Toekomstig landschappelijk beeld (schetsontwerp) deelgebied Middelblok.

2.2 Uitwerking naar doelen

Om het landschappelijk beeld te kunnen realiseren, wordt in dit inrichtingsplan gebruik gemaakt van de bestaande 'natuurtaal' in Nederland: de SNL en KRW.

SNL-typen (natuurbeheertypen) staan beschreven in de index Natuur en Landschap. De KRW kent een soortgelijke verdeling in Rivier- en Meertypen (R- en M-typen) die uitgaat van de natuurlijke toestand van een watertype. Voor uitvoering van de natuuropgave is het dus noodzakelijk om het beeld en de natuurtypen te vertalen naar de SNL-systematiek en de KRW-typen. De SNL- en KRW-typen vormen de bouwstenen voor de realisatie van het NNN-gebied. Deze vertaling is verder uitgewerkt in hoofdstuk 5.

Bij de uitwerking van het landschappelijk beeld blijkt dat de combinatie van verschillende natuur- en waterdoelen en de randvoorwaarden die zijn gesteld vanuit de politiek, leiden tot een aantal beperkingen in locatiekeuze voor natuurbeheertypen. Dit heeft gevolgen voor natuurbeheertypen in gebieden met extensief agrarisch medegebruik en voor de locatie in het landschap van typen waternatuur.

Extensief agrarisch medegebruik

Omdat er bij de relevante natuurbeheertypen twee typen zijn (vochtig weidevogelgrasland (N13.01) en kruiden- en faunarijk grasland (N12.01)) die een relatief grote differentiatie toestaan in voedselrijkdom en vochttoestand van de bodem, worden in gebieden met extensief agrarisch medegebruik in voornamelijk deze twee typen toegepast (zie verder paragraaf 7.2). Binnen de gebieden met extensief agrarisch medegebruik zullen de natuurbeheertypen vochtig weidevogelgrasland en kruiden- en faunarijk grasland dan ook in een meer droge en meer voedselrijke vorm voorkomen dan in de gebieden waar alleen natuurbeheer mogelijk is. Omdat de gebieden met extensief agrarisch medegebruik en met natuurbeheer meestal aan elkaar grenzen, ontstaat er op deze manier op landschapsniveau een differentiatie van vochtige en droge en voedselarme en (in beperkte mate) voedselrijke gebieden.

Waternatuur

Een KRW doelstelling is de ecologische toestand die verwacht mag worden na het nemen van alle mogelijke verbetermaatregelen voor zover dit niet leidt tot onacceptabele schade aan andere functies van een gebied en het overige milieu. Het is een bestuurlijke afweging in hoeverre KRW maatregelen schade mogen brengen aan overige functies in het gebied. In dit inrichtingsplan zijn alle verbetermaatregelen voor de waternatuur zo gekozen dat ze te combineren zijn met de overige natuurdoelen en met de beheerbaarheid van land en water.

Over het algemeen wordt per KRW-waterlichaam, dat wil zeggen voor een netwerk aan watergangen, 1 natuurdoel aangewezen. Waternatuur in de Krimpenerwaard omvat het KRW watertype gebufferde laagveensloot (M8) of het watertype laagveen vaart (M10). Deze watertypen zijn in de praktijk slechts beperkt geschikt om de gewenste ruimtelijke differentiatie in de vele kilometers sloten en oevers mee vast te leggen. Voor het kiezen van inrichtings- en beheermaatregelen is daarom een differentiatie aan waterdoelen benoemd in plaats van één KRW-doel. Met name oeverinrichting en -beheer is hierbij belangrijk. Per natuurbeheertype en locatie in het landschap, zijn er keuzes gemaakt over welke oevers hierbij passen:

- De voedselarme en daarmee soortenrijke water- en oeverbegroeiing zijn vooral te verwachten/te combineren met de voedselarmere (botanische) natuurbeheertypen;
- Opgaande oeverbegroeiing is beter te combineren met de ecologische verbinding en moeraselementen;
- Weinig begroeide sloten zijn goed te combineren met hoofdwatergangen;
- Diepe, weinig begroeide sloten met 50% lage en 50% hoge helofyten oevers passen bij elk natuurtype.

De natuurdoelen op land en in het water zijn van invloed op elkaar. De differentiatie van de natuurdoelen en oevers op het land leidt tot een differentiatie in natuurdoelen in het water. Bijvoorbeeld: nabij percelen waar geplagd gaat worden – en nalevering van meststoffen niet meer speelt – zijn de meest ambitieuze waternatuurdoelen te verwachten. Voor de overige watergangen zijn doelen gekozen die op korte termijn meer reëel zijn. Van tijd tot tijd zal geëvalueerd moeten worden of deze doelen aangepast kunnen worden naar de meer ambitieuze doelen. Deze variatie aan doelen moeten worden gezien als werkdoelen en is geen vervanging van het officiële KRW-doel.

Inrichtingsmaatregelen

De inrichting voor natuur en water zijn samen te vatten in 2 typen maatregelen:

- Grondverzet;
- Watersysteem verandering.

Voor de verschillende natuurtypen zijn deze te specificeren naar de volgende ingrepen:

Waternatuur

- Waterpeil verhogen;
- Afplaggen;

- Natuurvriendelijke oevers;
- Eigen watersysteem;
- Kwaliteitsbaggeren.

Botanisch gebied

- Afplaggen (na onderzoek);
- Waterpeil verhogen;
- Oevers afgraven.

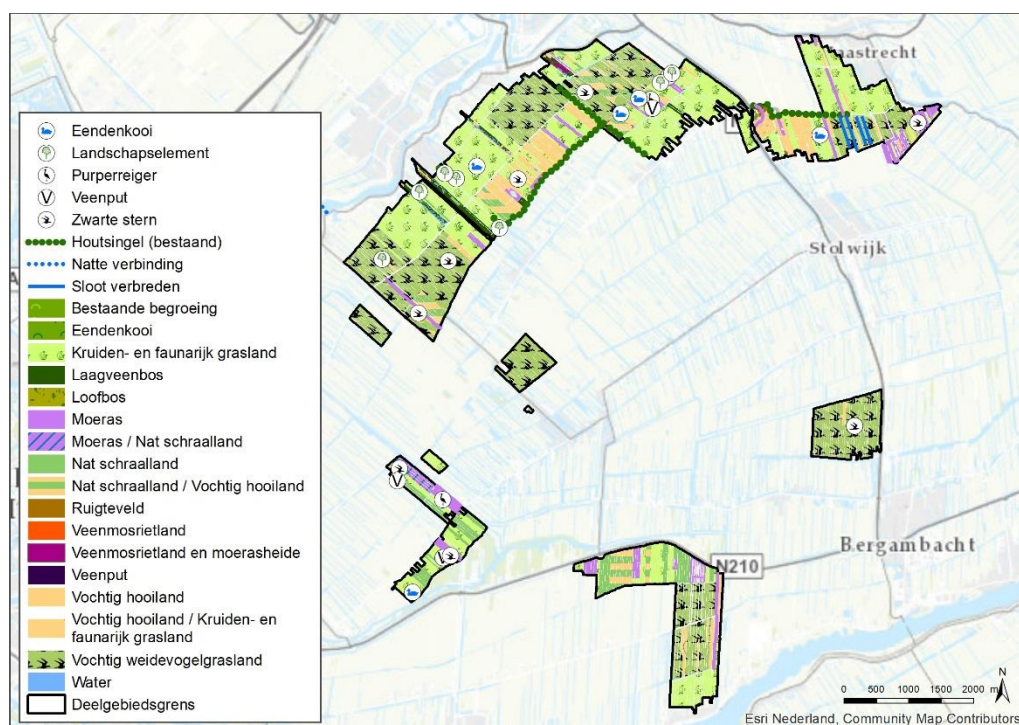
Weidevogelgebied

- Greppels graven;
- Oevers afgraven;
- Plas-dras creëren;
- Waterpeil verhogen.

2.3 Wordt voldaan aan de opgave?

Na de vertaling van de opgave naar doelen zijn alle afzonderlijke doelen samengebracht op één kaart. Hierdoor werd duidelijk waar doelen elkaar in de weg zitten en waar doelen elkaar kunnen versterken. Zo is het ontwikkelen van rietoevers of andere hoog opgaande elementen in een weidevogelgebied niet gewenst, wat betekent dat de ontwikkeling van kleinschalige landschapselementen en weidevogelgebieden vaak niet samen gaat. Botanische ontwikkeling en weidevogels gaan daarentegen vaak wel samen.

Praktische knelpunten zoals hoogteligging en beheerbaarheid hebben geleid tot pragmatische keuzes waardoor in sommige gevallen niet het optimale (theoretische) doelbereik is gehaald. Het landschappelijk beeld wordt echter wel benaderd en naar verwachting is de voorgestelde inrichting uitvoerbaar en beheerbaar (zie ook Figuur 2.6).



Figuur 2.6 Het totaalbeeld van de voorgestelde inrichting van de nog te realiseren NNN-opgave in de Krimpenerwaard. Zie voor een groter formaat van deze kaart, bijlage A.

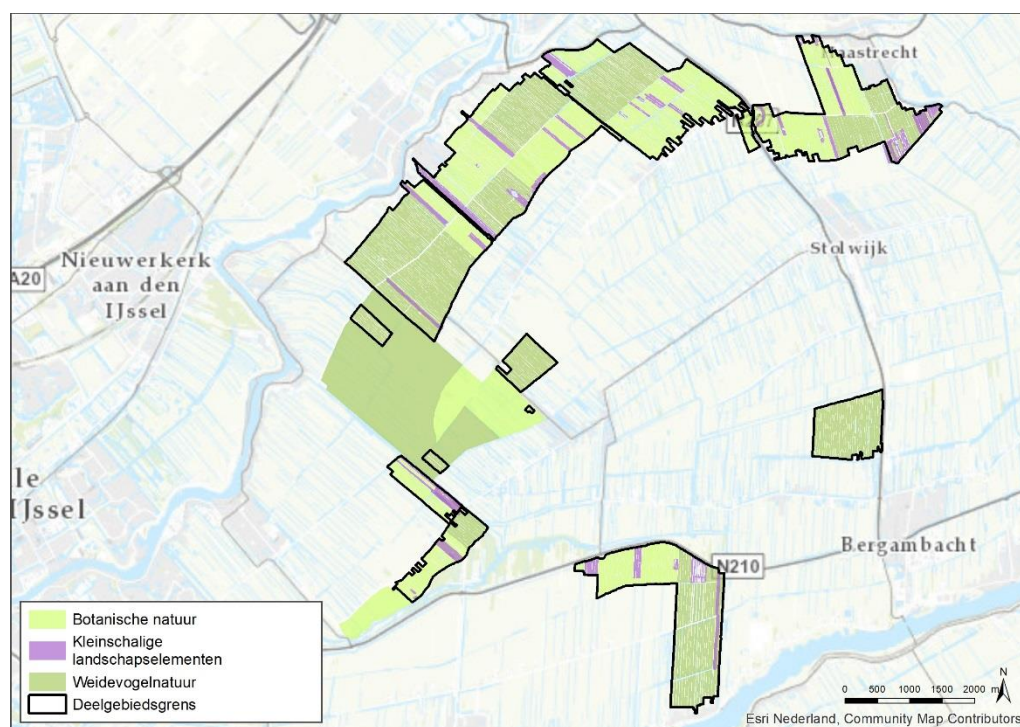
De opgave voor de NNN-ontwikkeling in het NNN van de Krimpenerwaard zoals genoemd in Grutto en Dotter en de gebiedsovereenkomst is:

- 1/2 weidevogelnatuur;
- 1/3 botanische natuur;
- 1/6 kleinschalige landschapselementen

Na de uitwerking van deze opgave op basis van bestaande natuur, abiotische potenties van het gebied, praktische uitvoerbaarheid en (politiek) draagvlak, komen we tot de volgende verdeling op kaart (zie ook figuur 2.7):

- 55% weidevogelnatuur;
- 34% botanische natuur;
- 11% kleinschalige landschapselementen

De berekening van de verdeling is bij benadering en dus geen absoluut gegeven. Dat ligt aan het feit dat de grens tussen botanisch en weidevogelgebied en tussen botanisch en kleinschalig landschapselement niet altijd eenduidig is. Daarnaast zijn niet alle landschapselementen weergegeven. De procentuele verdeling van de natuurtypen benadert de opgave met een marge van maximaal 6%.



Figuur 2.7 De verdeling van de 3 natuurtypen, weidevogelnatuur, botanische natuur en kleinschalige landschapselementen over de NNN-gebieden in de Krimpenerwaard. Zie voor een grotere versie van deze kaart, bijlage A

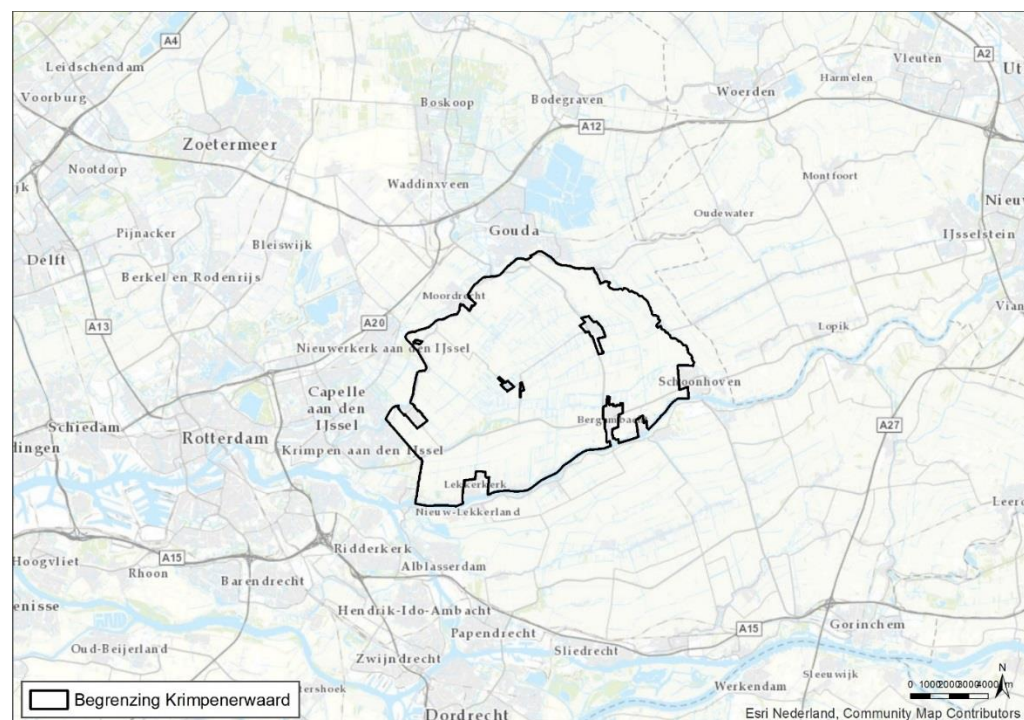
3 Gebiedsbeschrijving

De Krimpenerwaard wordt gekenmerkt door unieke landschappelijke kwaliteiten met daarbij behorende karakteristieke natuurwaarden. Een veenweidelandschap van dit formaat is zeer bijzonder in Nederland. Anders dan veel andere veenweidegebieden, is de ontginnings- en verkavelingsstructuur en de lintbebouwing nog onaangetast. Hierdoor zijn lange kavels met rustige achtereinden nog steeds intact. Ook de openheid van het gebied, het vele water en de (relatief) hoge waterpeilen zijn bijzonder (Feddes et al., 2014).

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de ligging, ontstaansgeschiedenis en het unieke karakter van de Krimpenerwaard. Er vindt tevens een systeemanalyse plaats en de huidige problematiek en knelpunten in het gebied worden toegelicht.

3.1 Ligging

De Krimpenerwaard is gelegen in het Groene Hart, in de driehoek tussen Gouda, Krimpen aan de IJssel en Schoonhoven. Het gebied omvat de gemeenten Krimpenerwaard (uitgezonderd een gedeelte van de Lopikerwaard) en Krimpen aan de IJssel. De Krimpenerwaard wordt begrensd door de Hollandsche IJssel in het noorden, de Lek in het zuiden, de Nieuwe Maas in het westen en de Vlist aan de oostkant. Ten oosten van de Vlist begint de Lopikerwaard (zie figuur 3.1).



Figuur 3.1 Begrenzing en ligging Krimpenerwaard.

3.2 Begrenzing en ligging deelgebieden

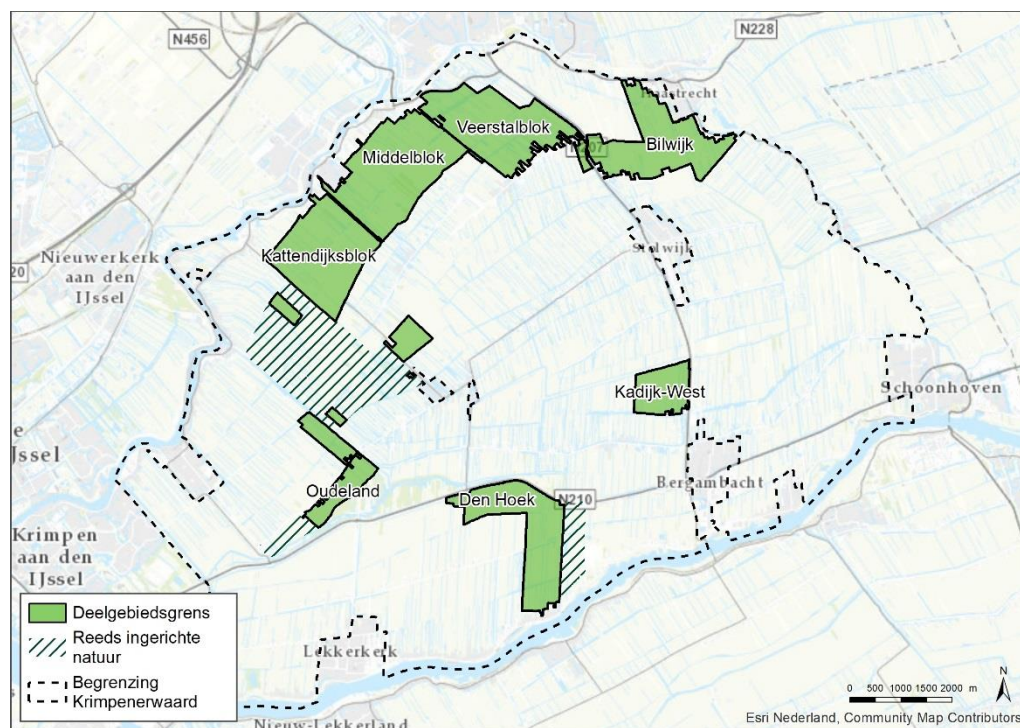
In figuur 3.2 is de begrenzing van het NNN in de Krimpenerwaard weergegeven. Het NNN is opgedeeld in verschillende deelgebieden:

- Bilwijk;
- Veerstalblok (Het Beijersche);
- Middelblok;
- Kattendijksblok;
- De Nesse*;
- Berkenwoudse Driehoek*;
- Oudeland;
- Den Hoek;
- Bergambacht-West (Nespolder)*;
- Kadijk-West.

(*al ingericht)

Deze deelgebieden vormen ieder een schakel in het NNN in de Krimpenerwaard en vormen een ecologische verbinding met aangrenzende gebieden. Een aantal deelgebieden zijn al (grotendeels) ingericht. Het gaat hierbij om De Nesse, Berkenwoudse Driehoek en een aaneengesloten verworven blok in Oudeland Zuid. In december 2011 heeft de toenmalige Strategiegroep Krimpenerwaard besloten om deze deelgebieden reeds in te richten. Inmiddels is in deze deelgebieden in totaal 500 ha natuur gerealiseerd. Het natuurgebied is in juni 2017 officieel geopend. Ook de Nespolder bij Bergambacht-West is reeds ingericht (2012-2013).

Voorliggend inrichtingsplan is van toepassing op de deelgebieden die nog ingericht moeten worden, daarnaast wordt ingegaan op enkele restopgaven in de deelgebieden De Nesse en Berkenwoudse Driehoek (zie figuur 3.2). Alle deelgebieden tezamen (ook de al eerder ingerichte gebieden) vormen één geheel en een ecologische verbinding in het kader van het NNN.



Figuur 3.2 Deelgebieden voorliggend inrichtingsplan.

3.3 Ontstaansgeschiedenis Krimpenerwaard

Ontstaan van het natuurlijk landschap

Veeenvorming

Voor de bodemvorming in de Krimpenerwaard is het Holoceen, de geologische periode na de ijstijden zo'n 10.000 jaar geleden, bepalend. De gronden die in deze periode gevormd zijn, liggen op het pleistocene zand.

Door klimaatverandering begon de zeespiegel te stijgen. Daardoor werd de afwatering van de oost-west stromende rivieren aan de kust gestremd. Als gevolg van het stagnerende water kon achter de kust veenvorming optreden op het Pleistocene zand. Er ontstond een zoet, moerassig milieu waarin de ene laag afgestorven planten op de andere zonk. Door gebrek aan zuurstof in deze lagen verteerde het materiaal maar voor een deel en aldus werd een veenlaag gevormd. In het gebied van de Krimpenerwaard is de veengroei niet onderbroken geweest door latere afzettingen (onder invloed van een verder stijgende zeespiegel), zoals dit in andere veengebieden in het westen van het land wel veelal is gebeurd. Hierdoor is in de loop van duizenden jaren een dikke veenlaag ontstaan (Van Groningen, 1996).

In de Krimpenerwaard vinden we vooral bos- en zeggeveen aan de oppervlakte en geen veenmosveen. Voor de turfwinning is juist het veenmosveen het meest geschikt, omdat het goed brandt en er weinig of geen as overblijft. Daarom zijn er in de Krimpenerwaard geen grootscheepse verveningen geweest. Wel is er in de hele waard door individuele boeren op kleine schaal turf gestoken, de vele brede sloten en veenputjes getuigen hiervan.

Rivierafzettingen

Door de veengebieden in het westen van het land stroomden enkele wat grotere rivieren en een aantal veenstroompjes. Aanvankelijk was de sedimentatie van de rivieren beperkt en de veenvorming werd er niet door aangetast. Rond het begin van de jaarwisseling nam de activiteit van de rivieren periodiek sterk toe, terwijl ook de rivierlopen veranderen. Onder invloed van de getijdewerking van de zee vonden kleiafzettingen plaats. Bij hoog water aan de kust werd het slibhoudende rivierwater over de rivieroever en in de veenstroompjes gestuwd en van daar uit vond sedimentatie op het omringende land plaats. Het veengebied raakte in het westen van het rivierengebied gedeeltelijk onder een kleilaag bedekt. Er ontstond een klei-op-veenbodem met overslibde oeverafzettingen. Hiertoe behoren de langs de Hollandsche IJssel en de Lek gelegen randen van de Krimpenerwaard. Het veen in het centrale deel van het gebied bleef vrij van overslibbing. Het uiteindelijke resultaat van de genoemde processen was in de Krimpenerwaard een uitgestrekt veenlandschap, met aan de randen klei-op-veen en kleioevers (Van Groningen, 1996).

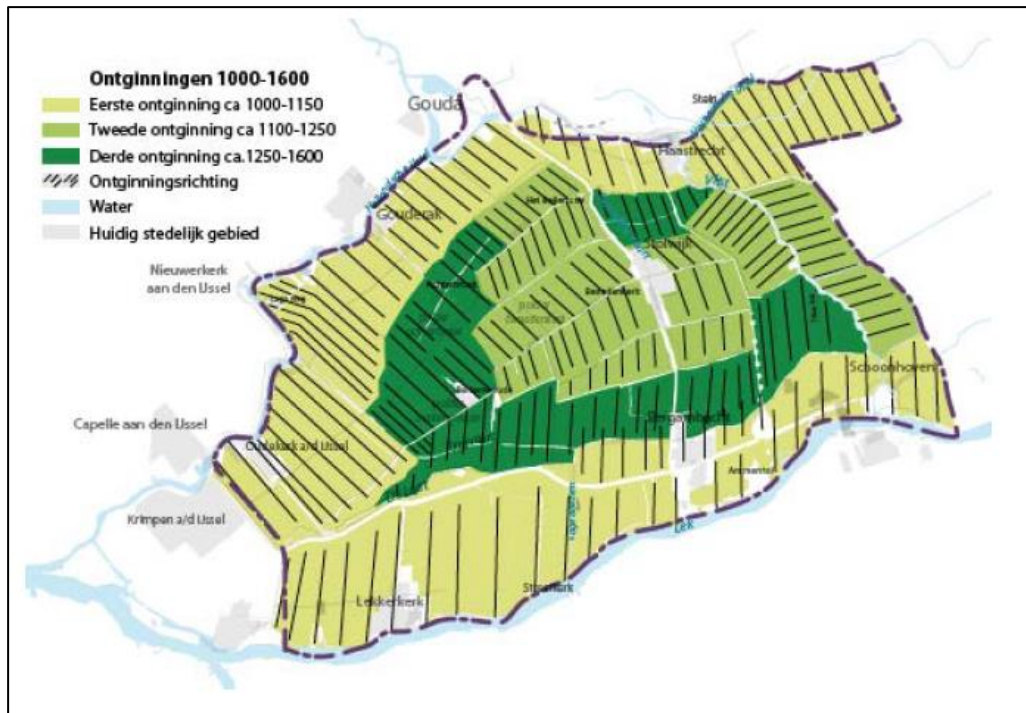
Bewonings- en ontginningsgeschiedenis

De huidige inrichting van de Krimpenerwaard vindt zijn oorsprong in de 10e eeuw. In deze eeuw begon de bevolking van Holland zodanig toe te nemen, dat het nodig werd om nieuwe woonplekken te zoeken. Daarbij werden ook de minder aantrekkelijke gebieden ontgonnen: de veengebieden en komgronden van de rivieren. Vanaf de hoger gelegen oeverwallen langs de rivieren is begonnen met de ontginning van het achterliggende veengebied. Eerst in onregelmatige verkaveling (de vrije opsteek). Vandaar uit werd vervolgens de kern van de waard ontgonnen, in de vorm van regelmatige cope-ontginningen vanaf de Vlist. Tenslotte werd de overgangszone tussen het middengebied en de randen in cultuur gebracht door middel van restverkavelingen (zie figuur 3.3).

Verkaveling

In de Krimpenerwaard ontstond in de 10^e eeuw geleidelijk aan een nederzettingsspatroon van langgerekte dorpen met loodrecht daarop de lange, smalle kavels. Aanvankelijk hadden de bewoners het recht hun kavels onbeperkt naar achteren te verlengen; de vrije opsteek. De percelen reikten tot steeds verder in het veengebied totdat men op een andere ontginning stuitte. In het westelijk deel van het gebied (o.a. in Polder Den Hoek) zijn hierdoor kavels van meer dan 3 km lengte ontstaan. Op de achtergrens van dergelijke lange kavels werd een kade opgeworpen; de landscheiding (voorbeelden zijn de Oudekerkse en Gouderakse landscheiding). In de 11^e eeuw begonnen de cope-ontginningen en kwam een einde aan het recht van de bewoners om hun kavels steeds verder in het veengebied uit te breiden. Er werden regelmatig gevormde ontginningsblokken vanaf de Vlist in het nog onontgonnen veen uitgezet. Een cope-ontginning is een planmatige ontginning op basis van een contract. Het nog niet ontgonnen gebied werd volgens een vaste maatvoering door de grondeigenaren uitgegeven, waarna deze gronden door een zogenaamde coper in kavels werden verdeeld. Deze ontginningen waren minder diep dan de ontginningen vanaf de rivier en de ontginningslinten en achterkaden kwamen hier dichter op elkaar te liggen. Daardoor heeft het middengebied een meer kleinschalig karakter gekregen dan de randen van de Krimpenerwaard. Dit verschil in schaal is nog steeds goed herkenbaar in het landschap en geeft de Krimpenerwaard een eigen onderscheidende identiteit binnen het rivierengebied. Tenslotte werd tussen 1250 en ongeveer 1600 de overgangszone tussen het middengebied en de randen in cultuur gebracht, de zogenaamde restverkavelingen. Deze zogeheten 'bloklanden' werden bij reeds bestaande polders toegevoegd of het werden afzonderlijke polders. De ontginningen van Achterbroek en Berkenwoude zijn de belangrijkste van deze restverkavelingen (Haartsen, 2009).

Ondanks de gefaseerde ontginning is een min of meer gelijkvormig ontginningspatroon ontstaan met lange, smalle noord-zuid georiënteerde kavels en brede sloten. In het middengebied liggen achter de lintbebouwing brede vaarsloten en zones met veenputten, ontstaan door de kleinschalige veenwinning (Feddes et al., 2014). De oriëntatie op de rivieren is in het huidige landschap nog goed zichtbaar.



Figuur 3.3 Ontginningsgeschiedenis Krimpenerwaard (Feddes et al., 2014).

Bodemdaling

Om het land te kunnen bewerken, moest het eerst ontwaterd worden. Er werden sloten gegraven om het regenwater af te voeren en het grondwaterpeil te laten zakken. Veen bestaat echter voor een belangrijk deel uit water en als gevolg van de ontginning begon het maaiveld te dalen. Bodem- of maaiveldaling wordt veroorzaakt door klink en oxidatie. Klink ontstaat wanneer bij een verlaging van het grondwater, het water uit het veen wegstroomt. Hierdoor neemt het volume van het veen af en daalt het land. Dit proces wordt versneld door oxidatie. Na ontwatering vullen de poriën in de veenbodem zich met lucht en worden de niet-verteerde plantenresten geleidelijk omgezet in kooldioxide en water: het veen begint te verteren (Haartsen, 2009).

Door inklinken en oxideren kan een maaiveld wel tot twee centimeter per jaar dalen. Hoeveel de bodem in de Krimpenerwaard inmiddels is gedaald is niet precies bekend. Verondersteld wordt dat het oppervlak vroeger op de hoogste delen van het veen ongeveer vier meter boven NAP heeft gelegen (Haartsen, 2009). In de huidige situatie treedt de sterkste daling in de Krimpenerwaard op in de noordwestrand tegen de Hollandsche IJssel aan, door wegzijging naar de Zuidplaspolder (zie verder paragraaf 3.4).

Waterbeheer

Door de ontwatering en oxidatie als gevolg van het landbouwkundig gebruik begon de slappe veenbodem te dalen en kwamen grote delen van het gebied ongunstig te liggen ten opzichte van het rivierwater. Om zich tegen het water te beschermen legden de laatmiddeleeuwse bewoners terpen, kades en dijken aan. De oudste dijken dateren uit de eerste helft van de 12^e eeuw, vanaf de 13^e eeuw werden de doorgaande dijken langs de grote rivieren aangelegd. Door de aanleg van dijken en kaden moest het afwateringssysteem worden aangepast. In het begin van de ontginning waterden de sloten vanaf het dikke veenpakket rechtstreeks af op de rivieren. Omdat het noordelijke deel van de Krimpenerwaard, langs de Hollandsche IJssel, lager ligt dan het zuidelijke deel kreeg het gebied een natuurlijke afwatering naar de Hollandsche IJssel. Na aanleg van de dijken werd het water uit een gebied verzameld in een wetering die het water op één punt door de dijk voerde en via een klepduiker op de rivier loosde. Lange tijd bleef de afwatering per dorpsgebied of per dorpspolder geregeld. De afdamming van de Hollandsche IJssel bij Vreeswijk omstreeks 1285 betekende een belangrijke verbetering van de waterhuishouding. Al het water van de Neder-Rijn moest nu via de Lek stromen. In tijden van hoogwater op de Lek waren de waterstanden op de IJssel daardoor steeds lager. Veel polders, waaronder ook polders die direct langs de Lek liggen, hebben hun uitwatering dan ook verlegd naar de Hollandsche IJssel (Haartsen, 2009).

Bemaling

In de 15^e en 16^e eeuw werden er, ter verbetering van de productiemethoden en agrarische bedrijfsvoering, steeds meer windmolens gebouwd om de waterstand in het lager gelegen veenweidegebied beter in de hand te kunnen houden. Na verloop van tijd kreeg vrijwel ieder ontginningsblok polderkaden en een poldermolen om het water te lozen. Voor de afwatering werden weteringen en boezems gegraven en vanuit de boezem werd het water rechtstreeks in de rivier gemalen. Later, toen door verdere maaiveld daling ook dat moeilijk werd, werden langs de Hollandsche IJssel haaks op de rivier zogeheten blokboezems aangelegd, die tijdelijk water konden bergen als de waterstand in de rivier te hoog was

om op te lozen. In de loop van de 19^e en begin 20^e eeuw werden de poldermolens vervangen door stoomgemalen. Door de komst van het stoomgemaal verloren de blokboezems hun functie en raakten gedeeltelijk bebost. De modernisering zette door en in het begin van de 20^e eeuw deden de eerste dieselmolens hun intrede in het gebied, uiteindelijk gevolgd door elektrische gemalen (Haartsen, 2009).

Ontwikkelingen in de landbouw en veeteelt

Reeds lang geleden bestond de Krimpenerwaard hoofdzakelijk alleen uit grasland. Deze graslanden zijn lange tijd van weinig betekenis geweest. Voor de landbouw is de hennepcultuur eeuwenlang het belangrijkste geweest. De veehouderij was hier tot in het midden van de 19^e eeuw ondergeschikt aan, ondanks het feit dat het oppervlak aan grasland vele malen groter was dan het met hennep beteelde oppervlak. De veeteelt was slechts een hulpmiddel en diende als productiebron van mest voor de hennepakkers, waarop de boer zijn stalmest van de winter bracht. De graslanden kregen in de regel niet meer mest dan excretie van het vee tijdens het weiden. Hierdoor zijn de graslanden eeuwenlang verschaald. Tot ver van de boerderijen strekten de schraalgraslanden (blauwgrasland) zich uit. Sloten langs deze schraallanden werden daarbij verwaarloosd en groeiden veelal dicht (Husson, 1983 en 1984).

Na de ondergang van de hennepcultuur in het midden van de 19^e eeuw werd de melkveehouderij, en in het verlengde daarvan de kaasmakerij, de voornaamste inkomstenbron in de Krimpenerwaard. De gronden waren door het eeuwenlange (onbedoelde) verschrallingsbeheer echter van slechte kwaliteit voor agrarisch gebruik. Net als in de hennep tijd werd er veel gebaggerd. De stalmest werd met bagger gemengd (toemaak) en op de weilanden dicht bij de boerderijen en dorpen gebracht. De verder van de boerderij gelegen hooilanden bleven in deze periode nog onbemest en dus schraal. Onder invloed van de slechte economische situatie in die tijd bleef deze situatie tot het einde van de 19^e eeuw bestaan (Husson, 1983 en 1984).

Door het opkomen van de kaasmakerij en het beschikbaar komen van meer meststoffen (zie ook navolgend tekstkader), werd aan het begin van de 20^{ste} eeuw niet alleen het akkerland omgezet in grasland, door het opbrengen van grote hoeveelheden dierlijke mest verdwenen ook de schrale (onbemeste) hooilanden en maakten plaats voor voedselrijke (bemeste) weilanden. Hierdoor onderging het landschap aan het begin van de 20^{ste} eeuw in een periode van nauwelijks 25 jaar een grote verandering, waarbij het oppervlak schraalland werd gedecimeerd tot slechts enkele tientallen hectaren (Vink, 1926).

Toename meststoffen

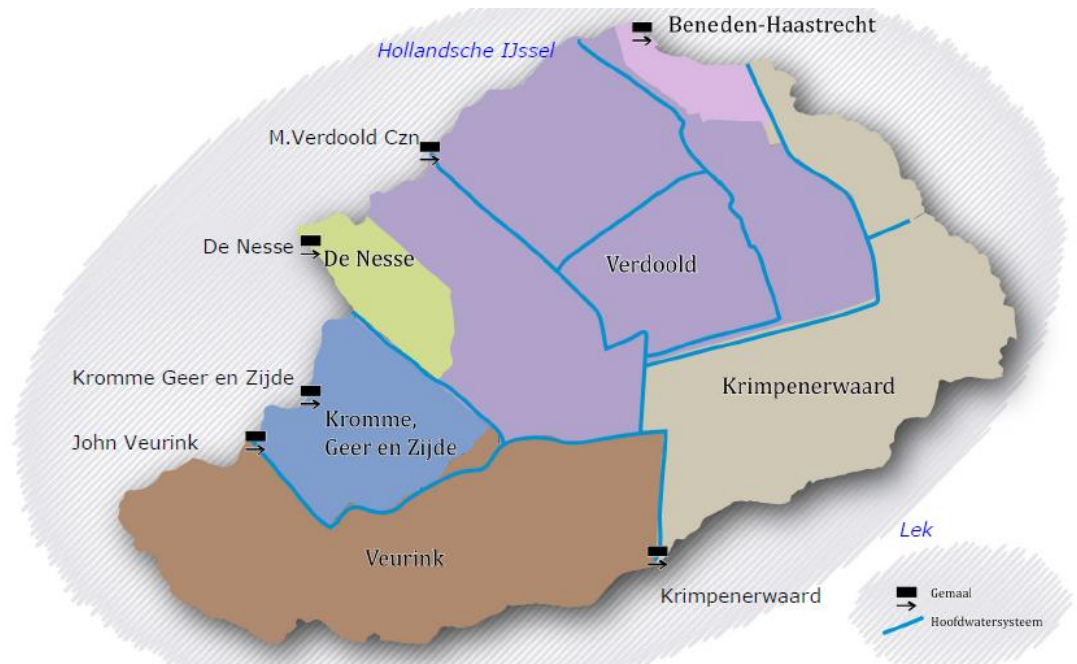
Aan het begin van de 20e eeuw was er sprake van een forse groei van veestapel door het beschikbaar komen van krachtvoer dat vanuit de haven van Rotterdam werd aangevoerd. Ook de stichting van het stoomgemaal bij Gouderak even daarvoor (in 1880) betekende een stimulans voor de melkveehouderij. Als gevolg hiervan was sprake van een toename van de beschikbare hoeveelheid dierlijke mest, die geheel gebruikt werd voor het grasland. Met name varkensmest werd gebruikt, terwijl later ook kunstmest werd gebruikt (maar deze is van relatief beperkte betekenis geweest in de Krimpenerwaard). Varkensmest was ruim(er) voorhanden, doordat het kaasmaken de varkenshouderij bevorderde: Voorheen werden varkens uitsluitend voor eigen gebruik gehouden, maar in het begin van de 20e eeuw stond de varkenshouderij geheel in dienst van de melkveehouderij en de kaasmakerij, die op haar beurt de varkenshouderij weer ondersteunde. De wei, nevenproduct van de kaasmakerij, was namelijk zeer geschikt als varkensvoer. De varkensmest werd vervolgens gebruikt als voedingsstof voor de graslanden waar de koeien graasden (Husson, 1983 en 1984).

3.4 Beschrijving huidige situatie en knelpunten

In deze paragraaf wordt een globale beschrijving van het (eco)systeem van de Krimpenerwaard gegeven waarbij wordt ingegaan op de belangrijkste knelpunten die aanleiding geven voor de natuuropgave en het opstellen van dit inrichtingsplan.

Watersysteem

Het huidige watersysteem van de Krimpenerwaard heeft als hoofdinlaatpunt het gemaal Krimpenerwaard aan de zuidzijde van het gebied. Het gemaal ligt aan de Lekdijk aan de zuidzijde van het deelgebied Den Hoek (zie figuur 3.4). Het water wordt vanuit de rivier de Lek ingelaten onder vrij verval (240 m³ /minuut). Omdat de Krimpenerwaard aan de noordzijde lager ligt dan aan de zuidzijde, loopt het water onder vrij verval door het gebied heen. In periodes van neerslag fungeert het gemaal ook als uitslag naar de Lek.



Figuur 3.4 Watersysteem Krimpenerwaard huidige situatie met verschillende bemalingsgebieden, aan- en afvoerroutes en gemalen (bron figuur: HHSK).

De Krimpenerwaard bestaat uit vijf bemalingsgebieden (zie figuur 3.4):

- Verdoold: het grootste bemalingsgebied, met het grootste gemaal (450 m³/min); dit bemaalt de peilgebieden Stolwijk en Berkenwoude, Middelblok, Kattendijksblok en Achterbroek;
- Veurink: is het westelijke bemalingsgebied, en omvat de peilgebieden Krimpen, Den Hoek en Schuwacht en Kromme, Geer en Zijde;
- Krimpenerwaard: is het bemalingsgebied voor zuidelijke (peilgebied Bergambacht) en oostelijke peilgebieden (Vlist-westzijde) en slaat uit op de Lek;
- De Nesse is een kleine polder in het noorden van de Krimpenerwaard en slaat uit op de (gekanaliseerde) Hollandsche IJssel;
- Beneden-Haastrecht is een kleine polder in het noordoosten en slaat uit op de Hollandsche IJssel;

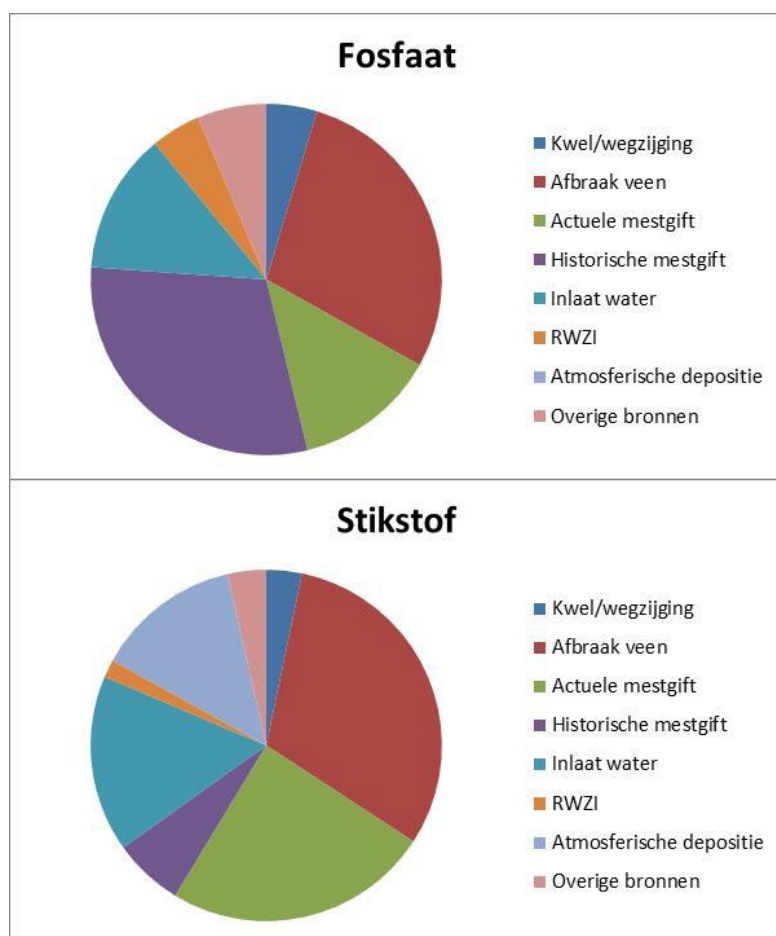
Het watersysteem van de Krimpenerwaard is in de huidige situatie primair ingesteld op het agrarisch gebruik en - waar relevant – op eventuele bebouwing (uitgezonderd de reeds ingerichte en bestaande natuurgebieden). De waterpeilen zijn afgestemd op de drooglegging die het beste past bij de huidige functie en de peilfluctuaties worden om dezelfde reden beperkt gehouden. Voor de agrarische gebieden met een veenbodem is het peil tot op heden steeds naar beneden aangepast aan de maaiveldaling (zie ook hierna onder het kopje "bodemdaling"). In Bijlage

A is overzicht gegeven van het huidige watersysteem met peilvakken en vigerende peilen.

Het huidige watersysteem en peilbeheer is niet passend bij de nieuwe functie natuur en de gewenste natuur- en waterdoelen (zie hoofdstuk 5) en moet worden aangepast. Om bodemdaling tegen te gaan en de waterkwaliteit te verbeteren is peilopzet nodig en een apart watersysteem (scheiding natuur en agrarisch).

Waterkwaliteit

Het water is voedselrijk, vooral wat betreft fosfaat, wat hoofdzakelijk toe te schrijven is aan de afbraak van veen (veenoxidatie), historisch en huidig mestgebruik en inlaat van (rivier)water (Schipper e.a., 2016, zie ook figuur 3.5). Ook sulfaat concentraties kunnen hoog zijn door ontwatering van het veen en inlaat van rivierwater. Als gevolg hiervan bestaat de waterplantenbegroeiing vooral uit eutrofe soorten zoals grof hoornblad, smalle waterpest, draadalgen en kroos (zie ook paragraaf 4.5). De helofytenzone is smal en bestaat vaak uit eutrofe soorten zoals liesgras. In sommige gebieden komen nog wel krabbenscheervelden voor (zie figuur 4.15); dit is vermoedelijk op plaatsen waar de sulfaatbelasting laag is en/of het rivierwater niet of nauwelijks komt.

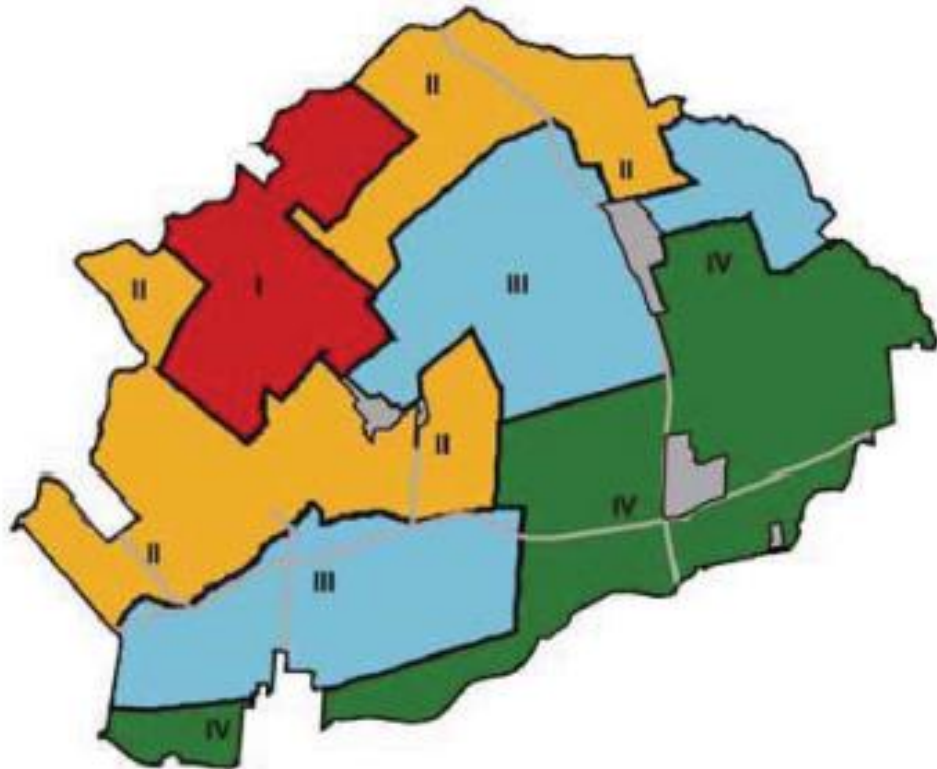


Figuur 3.5 Overzicht oorzaken voedselrijkdom oppervlaktewater (Schipper e.a., 2016).

Het onderhoud van de sloten is in de huidige situatie vooral gericht op de aan- en afvoerfunctie van water en de toegankelijkheid van oevers voor drinkend vee (veedrenking). Het jaarlijks geheel opschonen (van sloot en oevers) is hierbij geen uitzondering. Onderhoudsbaggeren vindt daarnaast (ondanks een periodieke uitvoering) vaak grootschalig plaats. Structuurrijke oevers en aanwezigheid van voldoende vegetatie zijn van groot belang voor flora en fauna, maar het aanbod hiervan is door het intensieve onderhoudsregime beperkt. De aanwezige watervegetatie is daarnaast uniform als gevolg van de eutrofe omstandigheden (zie hiervoor). Met name soorten die permanent (jaarrond) of een meerjarige fase aquatische doorlopen verdwijnen als eerste bij een te intensief onderhoudsregime. De sloten in de Krimpenerwaard worden dan ook gekenmerkt door een lage diversiteit aan flora en fauna (zie ook paragraaf 4.5).

veen aanwezig. In de loop der tijd heeft hierdoor een omkering van het reliëf (inversie) plaatsgevonden. Het centrum van de waard, oorspronkelijk het hoogste gedeelte, ligt thans veel lager dan de randen (Husson, 1983 en 1984).

De gronden met de sterkste gevoeligheid voor bodemdaling, tegelijk ook de laagst gelegen gronden, liggen in de noordwestrand tegen de Hollandsche IJssel aan (zie figuur 3.7). Hier is sprake van wegzijging van (grond)water naar de lager gelegen Zuidplaspolder. Uit meetgegevens van HHSK blijkt dat in de periode 1984 – 2014 de bodem hier lokaal tot wel een halve meter is gedaald (zie ook Bijlage A).



Figuur 3.7 Overzicht bodemdalingsgevoeligheid: de afbeelding geeft de hoogteligging in relatie tot de mate van daling weer. In rood de gebieden die het laagst liggen en het snelst zakken (categorie I) en in groen de gebieden die relatief hoog liggen en het minst snel zakken (categorie IV). De gebieden met de sterkste gevoeligheid liggen aan de noordwestrand (bron figuur: HHSK).

Bodemdaling

Bodemdaling is een langzaam en langdurig proces, dat bij ongewijzigd gebruik en beheer doorgaat met een onzekere en ongecontroleerde impact en beheersbaarheid in de toekomst. De effecten van bodemdaling zijn divers en treden wisselend in omvang, tijd en ruimte op. Het betreft veelal een onomkeerbaar proces met negatieve impact op duurzaamheid:

- Veenoxidatie in heel Nederland draagt circa 2 – 4% bij aan de nationale CO₂ emissie;
- Beheer en onderhoud van de openbare ruimte in gemeenten met een slappe veen/kleibodem is 4x zo duur als in gemeenten met stabielere bodems;
- Zonder aanvullende maatregelen ligt de funderingsschade voor huizen op slappe veen/kleigrond in Nederland, in de periode 2013 – 2050, rond de € 25 – 40 miljard;
- Bodemdaling leidt tot toenemende waterbeheerkosten: door de peilen telkens mee te laten zakken met de bodemdaling (peilindexatie) liggen in 2050 de totale waterbeheerkosten (stuwen, pompen, keringen etc.) in Zuid-Holland circa 25% hoger dan bij peilfixatie;
- Andersom zal peilfixatie leiden tot daling van de landbouwproductie met circa 30% in 2050 (Alterra, 2010; PBL, 2015 en 2016 en Deltares, 2013 in Provincie Zuid-Holland, 2016).

Natuur

De Krimpenerwaard bestaat al eeuwenlang uit agrarisch gebied (zie paragraaf 3.3). De agrarische activiteit is gedurende die tijd op verschillende manieren veranderd maar het landschap is altijd open en waterrijk geweest en heeft, in combinatie met de agrarische activiteit altijd plaats geboden aan verschillende soorten van het veenweidegebied (zie verder hoofdstuk 4). Toen in de loop van de 20ste eeuw de landbouw intensiever werd en het landschap eenvormiger, zijn veel van deze natuurwaarden afgenomen in aantal en diversiteit.

Kenmerkend is de afname van areaal blauwgrasland in de Krimpenerwaard. Tot aan het begin van de 20^{ste} eeuw was de Krimpenerwaard nog grotendeels bedekt met soortenrijke schraalgraslanden (met name blauwgrasland). Door een forse groei van de veestapel en daarmee gepaard gaande toename van de beschikbare hoeveelheid dierlijke mest (zie ook paragraaf 3.3 onder het kopje “ontwikkelingen in de landbouw en veeteelt”) is het areaal schraalland in een periode van nauwelijks 25 jaar gedecimeerd tot slechts enkele tientallen hectaren (Vink, 1926). In de

huidige situatie is van het oorspronkelijke schraalland blauwgrasland nog slechts enkele hectare over op een aantal percelen bij eendenkooi Kooilust in de Berkenwoudse Driehoek (zie verder paragraaf 4.2).

In de huidige situatie bestaan de (agrarische) graslanden veelal uit soortenarme beemdgras- en raaigraslanden. Dit is het direct gevolg van de toegenomen voedselrijkdom van de bodem als gevolg van grotere mestgiften en het actief verlagen van het waterpeil. Op de (agrarische) graslanden komen vrijwel alleen nog soorten van voedselrijke en droge omstandigheden voor. In de slootkanten komen op enkele plaatsen nog wel vegetaties voor met dotterbloemen en moeras-vergeet-me-nietje, daarnaast zijn op enkele plekken nog krabbenscheervelden aanwezig. De vegetatiegegevens uit het provinciaal meetnet van de afgelopen 30 jaar in de Krimpenerwaard zijn geanalyseerd, de uitkomsten hiervan worden in hoofdstuk 4 nog kort toegelicht aan de hand van enkele figuren. Uit de gegevens blijkt een duidelijke afname van de botanische diversiteit in het agrarisch gebied alsook een duidelijk verschil tussen reservaten en agrarisch gebied.

De omzetting van hennep teelt naar kaasproductie begin vorige eeuw en de daarmee gepaard gaande toename van de beschikbaarheid van dierlijke mest, was in eerste instantie gunstig voor de ontwikkeling van weidevogels in de Krimpenerwaard. Meer en voedselrijker grasland zorgde voor meer voedsel en broedgelegenheid. De intensivering van de landbouw bleef echter aanhouden waardoor de aanvankelijke gunstige verandering te ver doorzette en leidde tot een te eentonig en te voedselrijk landschap voor weidevogels. Door de toegenomen voedselrijkdom van de graslanden en lagere waterstanden, is de eerste maai-snedes van het seizoen steeds vroeger mogelijk. Dit heeft een negatief effect op de weidevogels die door die steeds vroegere eerste snede niet meer in staat zijn om hun jongen groot te brengen op reguliere agrarische percelen (door verlies aan broedsels en beperkt aanbod van voedsel). Dit is een probleem dat overigens niet specifiek is voor de Krimpenerwaard maar wat op veel plekken in het agrarisch gebied in Nederland speelt. Ook het steeds verder verlagen van het waterpeil heeft een negatief effect gehad op de weidevogels omdat de wormen in de bodem steeds minder goed bereikbaar zijn waardoor de voedselbeschikbaarheid voor de vogels afneemt. Niet alleen typische weidevogels zoals de grutto en watersnip zijn afgenomen. Ook de veldleeuwerik, ooit één van de talrijkste broedvogels van de Krimpenerwaard, is sterk afgenomen. De gemiddelde dichtheid aan het eind van de jaren '70 van de vorige eeuw bedroeg 25 – 50 paar per 100 ha in het gebied. Inmiddels is de soort uit veel polders verdwenen en wordt de veldleeuwerik tot de schaarse broedvogels gerekend (Buisman en Terlouw, 2014).



In de Krimpenerwaard liggen een aantal natuurreservaten die onder beheer zijn van het Zuid-Hollands Landschap. Deze natuurreservaten bevatten o.a. waardevolle natuur- en cultuurhistorische elementen als eendenkooien, hooilanden en houtkades. Naast deze reservaten bezit het ZHL ook percelen in het (vooralsnog) agrarisch gebied binnen de NNN-begrenzing. Op veel van deze percelen vindt weidevogelbeheer plaats. Deze percelen zijn van belang voor de weidevogelpopulatie in het gebied.

Zie voor een verdere beschrijving van de huidige en historische natuurwaarden hoofdstuk 4.

4 Natuur

In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de historische en huidige natuurwaarden in de Krimpenerwaard. Als referentie voor het landschapsbeeld en de natuurdoelen, wordt de situatie zoals die voorkwam aan het begin en midden van de vorige eeuw, vóór de intensivering van de landbouw en het grondgebruik door bebouwing en infrastructuur, aangehouden. Dit landschapsbeeld is sterk gebonden aan het (historische) agrarisch gebruik van het gebied.

Hieronder volgt een beschrijving van het historisch landschapsbeeld van de Krimpenerwaard van midden 19^{de} eeuw en midden 20^{ste} eeuwen. Daarna volgt per natuurtype een beschrijving van het historisch en huidig voorkomen van de natuurtypen in de Krimpenerwaard.

4.1 Historisch landschapsbeeld

Het landschap in veenweidegebieden wordt bepaald door de ontginningslinten: boerderijen staan op de hoger gelegen delen in een lintbebouwing (meestal nabij de rivier) en langgerekte, smalle kavels lopen naar 'achteren', naar het midden van het gebied. Vanaf de boerderij-linten naar het achterland liep vroeger een 'gebruiksgradient' van een meer intensief gebruik, op de drogere en meer voedselrijkere gronden nabij de boerderijen, naar het extensieve gebruik op het nattere, schralere en meer venige achterland. Op en nabij de huiskavels werd het vee geweid en werden ook de schaarse meststoffen gebracht. De vegetatie was hierdoor wat voedselrijker en werd gedomineerd door grassoorten zoals gestreepte witbol, reukgras en kamgras. De sloten waren hier waarschijnlijk beter geschoond. Het water was helder en vrij voedselarm. Het was weelderig begroeid met vegetaties van krabbenscheer, kleine fonteinkruiden, grote fonteinkruiden en andere water- en moerasplanten. Open water kwam daarnaast ook voor in plaatselijke veenputjes, ontstaan door kleinschalige particuliere turfwinning. Andere elementen van het 'schone cultuurlandschap' waren eendenkooien, geriefbosjes en veepestbosjes, die vooral in bepaalde gebiedsdelen het landschap stoffeerden. Het landschap was dooraderd met houtkaden die op de meeste plaatsen de landscheiding vormden; de verst van de boerderijen gelegen en daarmee rustigste plekken van de polder. Deze houtkaden vormden voor veel dieren een belangrijk nestel- en foerageergebied. De graslanden vormden geschikt biotoop voor weidevogels.

Grote delen van de Krimpenerwaard bestonden rond 1850 uit schrale hooilanden die niet of nauwelijks bemest en beweid werden. 's Winters stond het water hier aan of óp het maaiveld, 's zomers zakte het peil tot maximaal 40 à 50 cm onder maaiveld. Door hun blauwige kleur werden

deze hooilanden 'blauwgraslanden' genoemd. Karakteristieke soorten zijn blonde zegge, blauwe zegge en Spaanse ruiter. Plaatselijk komen ook zeer soortenrijke gemeenschappen voor, met aansprekende plantensoorten zoals verschillende orchideeën, klokjesgentiaan, kievitsbloem, harlekijn, tormentil en moerasviooltje. Ze vormden het habitat van kritische weidevogels zoals kempfaan, watersnip en tureluur, maar ook van ongewervelden zoals dagvlinder- en mierensoorten die inmiddels zeer zeldzaam zijn of zelfs uit ons land verdwenen. Er is in deze periode sprake van homogene vlakten van schraallanden afgewisseld met moerasvegetaties in de tussenliggende verlande sloten.

Halverwege de 20ste eeuw wordt het gebruik van het land intensiever en neemt het gebruik van dierlijke meststoffen toe. Een grotere variatie van meer voedselrijke graslanden en schralere (nattere) graslanden ontstaat. Onder invloed van de toegenomen bemesting en uitbreiding van het areaal grasland beleven de weidevogels hun hoogtepunt in de jaren '60 en '70 van de vorige eeuw. Thans zeldzame of inmiddels verdwenen soorten als grutto, veldleeuwerik, watersnip, gele kwikstaart en kempfaan waren wijdverspreid aanwezig in de Krimpenerwaard.

Samenvattend kan men stellen dat de onverveende poldergebieden van de Krimpenerwaard rond de vorige eeuwwisseling een hoge biodiversiteit bezitten; ze bestaan uit soortenrijke schraallanden dooraderd met water- en moeraslevens-gemeenschappen in de sloten en wettingen en langs de boezemwateren. In deze tijd vormden de veenpoldergebieden een rijk leefgebied voor veel dieren en planten van het laagveenmoeras. Het is deze historische biodiversiteit die wordt nagestreefd binnen de NNN-gebieden van de Krimpenerwaard.

4.2 Botanische graslanden, historische en huidige natuurwaarden

De hooilandgemeenschappen van de Krimpenerwaard waren vroeger (rond 1900) vergelijkbaar met de heischrale graslanden op de grens van beekdal en heide. Er konden drie verschillende typen onbemest hooiland worden onderscheiden (Scheygrond en De Vries, 1940):

- Blauwgraslanden;
- Drogere en rijkere hooilanden;
- Boezemlanden.

Blauwgrasland

Het merendeel van de Krimpenerwaard was lange tijd (vanaf de ontginning tot het begin van de 20^e eeuw) bedekt met blauwgrasland. Dit schraalland is blauwgroen van kleur met vrij kort en ijl gras en is opmerkelijk

soortenrijk, vooral wat betreft de flora. De blauwe kleur wordt veroorzaakt door de belangrijkste soorten uit deze gemeenschap: pijpestrootje, blauwe zegge, tandjesgras en Spaanse ruiter. Met name pijpestrootje trad vrijwel overal op de voorgrond en domineerde de vegetatie regelmatig.

Hooilanden

Het tweede type werd op de veenkaden, waardoor de polders onderling gescheiden zijn en op een aantal percelen in de voormalige Lekkerkerkse Boezem (tegenwoordig het Loetbos) aangetroffen. Deze terreinen waren minder schraal dan de blauwgraslanden en werden ook wel nabeweid en de hooiopbrengst was hoger. Voornaamste grassen in de kruidlaag betroffen kruipend struisgras, echte witbol, reukgras en rood zwenkgras (Husson, 1983 en 1984).

Boezemlanden

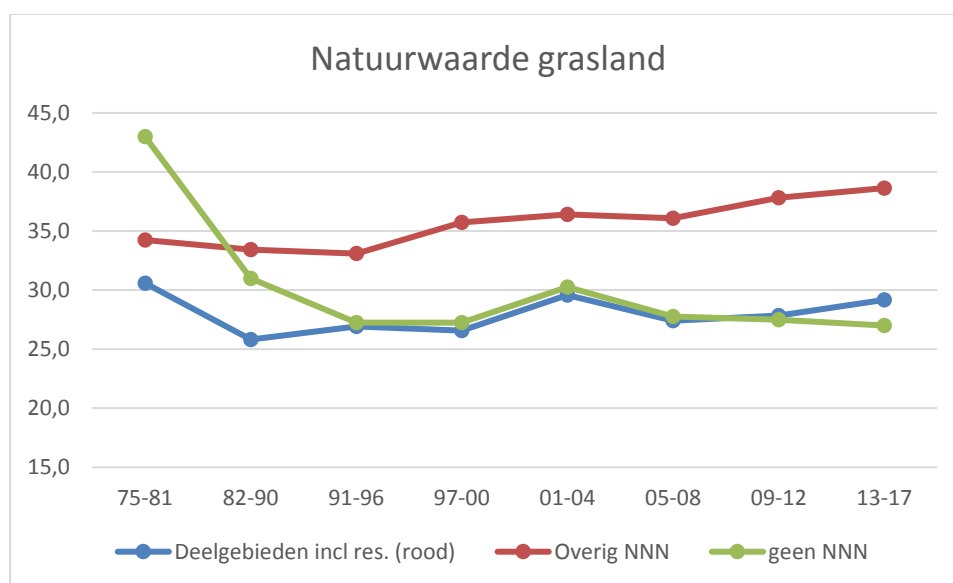
Het derde type was landbouwkundig van ondergeschikte betekenis en kwam voor in de voormalige boezems van Gouderak. De begroeiing van de boezemlanden bestond voor de opheffing (in 1880 – 1881 en voor Middelblok al eerder in 1850) vooral uit riet, biez en lisdodde (Scheygrond, 1932 in Husson 1983 en 1984). Na de opheffing van de boezemfunctie werden de kaden rondom de percelen grotendeels geslecht, waardoor het waterpeil op het veel lagere niveau van de polders kwam te liggen. De boezemlanden vielen hierdoor grotendeels droog. Veenvorming werd hierdoor versneld en er ontstonden uitgestrekte rietlanden. Door vershraling van de bodem (door jarenlang riet snijden) en verzuring van het milieu (veroorzaakt door isolement ten opzichte van het voedselrijke polderwater) kwam in een groot deel van de voormalige boezems veenmosrietland tot ontwikkeling met (op de drogere stukken) overgangen naar nat schraalland (Husson, 1983 en 1984). In de Veerstaalblokboezem leidde de verzuring zelfs tot aanwezigheid van soorten die een uitgesproken voorkeur hebben voor vochtige heidevelden en hoogvenen: dopheide, struikheide, rode en blauwe bosbes en kraaiheide (Westhoff et al, 1971).

Zie Bijlage E voor een verder beschrijving van de soortensamenstelling van de historische hooilanden en blauwgraslanden in de Krimpenerwaard.

Huidige botanische waarden

In de huidige situatie zijn er van de eens zo grote botanische rijkdom in de Krimpenerwaard slechts nog een paar relictten over. Het gaat hierbij om enkele boezemlandjes in de Veerstaalblokboezem en Gouderakse en Stolkwijkse boezem en het blauwgrasland naast de eendenkooi 'Kooilust'. Daarnaast heeft er in de loop der jaren binnen de natuurreservaten op enkele plaatsen herstel plaatsgevonden van de schralere vegetaties door

inrichtingsmaatregelen en verschrallingsbeheer. Op basis van gegevens uit het vegetatiemeetnet van de provincie Zuid-Holland is echter vast te stellen dat over de gehele Krimpenerwaard tussen 1975 en nu de kruidenrijkdom en aantallen zeldzame soorten in grasland is achteruitgegaan (zie figuur 4.1). Binnen het reeds ingerichte deel van het NNN-gebied zijn de natuurwaarden van de vegetatie gelijk gebleven of toegenomen. De trofiegraad en verzuring is in het grootste deel van het gebied toegenomen.

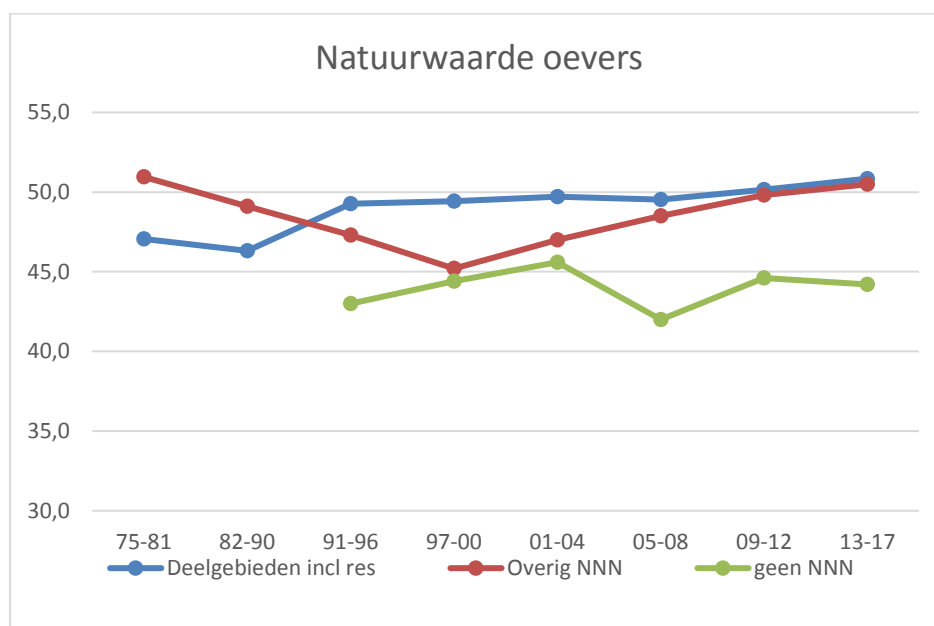


Figuur 4.1 Natuurwaarde graslanden. Op de X-as zijn de opname-jaren te zien op de y-as staat de natuurwaarde. De natuurwaarde is een getal dat wordt berekend op basis van de zeldzaamheid en de achter/voortgang van de aanwezige soorten in de vegetatieopname. Het is een logaritmische schaal; dus 3 verschil is halvering of verdubbeling (van Heerden, 2018).

Er is, in het algemeen, een verschil aan te merken tussen gebieden binnen en buiten het NNN. Ondanks het feit dat de meeste hectares binnen de NNN-begrenzing nog niet zijn omgevormd naar natuur, is de afname van soorten buiten het NNN sterker dan binnen het NNN. Vanaf de jaren '90 is, ten behoeve van weidevogels en vegetatie, vooral binnen de NNN-begrenzing een minder intensief beheer gevoerd. Dat is terug te vinden door bijvoorbeeld een lichte toename in kropaar en vossenstaart in de graslanden. De natuurwaarde van de deelgebieden blijft echter ver achter op de natuurwaarde in de reeds ingerichte delen van de NNN in de Krimpenerwaard (in de grafiek: 'Overig NNN').

Opvallend is dat in de Krimpenerwaard vooral de oevers relatief soortenrijk zijn en dit ook zijn gebleven door de jaren heen (zie figuur 4.2). Met name

het niet bemesten van de oevers (ook door invoering van mestinjectie) speelt hierbij een rol³. Kritische soorten als dotterbloem en echte koekoeksbloem zijn echter wel achteruitgegaan, waarschijnlijk heeft dat te maken met het toenemen van de trofiegraad en het maaibeheer⁴.

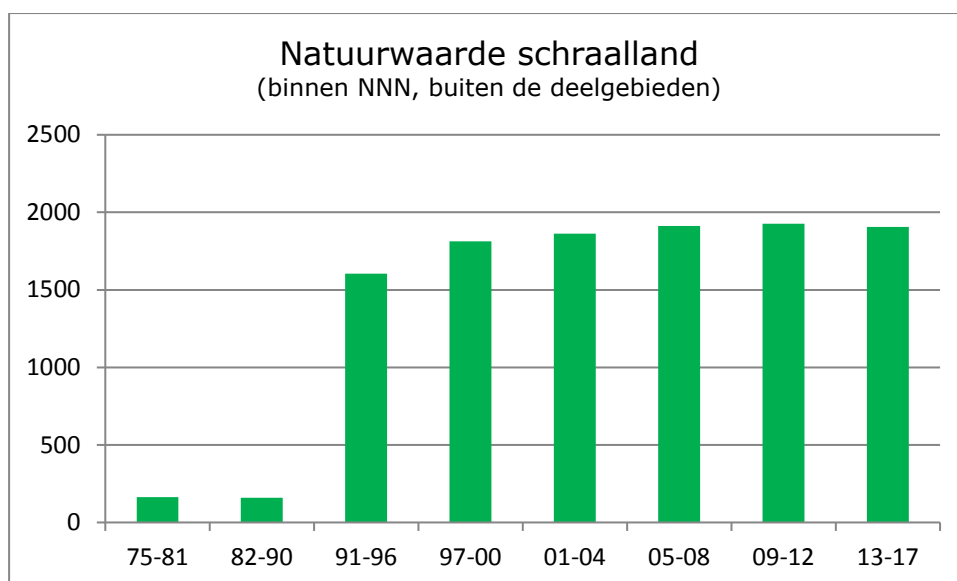


Figuur 4.2 Verloop van natuurwaarde van de oevers in de Krimpenerwaard vanaf 1975 tot nu. 'Overig NNN' betreft hier de reeds ingerichte gebieden van het NNN, 'deelgebieden incl res.' betreft de gebieden die worden behandeld in dit inrichtingsplan (zie ook deel B van dit plan).

Midden jaren '90 zijn in de Berkenwoudse driehoek enkele botanische graslandjes aangelegd door middel van het plaggen van (delen van) percelen. Dit is terug te zien in de toename van de natuurwaarde van de schraallanden binnen de ingerichte delen van het NNN. Dit geeft aan dat de inrichtingsmaatregelen in het verleden succesvol zijn geweest (zie ook Kerkhof, 2006). Ook de actuele vegetaties in kopse einden van percelen die vanaf de jaren '90 als proef zijn geplagd door ZHL (o.a. in Veerstaalblok en Oudeland) tonen de potenties van inrichtingsmaatregelen aan (zie figuur 4.4 en 4.5).

³ In 1994 is de mestinjectie verplicht gesteld waardoor de oevers makkelijker en preciezer kunnen worden ontzien. Het lijkt er op dat het invoeren van de mestinjectie (en daardoor minder mest in de oevers) een gunstig effect heeft gehad op oevervegetaties.

⁴ Sloot(kanten)beheer wordt steeds meer uitgevoerd met een maaikorf in plaats van een maaibalk. Specifiek voor dotterbloem lijkt het jaarlijks maaibeheer met een maaikorf ongunstig te zijn, doordat het maaisel (inclusief zaden en wortelstokken) te hoog op de kant wordt teruggezet waar een geschikte groeiplaats ontbreekt (mondelinge mededeling R. Terlouw).



Figuur 4.3 Het verloop van de natuurwaarden van de schraallanden binnen het NNN van de Krimpenerwaard van af 1975 tot nu. Vanaf midden jaren '90 is een duidelijke toename van de natuurwaarden van de schraallanden te zien. Dit is waarschijnlijk te danken aan de nieuw ingerichte (afgeplagde) percelen in Berkenwoudse driehoek.



Figuur 4.4 Perceel in Berkenwoudse Driehoek door ZHL geplagd (circa 25 jaar geleden) waar nat schraalland tot ontwikkeling is gekomen. In figuur 4.5 is de vegetatie in meer detail weergegeven.



Figuur 4.5 Detailweergave vegetatie geplagd perceel in Berkenwoudse driehoek (zie ook figuur 4.4) met kenmerkende soorten als ronde zonnedauw, gewone waternavel en teer guichelheil.

4.3 Kleinschalige landschapselementen, historische en huidige natuurwaarden

Het landschap van de Krimpenerwaard wordt mede bepaald door pest- en geriefhoutbosjes, knotbomen, veenputten, eendenkooien, polderkaden, tiendwegen en boezems. Deze en andere elementen zijn cultuurhistorisch, landschappelijk en ecologisch waardevolle elementen die bijdragen aan het karakteristieke landschap van de Krimpenerwaard. De landschapselementen hebben vooral een cultuurhistorische achtergrond: de invloed van de mens in het verleden op het landschap is er in terug te vinden. Ze zorgen daarnaast voor variatie in het open veenweidegebied en zijn van belang voor flora en fauna.

Vroeger hadden landschapselementen een belangrijke gebruiksfunctie. Ze leverden bijvoorbeeld geriefhout en brandhout. Tegenwoordig hebben veel landschapselementen geen gebruiksfunctie meer. Veel (houtige) landschapselementen uit de Krimpenerwaard zijn dan ook verdwenen. Zo zijn er veel windsingels tussen de percelen verdwenen. Doordat de akkerbouw bijna geheel uit het gebied is verdwenen, was bescherming van de gewassen tegen weerselementen niet meer nodig. Op basis van oude kaarten kan worden afgeleid dat circa een derde van het aantal landschapselementen sinds het midden van de 19e eeuw is verdwenen. Er zijn sindsdien niet alleen maar elementen verdwenen, er zijn ook

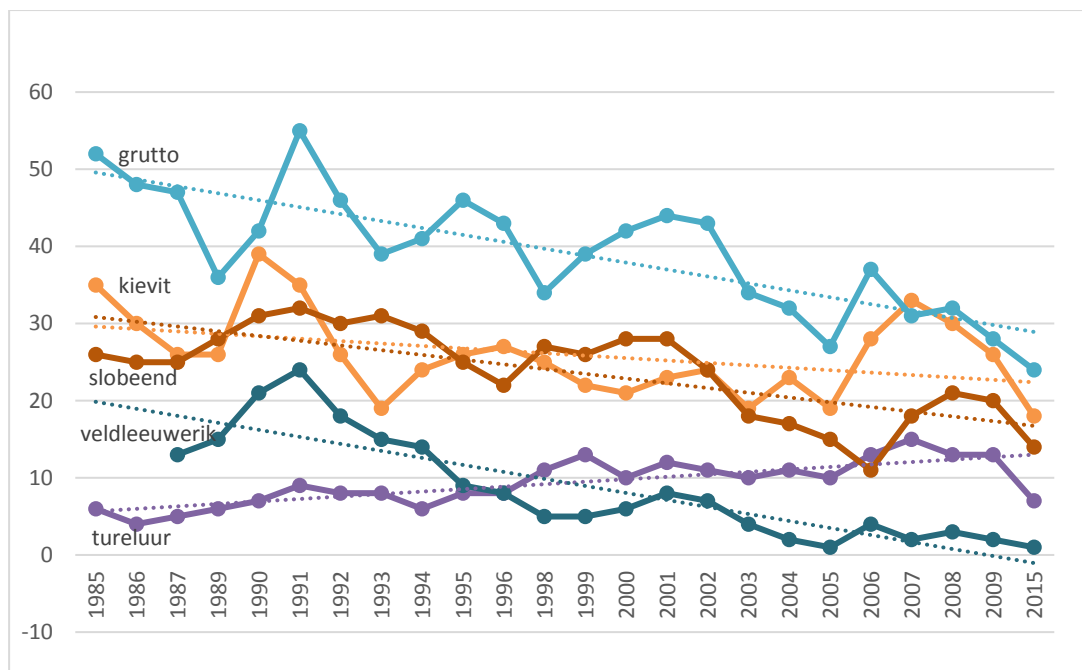
elementen bijgekomen. Een vijfde deel van de bestaande landschapselementen in de Krimpenerwaard is ouder dan 150 jaar (Buis en Kruk, 2006).

4.4 Weidevogels, historische en huidige natuurwaarden

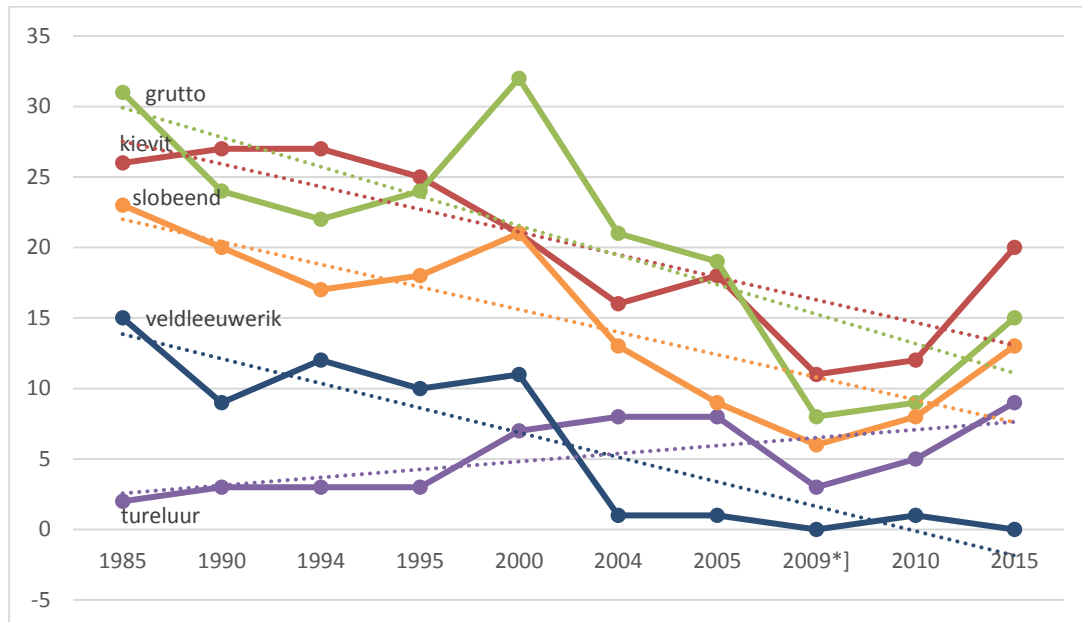
Al sinds de ontginning bestaat de Krimpenerwaard grotendeels uit grasland (zie ook paragraaf 3.3). Deze graslanden vormden gezien de abiotische omstandigheden (hoog (grond)waterpeil, veenbodem en het extensieve agrarische gebruik) lange tijd geschikt weidevogelbiotoop en er mag vanuit worden gegaan dat er een omvangrijke weidevogelpopulatie in het gebied aanwezig is geweest.

Door Buisman en Terlouw (2014) is de ontwikkeling van de weidevogelpopulatie in de Krimpenerwaard in beeld gebracht. Hoewel gebiedsbrede gegevens over een langere periode slechts beperkt aanwezig zijn, is duidelijk dat er (overeenkomstig de landelijke trend) sprake is geweest van sterke afname van aantallen weidevogels voor het merendeel van de soorten. Zo was de veldleeuwerik ooit één van de talrijkste broedvogels van de graslanden in de Krimpenerwaard en bedroeg de gemiddelde dichtheid aan het eind van de jaren zeventig van de vorige eeuw 25 – 30 paar per 100 ha in het gebied. Inmiddels is de soort vrijwel geheel uit de Krimpenerwaard verdwenen en kan deze worden gerekend tot de schaarse broedvogels (er is een afname vastgesteld van meer dan 90%). Ook de grutto, die bij uitstek afhankelijk is van de Nederlandse open graslanden als broed- en foerageergebied en dus kwetsbaar is voor veranderingen daarin, is sterk afgenomen. Van de grutto werd eind jaren '70 van de vorige eeuw voor de Krimpenerwaard een gemiddelde dichtheid vastgesteld van 14 paar per 100 ha, welke in goede polders kon oplopen tot meer dan 40 paar per 100 ha. In 2010 werd de populatie voor het gebied nog geschat op gemiddeld 6 paar per 100 ha, terwijl meer recente gegevens een voortgaande afname laten zien. Voor enkele weidevogelsoorten, zoals tureluur en scholekster, is aanwezige populatie in de Krimpenerwaard daarentegen stabiel te noemen of is hooguit sprake van een geringe afname. Het gaat hierbij om minder kritische soorten.

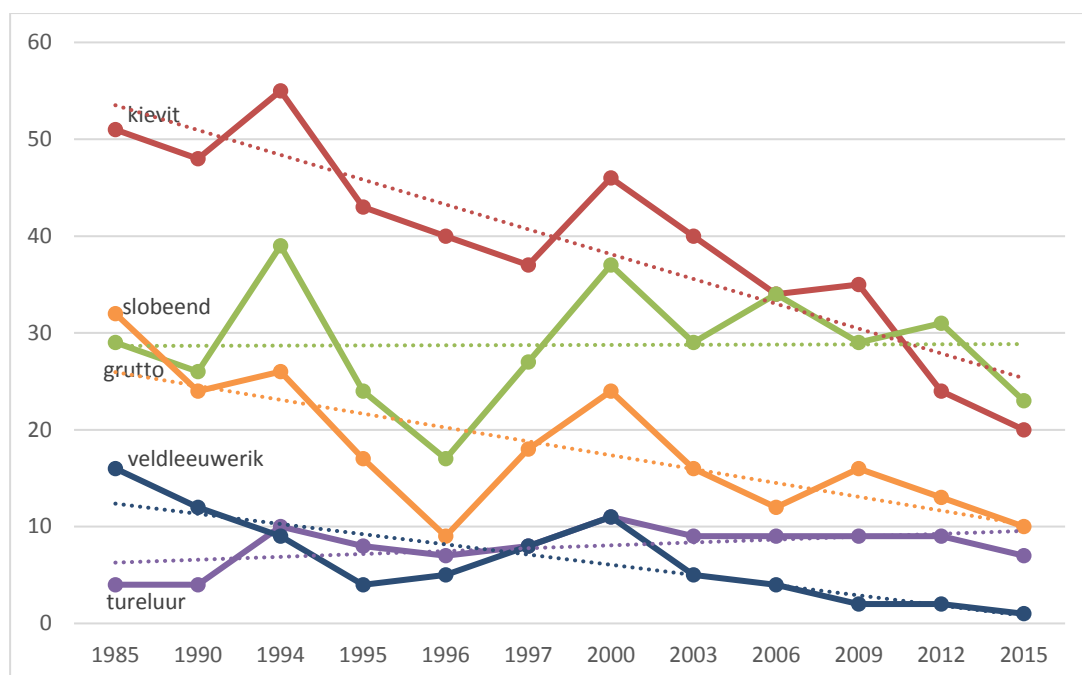
Voor de polders Kattendijkblok, Middelblok en Veerstalblok zijn over langere periode broedvogelgegevens beschikbaar die de hiervoor beschreven ontwikkeling als referentie goed in beeld brengen. In figuur 4.6 t/m figuur 4.8 is voor enkele typische weidevogelsoorten het aantalsverloop in deze gebieden vanaf 1985 weergegeven.



Figuur 4.6 Weergave aantalsontwikkeling van enkele typische weidevogelsoorten in Kattendijkblok vanaf 1985. De gestippelde lijnen geven de trend weer. Niet alle jaren en getelde soorten zijn weergegeven.



Figuur 4.7 Weergave aantalsontwikkeling van enkele typische weidevogelsoorten in Middelblok vanaf 1985. De gestippelde lijnen geven de trend weer. Niet alle getelde soorten zijn weergegeven.



Figuur 4.8 Weergave aantalsontwikkeling van enkele typische weidevogelsoorten in Veenstreek vanaf 1985. De gestippelde lijnen geven de trend weer. Niet alle getelde soorten zijn weergegeven.

Huidige natuurwaarden van de weidevogelgebieden

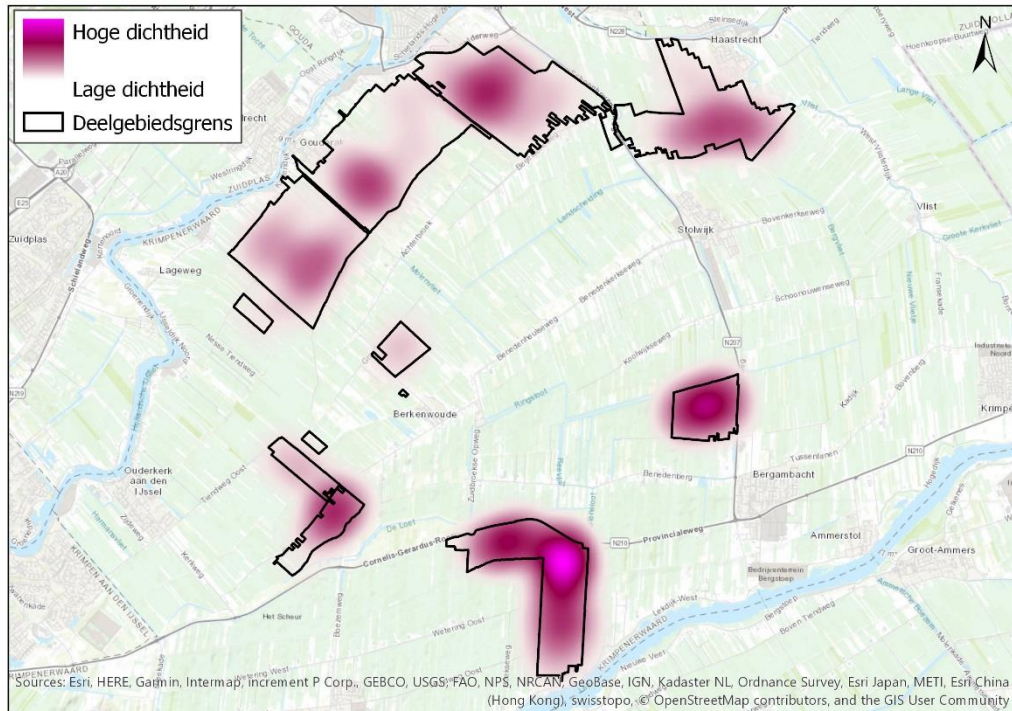
De Krimpenerwaard staat binnen de provincie Zuid-Holland (nog) te boek als een goed weidevogelgebied (Buisman en Terlouw, 2014, Groen, 2015). Uit recente telgegevens (2015 – 2017) blijkt dat er nog steeds relatief hoge dichtheden aan weidevogels voorkomen in de verschillende polders. In figuur 4.9 wordt de potentiële kwaliteit van het NNN-gebied in de Krimpenerwaard voor weidevogels weergegeven in de huidige situatie. De ligging van de weidevogelkernen in de Krimpenerwaard wordt vooral bepaald door de hoogteligging van de percelen (bepalend voor de mate van drooglegging en daarmee bereikbaarheid van bodemleven), kruidenrijkdom van de grasvegetatie en mate van intensiviteit van het agrarisch beheer (vooral percelen met extensief beheer of specifiek weidevogelbeheer genieten de voorkeur). Daarnaast speelt openheid en mate van verstoring (met name afkomstig van wegen, bebouwingslinten en hoogspanningsleidingen) een rol.



Figuur 4.9 De potentiële kwaliteit van het NNN-gebied voor weidevogels op basis van openheid van het gebied, bodemvochtigheid, verstoring en zwaarte van het gewas. Rood=zeer lage potentie, geel = lage potentie, licht groen= redelijke potentie, donkergroen= goede potentie (kennissysteem Beheer op Maat, WUR, Visser & Melman, 2018).

Over het geheel van de Krimpenerwaard genomen komen in de huidige situatie in de natuurreservaten gemiddeld de hoogste dichtheden aan weidevogels voor. Agrarische gebieden met weidevogelbeheer (beheercontracten) nemen een tussenpositie in, terwijl in agrarische gebieden zonder weidevogelbeheer de laagste dichtheden aan weidevogels worden waargenomen (o.b.v. telgegevens broedvogelmonitoring R. Terlouw en ZHL, 2015 - 2017 en Groen, 2015). Polder Kromme, Geer en Zijde (bij Oudenkerk aan Den IJssel) en Polder Vlist-Westzijde (nabij Stolwijk) vormen binnen de Krimpenerwaard in de huidige situatie de beste weidevogelgebieden. Beide polders zijn in agrarisch gebruik, maar op veel percelen vindt weidevogelbeheer (agrarisch natuurbeheer) plaats.

In figuur 4.10 is een overzicht gegeven van de huidige weidevogelkernen binnen de betrokken deelgebieden. De weidevogelkernen zijn weergegeven door middel van een dichtheidskaart (ofwel een heatmap) die weergeeft in welke gebiedsdelen de territoriumdichtheid het hoogst is. Uit tabel 4.1 blijkt dat in alle deelgebieden nog substantiële aantallen territoria aanwezig. Met name deelgebied De Hoek herbergt een omvangrijke weidevogelpopulatie. Kattendijksblok en Kadijk-West maken daarnaast onderdeel uit van een grotere weidevogelkern die ook de aangrenzende agrarische polder(s) omvat.

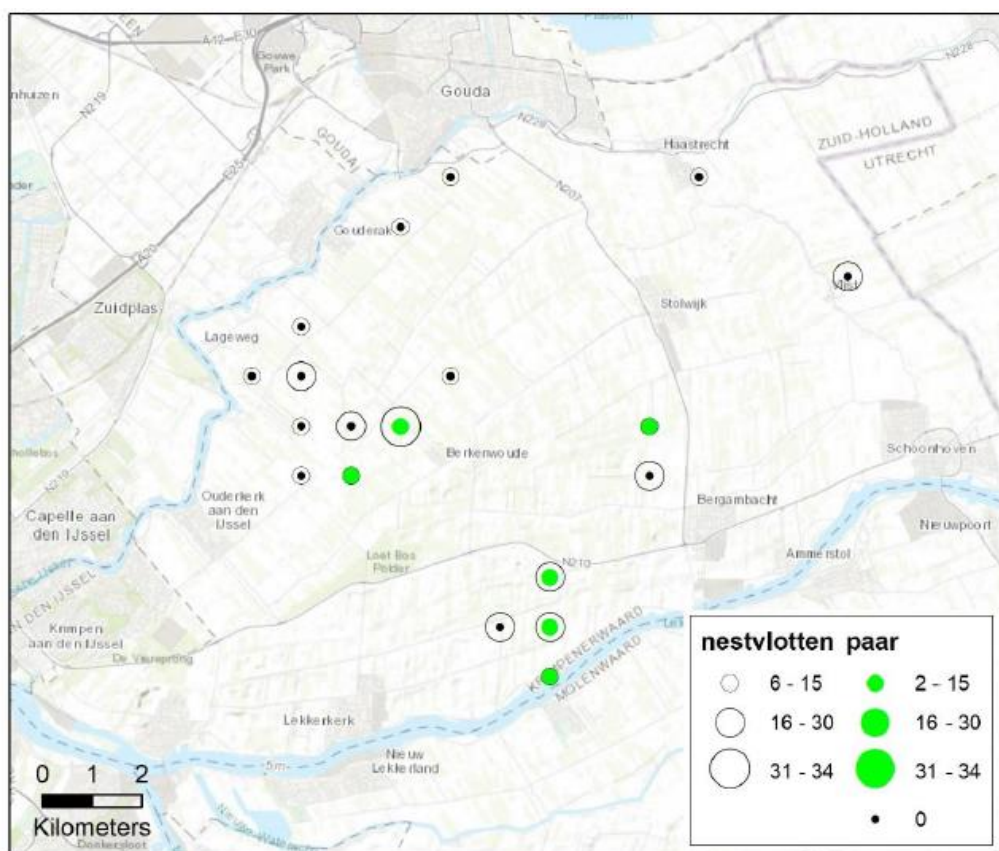


Figuur 4.10 Heatmap van alle territoria van weidevogels in 2015 in de betrokken deelgebieden Krimpenerwaard. Hoe donkerder paars, hoe groter de concentratie territoria op deelgebiedniveau: per deelgebied is gekeken waar, binnen dat gebied, de grootste dichtheid weidevogels zit. De dichtheden zoals in deze figuur weergegeven, zeggen niets over het aantal weidevogels in het deelgebied of het relatieve belang van het gebied binnen de Krimpenerwaard. Territoria in aangrenzende gebieden zijn niet altijd volledig weergegeven of ontbreken.

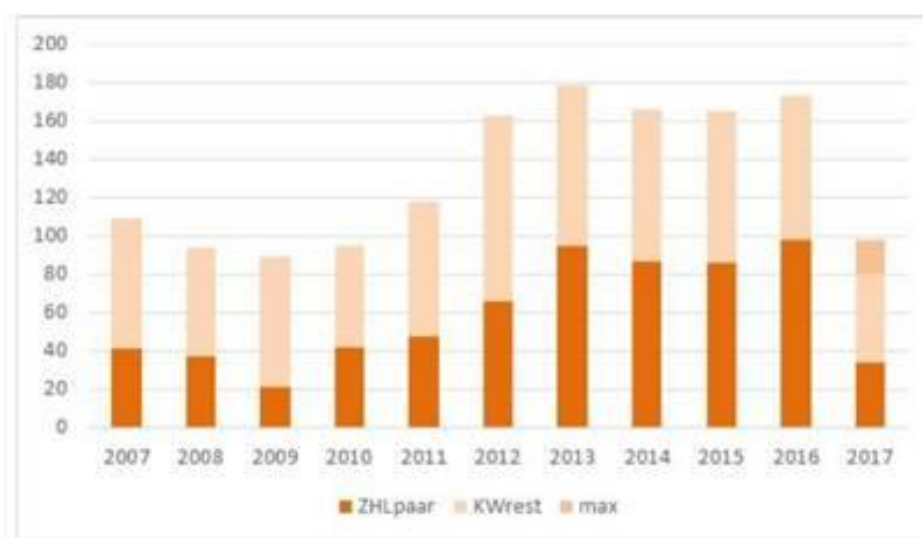
Tabel 4.1 Aantallen weidevogels binnen de verschillende deelgebieden. Niet alle deelgebieden worden in dezelfde jaren gemonitord, er is in dit tabel per deelgebied uitgegaan van de laatste broedvogelmonitoring. Tussen haakjes is het jaar waarin deze heeft plaatsgevonden vermeld.

Soort	Bilwijk (2017)	Veerstalblok (2015)	Den Hoek (2016)	Middelblok (2015)	Kattendijksblok (2015)	Oudeland (2015)	Kadijk-West (2016)
Bergeend	3	1	8	1	2	0	1
Gele kwikstaart	0	0	4	0	0	0	1
Graspieper	10	5	15	2	5	0	8
Grutto	25	30	65	15	24	25	28
Kievit	20	27	56	20	17	22	10
Kleine plevier	0	2	3	0	0	0	0
Kluut	0	0	1	0	0	0	0
Krakeend	17	13	30	7	8	9	16
Kuifeend	5	1	3	9	3	3	0
Scholekster	11	12	13	5	12	7	6
Slobeend	11	16	31	13	13	10	15
Smient	0	0	1	0	0	0	0
Steltkluut	0	0	1	0	0	0	0
Tureluur	7	8	26	9	7	10	9
Veldleeuwerik	0	1	16	0	1	0	8
Watersnip	0	1	2	0	1	0	0
Zomertaling	1	5	4	5	4	0	3

De zwarte stern is geen uitgesproken weidevogel, maar wordt beschouwd als een karakteristieke soort van het waterrijke veenweidelandschap van de Krimpenerwaard. De soort is afhankelijk van sloten met helder water en waterplanten, gevarieerde oevers en structuur- en soortenrijke kruidenvegetaties. Door het gebrek aan nestgelegenheid (drijvende waterplanten) in voedselrijke wateren, met name door het grotendeels verdwijnen van krabbenscheer, is de soort afhankelijk van nestvlotjes als broedlocatie. In figuur 4.11 is een overzicht gegeven van de locaties waar in 2017 nestvlotjes zijn uitgelegd in de Krimpenerwaard en het aantal broedparen op deze locatie. In figuur 4.12 is een overzicht gegeven van het aantal broedparen in de periode 2007 – 2017.



Figuur 4.11 Aantal vlotjes en broedparen van de zwarte sten in de Krimpenerwaard in 2017. Zwarte cirkels geven aan hoeveel nestvlotjes er laten en de groene stippen het aantal broedparen. De symbolen zijn op km-hok niveau gecentreerd en geven dus niet de exacte locatie weer (Van der Winden, 2017).



Figuur 4.12 Aantal broedparen zwarte stern in de Krimpenerwaard in terreinen van ZHL en de rest van het gebied in de periode 2007 – 2017. Max = marge van paren die voor de simultaantelling weer vertrokken waren (Van der Winden, 2017).

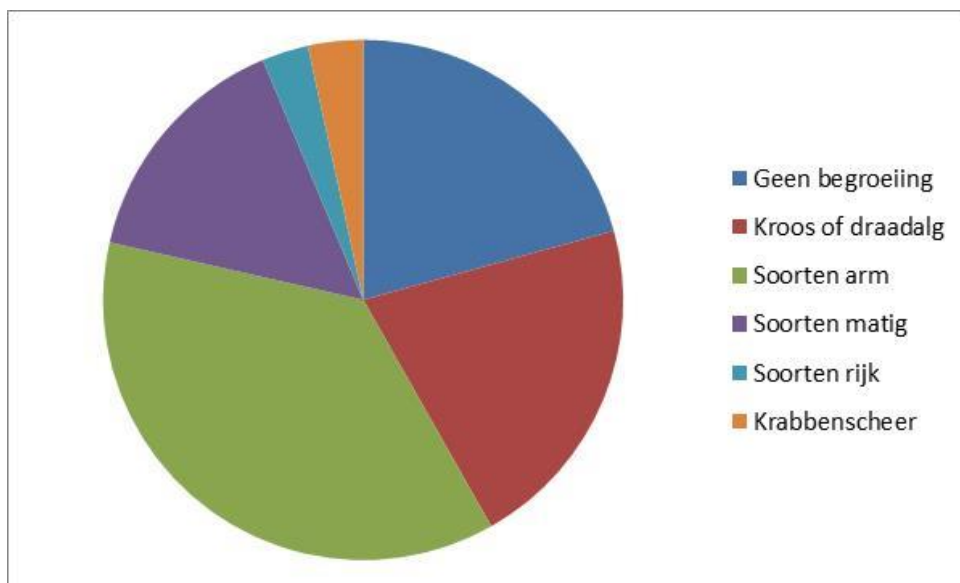
4.5 Waternatuur, historische en huidige natuurwaarden

Concrete gegevens over hoe de waternatuur er in het verleden precies uit zag zijn niet beschikbaar. Op basis van het landgebruik en het slootonderhoud wordt verwacht dat – net als voor de natuurwaarden op het land – er een duidelijke ruimtelijke gradiënt aanwezig was van (relatief) voedselrijke omstandigheden nabij de erven naar voedselarme omstandigheden verder van de boerderij af. Dit zal als gevolg hebben gehad dat nabij de erven kroos en draadalgen meer voorkwamen en dat dit meer landinwaarts overging in een uniforme begroeiing met soorten als smalle waterpest en grof hoornblad en vervolgens naar een gevarieerde begroeiing met diverse soorten fonteinkruiden, waterranonkel en kranswieren. Door het extensieve onderhoud zal er een meer geleidelijke overgang geweest zijn van land- naar oever- en waterbegroeiing en zal er in ruimte en tijd vaker verlandingsvegetatie aanwezig geweest zijn met krabbenscheervelden en drijfbladplanten zoals gele plomp. Deze variatie in plantenbegroeiing zal daarbij gezorgd hebben voor een gevarieerde macrofauna en visgemeenschap.

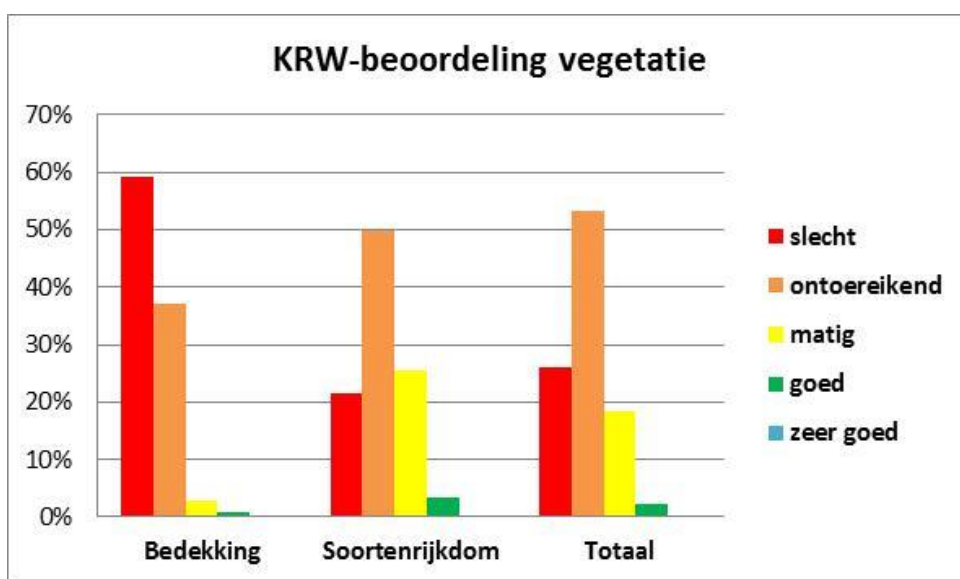
De natuurwaarde van de begroeiing met waterplanten is in de huidige situatie in veel watergangen laag. Dit komt doordat de watervegetatie nagenoeg geheel ontbreekt, de waterlaag gedomineerd wordt door draadalgen en kroos of dat de soortenrijkdom van de waterplanten laag is (zie figuur 4.13). Waardevolle vegetaties met meerdere soorten waterplanten of veel krabbenscheer komen nog wel voor, maar dan slechts in een paar procent van alle wateren. Ook de natuurwaarde van de natte oevervegetatie (helofytenzone) is vaak beperkt. Dit komt onder andere doordat de zone erg smal is en daardoor weinig toegevoegde waarde heeft voor de ecologie van het watersysteem en/of omdat eutrofe soorten zoals liesgras domineren.

Dotterbloemen zijn lokaal nog aanwezig, maar zijn achteruitgegaan.

Waarschijnlijk heeft dat te maken met het toenemen van de trofiegraad en het maaibeheer (zie ook paragraaf 4.2). Vanuit de droge oevers groeien er wel allerlei moerassoorten het water in, waaronder diverse soorten van vochtig hooiland. De beoordeling van de water- en oevervegetatie conform de landelijk KRW maatlatten is daarom ook vaak slecht of ontoereikend.



Figuur 4.13 Aandeel van diverse typen waterplantbegroeiing binnen de Krimpenerwaard (op basis van meetgegevens HHSK).

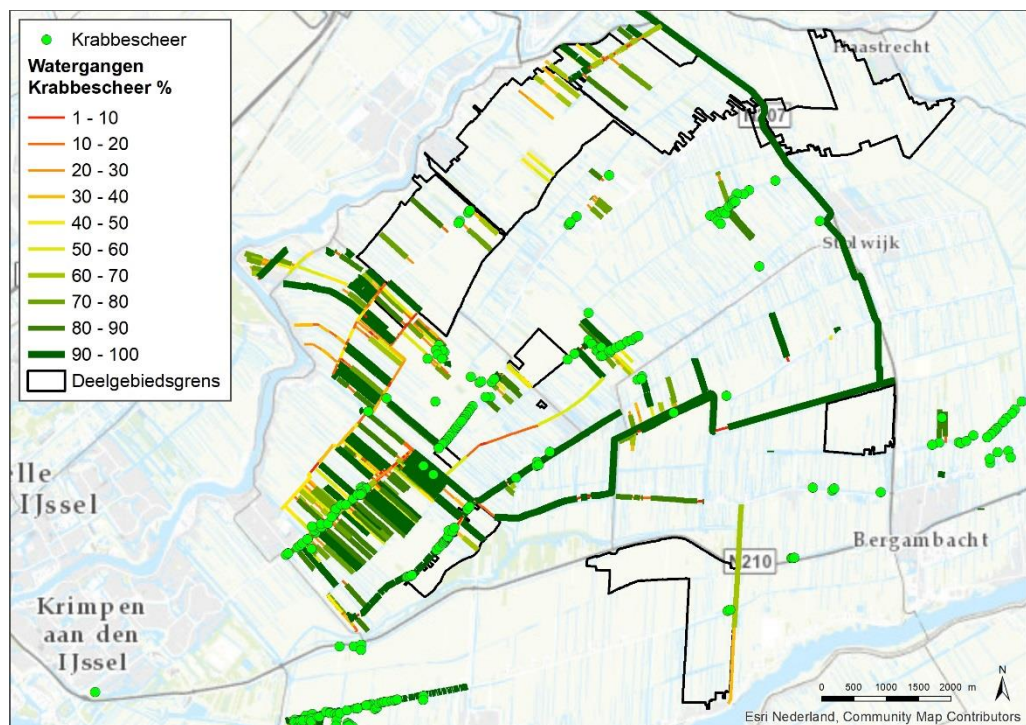


Figuur 4.14 KRW-beoordeling van water- en oevervegetatie op basis van de landelijke meetlat van gebufferde veensloten of van een veenkanaal (bron: HHSK).

Er lijkt vooralsnog geen duidelijk ruimtelijk patroon aanwezig in de kwaliteit van de watervegetatie binnen de Krimpenerwaard, behalve wat betreft het voorkomen van krabbenscheer. Op basis van oude verspreidingskaarten van HHSK (vanaf 1991) kan worden geconcludeerd dat de soort in delen van het gebied (o.a. Middelblok) sterk is afgenomen. De soort wordt echter nog in de noordwesthoek van de Krimpenerwaard gevonden. De reden waarom de soort zich hier (nog) heeft kunnen handhaven is niet geheel duidelijk, maar heeft mogelijk te maken met

minder invloed van inlaat van rivierwater en/of met een lagere sulfaatbelasting vanuit de aanliggende veengronden.

De beschikbare informatie over de huidige kwaliteit van de kleine waterdieren (macrofauna) en vissen is beperkt tot de zogenaamde KRW-waterlichamen. Dat zijn in de huidige situatie deels de afvoerwatergangen richting de gemalen, maar betreft ook een groot gebied met poldersloten rond Berkenwoude. Het vermoeden is daarom dat de toestand in de waterlichamen wel redelijk overeenkomt met die van de watergangen elders in de Krimpenerwaard, ook omdat er geen duidelijke ruimtelijke verschillen in de vegetatie bestaat. De KRW-beoordeling voor de kleine waterdieren is meestal 'matig' en voor vis meestal 'goed' (zie figuur 4.14).



Figuur 4.15 Indicatieve verspreiding van krabbescheer in de Krimpenerwaard (bron: meetgegevens HHSK).

5 Natuurdoelen en -beheertypen

In dit hoofdstuk wordt het in het vorig hoofdstuk geschetste streefbeeld vertaald naar concrete natuurdoelen en vertaald naar 'beleidstaal' zoals Natuurbeheertypen en Kaderrichtlijn Water-typen.

De provincie Zuid-Holland heeft in de Krimpenerwaard een natuuropgave van 2.250 ha in het kader van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het gaat om het herstellen van grote zelfstandig functionerende leefgebieden voor weidevogels en karakteristieke flora en fauna die van oudsher thuis hoorden in het veenweidegebied. De leefgebieden vormen een robuuste ecologische structuur doordat ze verbonden zijn met elkaar. De aanleg van deze leefgebieden wordt gecombineerd met een bijpassend robuust en duurzaam watersysteem in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW) en het tegengaan van bodemdaling (zie paragraaf 1.3).

De natuurlijke en landschappelijke situatie aan het begin van de vorige eeuw vormt het referentiebeeld. Dit is een veenweidegebied waarin door eeuwenlang extensief agrarisch beheer de verscheidenheid van natuurlijke processen en omstandigheden van het laagveengebied heeft vergroot (zie paragraaf 3.3).

5.1 Natuurdoelen

Natuurdoelen op landschapsniveau

De natuurontwikkeling in de Krimpenerwaard is onderdeel van een gebiedsproces waarin (natuur)doelen zijn gesteld die op landschapsniveau een bepaalde ruimtelijke samenhang vereisen. Voor de NNN in de Krimpenerwaard is in de Gebiedsovereenkomst Krimpenerwaard (2014) en het Natuurbeheerplan van de Provincie Zuid-Holland (2018) een bepaalde verhouding in natuurtypen ten doel gesteld. Deze verhouding is grofweg in te delen in:

- 50% weidevogelnatuur;
- 35% botanische natuur;
- 15% kleinschalige landschapselementen.

Waternatuur komt binnen alle natuurtypen voor in de vorm van sloten, vaarten, plassen en poelen. Van belang is bij de lokalisatie van de verschillende natuurtypen de beste potenties te benutten, maar ook de ecologische verbinding voor soorten in het oog te houden. Veel soorten van vochtige en natte graslanden, zowel flora als fauna, zijn namelijk slechte verspreiders. Uiteindelijk dient er een natuurlint te ontstaan die kan dienen als leefgebied en voor (genetische) uitwisseling.

Hoewel de procentuele onderverdeling van de natuurtypen de indruk wekt dat ze strikt gescheiden zijn, vindt er op landschapsniveau overlap plaats tussen de typen. Zo profiteren weidevogels van botanische graslanden en komen er in de oude beboste blokboezems vaak ook botanische graslanden voor. De onderverdeling tussen de natuurtypen is dan ook een theoretische onderverdeling. In praktijk overlappen en versterken de verschillende natuurtypen elkaar. Bij plaatsing van de natuurtypen in het landschap, proberen we de historische en ecologische context te volgen.

Hierna volgt een toelichting van de verschillende natuurtypen die ten doen zijn gesteld, evenals de waterdoelen en beoogde verbindingfunctie van het NNN in de Krimpenerwaard.

Weidevogelnatuur

De gewenste weidevogelnatuur in de Krimpenerwaard bestaat uit grootschalige, open gebieden waar graslanden worden beheerd ten behoeve van grote aantallen weidevogels. Weidevogelgrasland omvat een mix van droge en vochtige graslanden, met beperkt ook wat natte graslanden. Het betreft hier zowel kruidenrijke, licht voedselrijke graslanden als meer productieve en soortenarmere voedselrijke graslanden.

Het grasland bestaat uit ijler gras met veel bloemen en insecten. Jonge weidevogels kunnen gemakkelijk schuilen en foerageren in deze graslanden en de grond is vaak wat natter zodat de volwassen weidevogels o.a. makkelijk wormen kunnen vangen. De eisen die de weidevogels stellen, maakt dat vogelgraslanden niet (meer) passen in het reguliere agrarisch bedrijf. Bij de inrichting en het beheer van weidevogelnatuur staat het voeren van een mozaïekbeheer centraal. De diverse onderdelen van het mozaïek zijn verschillend qua beheer, de opbrengst en inpasbaarheid in de agrarische bedrijfsvoering wat kansen biedt voor combinaties met andere functies.

Weidevogelnatuur op gebiedsniveau bevat in ieder geval de volgende natuurbeheertypen: vochtig weidevogelgrasland (N13.01), kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) en vochtig hooiland (N10.02).

Botanische natuur

De gewenste botanische natuur in de Krimpenerwaard bestaat uit verschillende graslandtypen op voedselarme tot matig voedselrijke grond en omvat zowel kruidenrijk hooi- en weiland als vochtige schraalgraslanden. Deze graslanden hebben bijna altijd een verleden als boerengrasland. Van oudsher kwamen schrale soortenrijke graslanden veel voor in de Krimpenerwaard (zie paragraaf 4.2). Het overgrote deel van de

vroegere vochtige schraalgraslanden heeft de intensivering van de landbouw niet overleefd en is hedendaags beperkt tot reservaten.

Botanische natuur op gebiedsniveau bevat in elk geval de volgende natuurbeheertypen: veenmosrietland en moerasheide (N06.01), nat schraalland (N10.01), vochtig hooiland (N10.02), en kruiden- en faunarijk grasland (N12.02).

Kleinschalige landschapselementen

Van oudsher komen in de Krimpenerwaard natuurwaarden voor die aansluiten bij de cultuurhistorie en het agrarisch gebruik zoals dat tot minstens een halve eeuw geleden werd uitgeoefend. Karakteristieke, cultuurhistorische elementen zoals eendenkooien, pestbosjes, blokboezems en veenputten zijn het behouden en verbinden waard. Veel bijzondere soorten, zoals de groene glazenmaker, waterspitsmuis en ringslang, vinden hier hun biotoop. Sinds het midden van de 19^e eeuw zijn veel landschapselementen uit de Krimpenerwaard verdwenen en is de samenhang tussen deze elementen achteruitgegaan. Door meer samenhang en verbinding te creëren tussen deze gebieden kunnen deze soorten terugkeren. Het gaat bij de kleinschalige landschapselementen dus om behoud en herstel, maar ook om het verbeteren van samenhang met de rest van het landschap.

Tot de kleinschalige landschapselementen binnen de Krimpenerwaard behoren in ieder geval de volgende natuurbeheer- en landschapstypen: eendenkooi (N17.04), moeras (N05.01), gemaaid rietland (N05.02), vochtig hakhout en middenbos (N17.01), trilveen (N06.02), hoog- en laagveenbos (N14.02), ruigteveld (N12.06), natuurvriendelijke oever (L01.15), houtwal en houtsingel (L01.02) en poel en klein historisch water (L01.01). Dit zijn meestal landschapselementen die reeds aanwezig zijn in het landschap.

Waternatuur

Belangrijkste wateren in de Krimpenerwaard zijn de sloten. De natuur van de sloten en vaarten in de Krimpenerwaard is van groot belang voor de karakteristieke natuur. Doel is in deze sloten waterplanten en dieren terug te brengen die van oudsher thuishoren in de Krimpenerwaard. De oevers bieden kansen voor flora en fauna die gebonden zijn aan vochtige en natte omstandigheden, zoals waterspitsmuis en slobbeend. Door weinig bemesting via het land en de beperkte drooglegging (waardoor weinig voedingsstoffen via oxidatie beschikbaar komen) kan het water binnen de hydrologisch geïsoleerde natuurgebieden een goede waterkwaliteit krijgen. Hierdoor ontstaan mogelijkheden voor ontwikkeling van soortenrijke watervegetaties

met ander andere krabbenscheer, waterlelie en fonteinkruiden. Waterplanten nemen het voedsel uit het water op, waardoor algen geen kans krijgen om te groeien. De watervegetaties zorgen er zodoende voor dat het water helder blijft. Ook biedt het ruimte aan kenmerkende fauna zoals de kleine modderkruiper, bittervoorn, groene glazenmaker en zwarte stern en draagt zo bij aan de ecologische verbinding door het gebied.

Eén van de kenmerkende planten die in de veensloten thuishoort is de krabbenscheer. Deze plant is uitermate belangrijk voor onder andere gevlekte witsnuitlibel, groene glazenmaker en zwarte stern. Ook voor vissen is het belangrijk dat er veel waterplanten zijn. Zo kunnen jonge visjes schuilen voor bijvoorbeeld snoeken. In de waterplanten zitten ook veel (onderwater)insecten die weer het voedsel vormen voor veel vissen.

Waternatuur in de Krimpenerwaard omvat de KRW-watertypen gebufferde laagveensloot (M8) en laagveen vaart (M10) en de natuurbeheer- en landschapstypen zoete plas (N04.02), moeras (N05.01), poel en klein historisch water (L01.01) en natuurvriendelijke oever (L01.15). Deze water/doeltypen zijn in de praktijk slechts beperkt geschikt om de ruimtelijke gewenste differentiatie in de vele kilometers sloten en oevers mee vast te leggen.

Voor dit inrichtingsplan en het nog geplande beheerplan is met oog op deze differentiatie speciaal een aantal "slootbeheertypen" omschreven gekoppeld aan de belangrijkste stuurvariabelen: de voedselrijkdom, de dimensies en het onderhoud. Hieronder worden de sloottypen omschreven.

1. Kroos en of draadalgen (geen doeltype);
2. Diepe, weinig begroeide sloot;
3. Uniform submers (waterpest);
4. Gevarieerd submers (kranswieren en fonteinkruiden);
5. Krabbenscheerveld (e.e.a drijvende vegetatie zoals gele plomp);
6. Verlanding met helofyten.

1. Kroos en of draadalgen

Geen doeltype maar kan voorkomen op puntlocaties met hoge voedselrijkdom (bv rondom erven).



Figuur 5.1 Sloot met draadalg.

2. Diepe, weinig begroeide sloot

Sloten die niet of nauwelijks begroeid zijn met planten die relatief breed en diep zijn. Vaak hoofdwatgangen of sloten met een belangrijke doorvoerfunctie. Kunnen een belangrijke functie hebben voor de overleving van vis bij warm of koud weer. Streven is behoud van voldoende diepte. Enige begroeiing is geen probleem. Dit type heeft vooral nut in polderdelen waar een diepe hoofdwatgang van meer dan 750 meter ligt.



Figuur 5.2 Diepe en weinig begroeide sloot.

3. Uniform submers (waterpest)

Sloten met ondergedoken waterplanten zoals hoornblad of waterpest die in een lage soortendiversiteit de hele waterkolom vullen. Dit type is vooral te vinden in relatief smalle en ondiepe sloten en watergangen met een voedselrijke bodem nabij landbouwpercelen. Door nalevering vanaf de percelen door bemesting is het oppervlaktewater en de waterbodem (baggerlaag) eutroof. Door restricties aan het mestgebruik en goed slootbeheer kan een relatief gevarieerde sloot ontstaan met onder andere soorten uit de krabbenscheer associatie (5Bb1) zoals gele plomp, krabbenscheer, kikkerbeet, veenwortel, waterlelie en glanzend fonteinkruid en de associatie van gewoon kransblad (4Bb1) met veelwortelig kroos en gewoon kransblad.



Figuur 5.3 Uniforme submerse vegetatie.

4. Gevarieerd submers (kranswieren en fonteinkruiden)

Het meest gevarieerde sloottype met zuurstofrijk water en een variatie van ondergedoken en drijfbladplanten. Vooral te vinden in de wat bredere en diepere sloten nabij voedselarme (vaak geplagde) percelen. In de waterkolom komen minstens 5 verschillende soorten emerse en submerse vegetatie voor. De volgende plantassociaties zijn kenmerkend voor deze sloten:

- Associatie van gewoon kransblad;
- Associatie van krabbenscheer;
- Associatie van groot blaasjeskruid;
- Associatie van waterviolier en kransvederkruid;
- Associatie van pijlkruid en egelskop.



Figuur 5.4 Voorbeeld gevarieerd submerse vegetatie.

5. Krabbenscheerveld (e.e.a. drijvende vegetatie zoals gele plomp)
 Sloten met krabbenscheervelden die daardoor ook geschikt zijn voor groene glazenmaker en voor broedende zwarte sterns. Het type komt vaak voor in aaneengesloten velden achterin het watersysteem en lijkt gevoelig voor gebiedsvreemd water. Het is te vinden in allerlei ondiepe, stilstaande wateren met een voedselrijke bodem, in de Krimpenerwaard voornamelijk in sloten en vaarten. Het water is van nature rijk aan minerale voedingsstoffen door chemische uitwisseling met de bodem. Krabbenscheervegetaties zijn gevoelig voor interne eutrofiering (fosfaatmobilisatie en versnelde afbraak van organisch materiaal) en de aanvoer van sulfaatrijk water (leidend tot ijzertekort, sulfide- en ammoniumtoxiciteit en toename van kroosdekken en flab). Het type kent een 60 -70% bedekking van het wateroppervlak met krabbenscheer met aanvullend ook soorten als kikkerbeet, puntkroos, eendenkroos, gele plomp en grof hoornblad. Het sloottype komt over het algemeen niet gebiedsdekkend voor (zoals type 2 en 3) maar kan wel afzonderlijke watergangen geheel bedekken.



Figuur 5.5 Krabbenscheerveld in de Krimpenerwaard.

6. Verlanding met helofyten

Sloten waarin langere tijd geen onderhoud is gedaan, waardoor er een dichte begroeiing van oever- en drijfbladplanten ontstaat. Dergelijke sloten zijn waardevol voor libellen en voor specifieke vissoorten zoals modderkruipers. Verlanding kan plaatsvinden door ingroeien van oevers (vaak met helofyten als riet en lisdodde) maar ook met drijfplant-vegetaties als krabbenscheer. Verlanding in voedselarme sloten gaat langzamer maar kent wel een hogere biodiversiteit en vaak een hoger zuurstof verzadiging van de waterkolom waardoor vissen en macrofauna beter kunnen overleven. Deze sloten vormen, samen met de krabbenscheervelden, een belangrijk onderdeel van de ecologische verbinding.



Figuur 5.6 Verlanding met helofyten.

Ecologische verbinding

Binnen en tussen de deelgebieden is een ecologische verbinding beoogd die geschikt is als leefgebied en als migratieroute voor verschillende van oudsher voorkomende soorten van het veenweidelandschap binnen de Krimpenerwaard en/of omgeving. In tabel 5.1 is een overzicht gegeven van de karakteristieke versnipperingsgevoelige soorten die doelsoort zijn voor de ecologische verbinding. Het gaat hierbij om van oudsher voorkomende soorten zoals kamsalamander, groene glazenmaker, waterspitsmuis, ringslang en een aantal matig verspreidende plantensoorten. Deze soorten profiteren van een aaneengesloten lint van geschikte leefgebieden. Hierbij spelen soortenrijke graslanden en water een heel belangrijke rol. De verbinding bestaat vooral uit verschillende typen soortenrijke botanische graslanden, doorsneden door sloten. Het zijn over het algemeen de wat nattere, voedselarme bloemrijke graslanden, dotterbloemhooilanden en natte schraallanden.

De populaties van de doelsoorten staan in meer of mindere mate onder druk. Dat hangt deels samen met het ontbreken van geschikt leefgebied en deels met het ontbreken van voldoende leefgebied en verbindingen daartussen. De doelsoorten zijn, met uitzondering van de Noordse woelmuis en aardbeivlinder, karakteristiek voor de Krimpenerwaard, omdat hun natuurlijk habitat er voorkomt en populaties van deze soorten (soms tot voor kort) aanwezig zijn. Voor zover bekend is de kamsalamander inmiddels niet meer aanwezig binnen de Krimpenerwaard (Nationale

Databank Flora en Fauna (NDFF) en waarnemingen ZHL en R. Terlouw/Ecologisch adviesbureau Bui-tegewoon). De aanwezige ringslangpopulatie is daarnaast vermoedelijk een (in de jaren 30 van de vorige eeuw) uitgezette, maar zichzelf handhavende populatie (De Wijer et al., 2009 in Creemers & Van Delft, 2009). Al voor het begin van de jaartelling tot in de middeleeuwen moet de ringslang van nature echter in Zuid-Holland zijn geweest, getuige subfossiele vondsten bij opgravingen in het rivierengebied waaronder bij Gouda (Wijngaarden-Bakker & Troostheide, 2003).

Door meer samenhang en verbinding te creëren tussen gebieden kunnen de doelsoorten terugkeren. In zijn totaliteit vormt het NNN-gebied van de Krimpenerwaard een waardevolle schakel binnen het geheel van belangrijke veenweidegebieden van de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht die met elkaar verbonden worden.

Tabel 5.1 Doelsoorten van de ecologische verbinding binnen de Krimpenerwaard.

Slechte en matige verspreidende soorten in de Krimpenerwaard (enige honderden meters tot max. 5 km)
Bittervoorn
Vetje
Kleine modderkruiper
Kamsalamander
Groene glazenmaker
Ringslang
Rugstreeppad
Dwergmuis
Waterspitsmuis
Slecht en matig verspreidende plantensoorten, bijvoorbeeld zeggesoorten, orchideeën, klokjesgentiaan e.d.
Versnipperingsgevoelige soorten waarvoor de Krimpenerwaard een rol kan spelen:
Noordse woelmuis (komt voor in Nieuwkoop)
Bever (komt vooral voor in de omgeving, maar inmiddels ook in de Krimpenerwaard)
Aardbeivlinder (komt voor in Nieuwkoop)

5.2 Natuurbeheertypen

In de vorige paragraaf zijn de natuurtypen en KRW-watertypen beschreven die ten doel zijn gesteld voor het NNN in de Krimpenerwaard. In deze paragraaf wordt een omschrijving gegeven van de verschillende natuurbeheertypen (conform de Index Natuur en Landschap) die tot deze

natuurtypen worden gerekend (zie Bijlage B voor een nadere afbakening en toelichting van de abiotische kenmerken) en worden nagestreefd. Het gaat hierbij om de volgende natuurbeheertypen en KRW watertypen:

- N04.02 Zoete plas;
- N05.01 Moeras;
- N05.02 Gemaaid rietland;
- N06.01 Veenmosrietland en moerasheide;
- N10.01 Nat schraalland;
- N10.02 Vochtig hooiland;
- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland;
- N12.06 Ruigteveld;
- N13.01 Vochtig weidevogelgrasland;
- N14.02 Hoog- en laagveenbos;
- N17.04 Eendenkooi;
- M8: Gebufferde laagveensloten;
- M10: Laagveen vaarten en kanalen.

Los van bovenstaande natuurbeheertypen kunnen er in de huidige situatie over kleine arealen ook andere typen voorkomen, zoals N14.04 haagbeuken- en essenbos (klein areaal in Middelblok) en N17.06 Vochtig en hellinghakhout (klein areaal in Oudeland). Deze natuurbeheertypen vormen echter geen doelstelling van dit inrichtingsplan en worden niet verder beschouwd.

6 Inrichtingsprincipes en uitgangspunten

6.1 *Weidevogelnatuur: inrichting en beheer*

Conform het Natuurbeheerplan 2018 (Provincie Zuid-Holland, 2017) dient circa 50% van het NNN in de Krimpenerwaard uit weidevogelnatuur te bestaan. In het inrichtingsplan wordt de kern van deze weidevogelnatuur gevormd door het natuurbeheertype vochtig weidevogelgrasland (N13.01). Botanische graslanden (vochtige schraalgraslanden en kruiden- en faunarijk grasland) zorgen voor extra variatie en aanbod van kruidenrijke stukken en zijn daarmee (in samenhang) ook van belang voor weidevogels.

6.1.1 *Sturende factoren voor een goed weidevogelgebied*

Een goed weidevogelgebied wordt bepaald door de factoren

1. grootte;
2. openheid (en rust);
3. predatie;
4. vochttoestand;
5. bodemleven en
6. mozaïekbeheer.

Hierna wordt nader ingegaan op deze sturende factoren en hoe hiermee rekening is gehouden in het inrichtingsplan. Daarna wordt specifiek ingegaan op de inrichting van vestigingsbiotoop en kuikenbiotoop, deze kunnen worden gevormd door een combinatie van inrichtings- en beheermaatregelen.

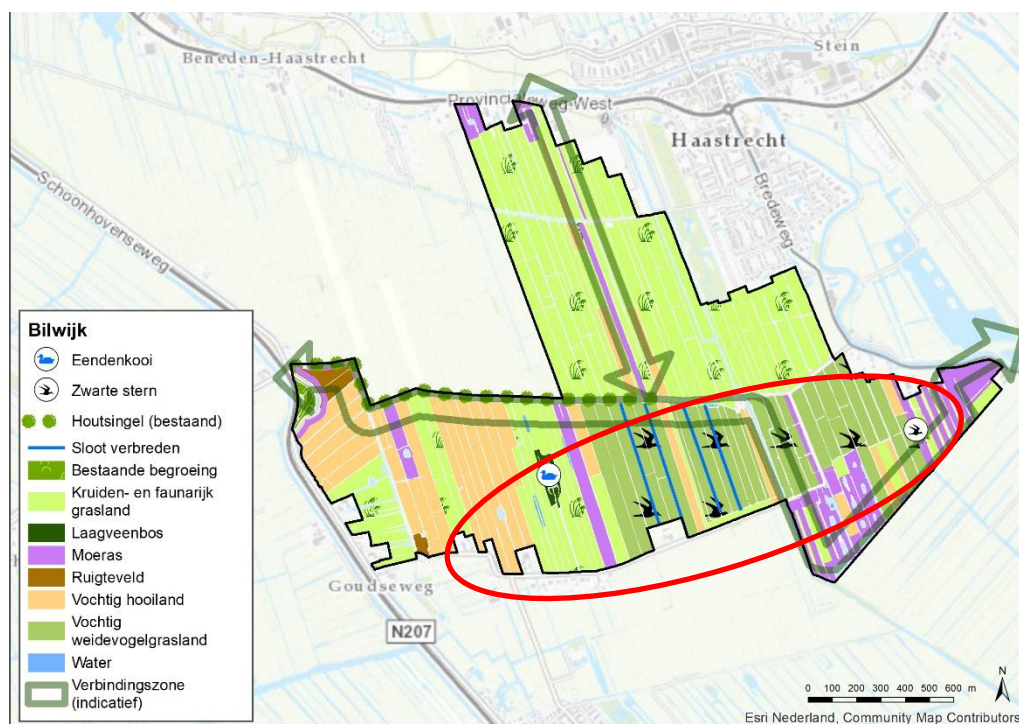
1. Grootte van het weidevogelgebied

Voor een levensvatbare populatie van verschillende soorten weidevogels is een gebied van enkele honderden ha aaneengesloten grasland nodig dat redelijk tot goed voldoet aan de hierna beschreven factoren. In de huidige situatie bestaat de Krimpenerwaard grotendeels uit grasland. Op een groot deel van de percelen van ZHL vindt reeds weidevogelbeheer plaats. Het merendeel van de weidevogels is in de huidige situatie gebonden aan percelen waar extensief agrarisch beheer of weidevogelbeheer plaatsvindt.

Het inrichtingsplan heeft als doelstelling om 2.250 ha NNN te realiseren. Hiervan komt het merendeel (circa 85%) uit graslanden te bestaan (weidevogelgrasland en botanisch grasland) die kunnen dienen als leefgebied voor weidevogels (zie ook paragraaf 5.1). Hiermee wordt ruimschoots aan dit uitgangspunt voldaan.

Per deelgebied met een weidevogeldoelstelling (alle deelgebieden behalve Oudeland) is tenminste één weidevogelkern aangewezen. Een

weidevogelkern wordt gevormd door een groot blok van percelen met het beheertype vochtig weidevogelgrasland (N13.01) waar mozaïekbeheer wordt toegepast (zie ook hierna bij punt 6). Dit blok met percelen heeft een omvang van tenminste 50 - 100 ha, aangevuld met botanische graslanden. Deze botanische graslanden zijn eveneens van belang voor weidevogels, met name als kuikenland. In figuur 6.1 is als voorbeeld het beoogde kerngebied voor weidevogels in deelgebied Bilwijk globaal weergegeven.



Figuur 6.1 Beoogde weidevogelkern binnen deelgebied Bilwijk (rood omcirkeld). Het kerngebied wordt gevormd door een groot blok (50 – 100 ha) van percelen met N13.01, aangevuld met botanische graslanden (vochtig hooiland en kruiden- en faunairijk grasland).

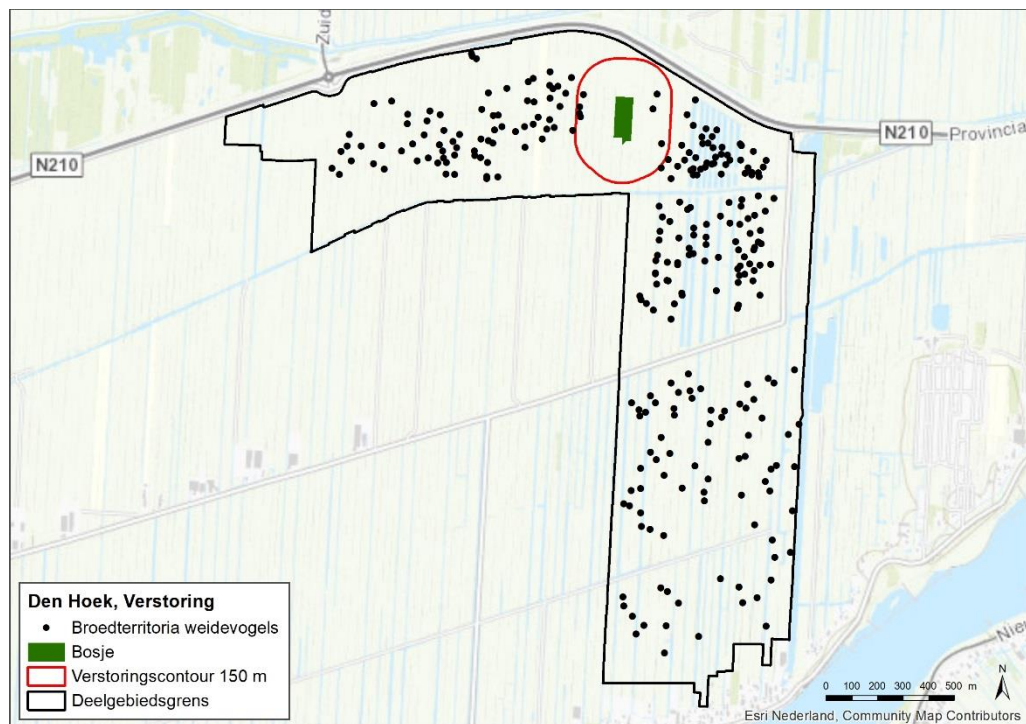
Op (deel)gebiedsniveau vormt het opzetten van het peil de voornaamste inrichtingsmaatregel om het gebied geschikter te maken voor weidevogels. Daarnaast voorzien inrichtingsmaatregelen op perceelsniveau in voldoende vestigings- en kuikenbiotoop, vooral wanneer een peilopzet op gebiedsniveau niet mogelijk is (zie ook hierna).

Het beoogde kerngebied ligt zoveel mogelijk binnen de gebieden waar een peilverhoging plaatsvindt en/of ter hoogte van bestaande weidevogelpopulaties. Een hogere grondwaterstand dan in regulier agrarisch grasland is namelijk een belangrijke voorwaarde voor het natuurbeheertype vochtig weidevogelgrasland, alsook voor de botanische graslanden (zie ook hierna bij punt 4). Voor zover dit niet mogelijk is

kunnen inrichtingsmaatregelen in de percelen (aanleg van o.a. greppels, natuurvriendelijke oevers e.d.) alsnog te voorzien in de juiste vochtige omstandigheden die benodigd zijn voor weidevogels (met name ten behoeve van kuikenland). In de huidige situatie zijn de weidevogels vooral gebonden aan de lager gelegen, kruidenrijke percelen met een extensief agrarisch beheer of weidevogelbeheer. Hieruit blijkt temeer het belang van de juiste omstandigheden.

2. Openheid (en rust)

Bekend is dat weidevogels bebouwing, wegen, opgaande beplanting en ook hoogspanningsleidingen vermijden. Uit literatuur zijn verstoringssafstanden tot enkele honderden meters bekend. In de Krimpenerwaard zijn in de huidige situatie verschillende elementen aanwezig die tot verstoring leiden van aanwezige weidevogels (zie figuur 6.2 voor een voorbeeld hiervan).



Figuur 6.2 Verstoringsscontour (aangehouden is een gemiddelde verstoringssafstand van 150 meter op basis van Krijgsveld et al., 2008) rondom een vrij recent aangeplant bosje in deelgebied Den Hoek en de ligging van broedvogelterritoria. Duidelijk te zien is dat er binnen de verstoringsscontour vrijwel geen broedterritoria aanwezig zijn, terwijl het beheer van de graslandpercelen binnen deze contour niet (wezenlijk) verschilt met daarbuiten.

In de afgelopen decennia zijn een groot aantal (groene) landschapselementen en structuren uit de Krimpenerwaard verdwenen (zie ook paragraaf 4.3). Aan de andere kant worden de wegen intensiever gebruikt, zijn er hoogspanningsleidingen aangelegd en is de kwetsbaarheid van de weidevogelpopulaties vergroot door een toename van predatoren en afname van de weidevogels zelf, waardoor deze zich minder goed

kunnen verdedigen. Voldoende landschappelijke openheid in het inrichtingsplan en dan in het bijzonder de centrale delen is dan ook nodig.

In het inrichtingsplan is bij de ligging van de kern van het weidevogelgebied, bestaande uit percelen met vochtig weidevogelgrasland (N13.01), vooral gekeken naar de bestaande, resterende weidevogelpopulaties in de Krimpenerwaard (zie ook paragraaf 4.4) en de toekomstige grondwaterstand. Daarnaast is rekening gehouden met de aanwezigheid van bestaande, verstorende elementen. Met name bebouwingslinten, wegen en houtige landschapselementen (pest- en geriefhoutbosjes, houtsingels) kunnen binnen de Krimpenerwaard voor verstoring zorgen. Deze zijn dan ook zoveel mogelijk vermeden door de weidevogelgraslanden op percelen te situeren op voldoende afstand van dergelijke verstorende objecten en elementen.

Binnen de weidevogelkerngebieden kan de openheid worden vergroot door bestaande houtige landschapselementen, zonder cultuurhistorische, landschappelijke of ecologische waarde, te verwijderen. Het gaat hierbij met name om vrij recent aangeplante bosschages met niet streekeigen beplanting en exoten of bosschages die recent zijn ontstaan als gevolg van een gebrek aan beheer (zie figuur 6.3). Het verwijderen van dergelijke bosschages draagt tevens bij aan het verlagen van predatie (zie ook hierna). Daarnaast kan het beheer van houtige elementen (met waarde) worden geoptimaliseerd. In sommige gevallen is sprake van achterstallig onderhoud. Door het toepassen van regulier beheer (in de vorm van gefaseerd hakhoutbeheer) neemt de mate verstoring van dergelijke elementen ook af.

Om in de komende jaren de juiste maatregelen te kunnen nemen en het beheer te optimaliseren is het wenselijk de gebiedskenmerken te inventariseren. In Kattendijkblok heeft in het verleden al een inventarisatie plaatsgevonden (Terlouw, 2013) en is op basis daarvan door de Natuur Coöperatie Krimpenerwaard het achterstallig onderhoud aangepakt en zijn enkele elementen verwijderd. Een dergelijke inventarisatie zal ook aan het definitief ontwerp ten grondslag moeten liggen.



Figuur 6.3 Voorbeeld van een ongewenst element zonder cultuurhistorische of landschappelijke waarde. De geschiktheid van het noordelijk deel van polder Den Hoek als weidevogelgebied wordt door dit element sterk verminderd. De ecologische waarde is daarnaast beperkt doordat de boschage (deels) bestaat uit niet-streekeigen beplanting en exoten (bron luchtfoto: globespotter.cyclomedia.com).

3. Predatie

Onder natuurlijke omstandigheden, bij een stabiele populatie is predatie een normaal verschijnsel. Predatie kan echter op gebiedsniveau een bepalende factor zijn voor weidevogels. In de Krimpenerwaard komt geen hoge predatiedruk voor vanwege de landschappelijke openheid en doordat het niet in verbinding staat met een gebied dat rijk is aan (grond)predatoren. Ten opzichte van de provinciale en landelijke resultaten is de nestpredatie laag te noemen. Predatie wordt niet als actueel knelpunt voor de weidevogeldoelen in de Krimpenerwaard gezien (Terlouw, 2014).

Om de predatie niet (onnodig) toe te laten nemen is het zorg dat voldoende openheid van het landschap wordt gegarandeerd. Een toename van landschapselementen bestaande uit hoog opgaande (houtige) beplanting (die rust en beschutting kunnen bieden aan met name vliegende predatoren) ter hoogte van weidevogelgebieden is dan ook niet gewenst. In de afgelopen jaren hebben het Zuid-Hollands Landschap en de Natuur Coöperatie Krimpenerwaard al de nodige solitaire bomen en kleine houtige elementen (zonder cultuurhistorische, landschappelijke of ecologische waarde) verwijderd of achterstallig onderhoud uitgevoerd in centrale polderdelen die van belang zijn voor weidevogels. Voorzetting van dit beheer ter hoogte van de belangrijke weidevogelgebieden is dan ook van belang.

Verder is het zorg dat het aantal toegangsdammen in het gebied niet (in betekenende mate) toenemen. De vele sloten in de Krimpenerwaard zorgen er in de huidige situatie voor dat veel percelen slecht toegankelijk zijn voor grondpredatoren. Toegangsdammen maken een perceel niet alleen bereikbaar voor agrarische bewerking, maar geven ook grondpredatoren toegang tot een perceel. Grondposities en eigendommen in de Krimpenerwaard zullen als gevolg van het inrichtingsplan wijzigen. Voor de ontsluiting en beheerbaarheid van percelen zijn daarom mogelijk nieuwe dammen nodig. Bij nadere uitwerking en positionering van toegangsdammen dienen de mogelijke gevolgen ten aanzien van predatie dan ook in ogenschouw te worden genomen.

Een peilopzet kan ook bijdragen aan het verminderen van predatie. Muizen vermijden percelen met een hoge grondwaterstand, deze percelen trekken daardoor ook minder grondpredatoren (mondelinge mededeling J. van der Winden). In het merendeel van de weidevogelgraslanden vindt een peilopzet plaats.

4. Vochttoestand

Het grondwaterpeil is (samen met de bodemgesteldheid) van invloed op het bodemleven, met name op hoeveelheid voedsel en beschikbaarheid daarvan. Door teveel indroging van de toplaag in het voorjaar kan het voedsel in de bodem (vooral regenwormen) onbereikbaar worden voor de volwassen weidevogels. In de huidige situatie lijkt de grondwaterstand en de invloed daarvan op de voedselbeschikbaarheid overigens een beperkte rol te spelen bij de vestiging van weidevogels in het agrarisch gebied van Krimpenerwaard. Dit komt waarschijnlijk omdat de drooglegging in de gehele Krimpenerwaard, voor agrarische begrip, al redelijk klein is. De huidige weidevogelpopulatie lijkt vooral gebonden te zijn aan kruidenrijke percelen met een extensief agrarisch beheer of weidevogelbeheer.

De nieuw ingerichte natuurgebieden binnen de Krimpenerwaard met een hogere grondwaterstand hebben een grote aantrekkingskracht op weidevogels. Dit hoeft overigens niet direct samen te hangen met de bereikbaarheid van regenwormen in de bodem. De grondwaterstand lijkt een grotere invloed te hebben op de vestiging van weidevogels dan de voedselbeschikbaarheid, doordat een hogere grondwaterstand voor een betere habitatkwaliteit voor kuikens kan zorgen. Percelen met een hoge grondwaterstand in de kuikenperiode, leiden (onafhankelijk van de bemestingsgraad) tot vegetaties met een open vegetatiestructuur en een hoge dichtheid aan kuikenvoedsel in de vorm van insecten. De habitatkwaliteit voor kuikens lijkt doorslaggevend te zijn bij de nestplaatskeuze van weidevogels (Klein et al., 2009).

Een beperkte drooglegging in combinatie met (kleine) verschillen in hoogteligging van het maaiveld leidt tot verschillen in grasgroei en daarmee aan broedgelegenheid voor verschillende weidevogelsoorten. Ook in de kuikenperiode zal de grasvegetatie een structuur hebben die veel geschikter is om in te foerageren, dan die van vegetaties op gangbaar beheerde percelen (Klein et al., 2009). In het inrichtingsplan zijn de kerngebieden voor weidevogels (bestaande uit de percelen met het natuurbeheertype N13.01 vochtig weidevogelgrasland, inclusief botanische graslanden) daarom vooral gesitueerd binnen de peilvakken waar een peilverhoging plaatsvindt. Een beperkte drooglegging zorgt voor een relatief trage groeisnelheid van het gras in het voorjaar, waardoor het gras ook voor de weidevogelkuikens een geschikt opgroei gebied is. Hier wordt uitgegaan van een redelijke drooglegging (gemiddeld 20 – 40 cm in de zomer, in de winter natter (gemiddeld 15 – 30 cm). Zie voor een nadere toelichting van de gewenste drooglegging ook paragraaf 6.5 (onder het kopje peilbeheer). Op perceelsniveau kunnen inrichtingsmaatregelen de kwaliteit van het weidevogelhabitat verder optimaliseren.

In het inrichtingsplan wordt niet in de gehele NNN in de Krimpenerwaard een peilverhoging voorzien. Niet alle weidevogelkerngebieden zullen daarom op percelen met een peilverhoging zijn gelegen, doordat bijvoorbeeld rekening wordt gehouden met bestaande populaties. In drogere gebieden kan via de fysieke inrichting op perceelsniveau de kwaliteit van het weidevogelhabitat worden verbeterd. Het gaat hierbij vooral om maatregelen ten gunste van vestigings- en kuikenbiotoop (zie ook hierna).

5. Bodemleven

De bodem van de weidevogelgraslanden dient voldoende voedselrijk en gebufferd te zijn, zodat het bodemleven zich goed kan ontwikkelen. Hiervoor kan bemesting, in de vorm van ruige mest of vaste mest, worden toegepast. Drijfmest is in veengebieden nadelig voor het bodemleven vanwege de zuurgraad en de ongeschiktheid als voedselbron voor rode wormen (zie Bijlage D) en wordt dan ook tot het minimum beperkt. Onderzoek van mestgift in relatie tot aantallen weidevogels suggereert dat voor het optimaliseren van condities voor weidevogels een relatief beperkte mestgift voldoende is. Teveel bemesting leidt tot een dichte en minder diverse grasmat, hetgeen ongunstig is voor met name kuikens (Groenendijk et al., 2012). In combinatie met hoge waterpeilen kan op zure gronden daarnaast ook de fosfaatbeschikbaarheid toenemen wat kan leiden tot verpitruissing (Lamers et al., 2008). Percelen met veel pitrus zijn voor weidevogels minder interessant. Daarnaast kan bemesting ook tot eutrofiëring van het oppervlaktewater leiden, wat ongewenst is gezien de waterdoelen. Er dient dan ook terughoudend met bemesting om te worden

gegaan. In hoofdstuk 7 wordt er verder in gegaan op voorwaarden voor bemesting.

Jaarlijks bemesten is zeker niet noodzakelijk voor het in stand van houden van geschikt weidevogelgrasland. Een frequentie van eens per 3 tot 6 jaar kan volstaan mits de pH van de bodem niet te laag (onder de 5) komt, in dat geval dient frequenter te worden bemest (Groenendijk et al., 2012). Gestreefd moet worden om een mozaïek van bemesting te realiseren. Bemesting in combinatie met een verhoging van de grondwaterstand heeft als voordeel dat het de voedselbeschikbaarheid van oudervogels verhoogt, zonder dat dit ten koste gaat van de kwaliteit van het foerageerhabitat van de kuikens. Het aanwenden van mest speelt in de optimalisering van de weidevogelgraslanden een relatief klein rol vergeleken met het maairegime en het waterpeil.

6. Mozaïek

Een mozaïek in inrichting en beheer draagt bij aan de instandhouding van goede weidevogelgebieden door een grotere overlevingskans van weidevogels. Mozaïekbeheer betreft een zodanige afwisseling in beheer (brede range van maaidata en verschillende typen beweide land) dat het weidevogelgebied voldoende perspectief biedt voor vestiging, legsels en kuikenoverleving. Hierdoor ontstaat voldoende uitvliegsucces voor het minimaal in stand kunnen houden of groeien van de populatie. Voor de gebieden met extensief agrarisch medegebruik is het verder van belang om de (overige) agrarische activiteiten (rollen, slepen, bemesten etc.) af te stemmen op de weidevogels (zie hoofdstuk 7).

Van belang is om bij het mozaïek aandacht te hebben voor een goede inpassing van vestigingsbiotoop en kuikenbiotoop. Onderlinge afstanden mogen hierbij niet te groot zijn gezien de beperkte actieradius van kuikens. In gebieden zonder peilopzet worden deze gevormd door een combinatie van inrichtings- en beheermaatregelen (zie hierna).

Vestigingsbiotoop

Voor een goed weidevogelgebied is de aanwezigheid van vestigingsbiotoop in de vorm van plas-draspercelen van groot belang. Dit zijn percelen die grotendeels onder water staan in de periode dat de weidevogels in Nederland aankomen en wanneer ze zich weer verzamelen om te gaan trekken. In het voorjaar fungeren plas-draspercelen als verzamelplekken van waaruit de weidevogels hun broedlocaties in de omgeving opzoeken. Het zijn wormenrijke percelen waar net aangekomen weidevogels kunnen opvetten en ze doen dienst als slaapplekken waar de weidevogels zich 's nachts veilig kunnen verzamelen. Tijdens het broedseizoen zijn de randen daarnaast belangrijk opgroei gebied voor de kuikens. Na afloop van het broedseizoen functioneren plas-draspercelen als foerageerplek. Jonge en

volwassen weidevogels foerageren hierbij o.a. op muggenlarven om zich voor te bereiden op de trek.

In de huidige situatie zijn al diverse plas-draspercelen in de Krimpenerwaard aanwezig. Insteek is om deze plas-draspercelen in het inrichtingsplan te behouden. Door de peilverhoging zullen er daarnaast in het voorjaar enkele 'natuurlijke' plas-drassituaties ontstaan. Om voldoende vestigingsbiotoop te garanderen, met name in gebieden waar geen peilopzet plaatsvindt, zijn inrichtingsmaatregelen nodig.

Kuikenbiotoop

Aanbod van voldoende kuikenbiotoop is essentieel binnen de levenscyclus van de grutto. Kuikens zijn afhankelijk van voldoende insecten en larven in de nabije omgeving. Dat betekent dat een niet te dicht, maar wel redelijk hoog, soortenrijk grasland met kruiden (zie ook hiervoor) moet voorkomen binnen loopafstand van de kuikens die varieert van 75 meter van jonge kuikens tot maximaal 500 meter voor oudere kuikens. In de Krimpenerwaard is deze laatste afstand kleiner door de vele sloten en kan beter 300 meter worden aangehouden.

In veenweidegebieden zijn laat gemaaide graslanden vaak te dicht van structuur. Geschikt kuikenbiotoop kan hier worden gecreëerd door een niet te grote voedselrijkdom van de bodem, zodat een soortenrijk grasland ontstaat, gecombineerd met een hogere grondwaterstand in het perceel (of gedeelte daarvan), zodat de grasgroei wordt vertraagd. In het inrichtingsplan wordt hieraan grotendeels voldaan door de beoogde weidevogelkernen (inclusief natuurbeheertype N13.01) vooral op percelen te situeren waar een peilverhoging plaatsvindt. In dezelfde peilvakken worden ook de botanische graslanden nagestreefd. Deze botanische graslanden zijn door hun kruidenrijkdom ook van belang voor weidevogels. Daarnaast zijn voorwaarden aan bemesting gesteld ten aanzien van het extensief agrarisch medegebruik (zie paragraaf 7.2).

Vooraf in gebieden waar geen optimaal waterpeil kan worden gerealiseerd voor weidevogels zijn inrichtingsmaatregelen op perceelsniveau, in de vorm van greppels (zie figuur 6.4) en natuurvriendelijke oevers, nodig om voldoende aanbod van kuikenbiotoop te realiseren binnen de actieradius van kuikens. Van dergelijke inrichtingsmaatregelen is bekend dat deze van belang zijn als kuikenbiotoop (o.a. Visser et al., 2017).



Figuur 6.4 Weidevogelgreppel in de Berkenwoudse Driehoek (situatie begin mei).

Naast variatie tussen percelen, is er ook een variatie binnen percelen nodig van hoge en lage delen. Dit is met name van belang voor het bodemleven dat op hele natte percelen niet jaarrond kan overleven en op hele droge percelen juist weer te ver naar de ondergrond trekt om nog als voedsel te kunnen dienen voor de adulte weidevogels. Door zowel lage als hoge plekken te creëren in één perceel, is het hele jaar door binnen één perceel een variatie in beschikbaarheid van bodemleven aanwezig alsmede een variatie van grasdichtheid en kruidenrijkdom. Zulke variatie kan niet op alle percelen gehaald worden het is dan ook van belang de juiste percelen daarvoor uit te kiezen op basis van hoogteligging, toekomstig gebruik, bodemgesteldheid en gepland natuurbeheertype. Door middel van fysieke inrichtingsmaatregelen als graven, plaggen en ophogen kan zulke variatie bereikt worden.

6.1.2 *Inrichtingsmaatregelen en uitgangsprincipes*

In voorgaande paragraaf zijn de sturende factoren beschreven die van belang zijn voor een goed weidevogelgebied. Deze sturende factoren liggen ten grondslag aan het inrichtingsplan en vormen de uitgangspunten op basis waarvan invulling is gegeven aan de weidevogeldoelstellingen in het gebied. In tabel 6.1 zijn de uitgangspunten weergegeven en hoe hieraan is voldaan in het inrichtingsplan. Hierna wordt verder ingegaan op de inrichtingsmaatregelen en de uitgangsprincipes die hiervoor gelden.

Tabel 6.1 Synthese sturende factoren weidevogelnatuur en invulling inrichtingsplan.

Uitgangspunten weidevogelnatuur	Inrichtingsplan
Voor een levensvatbare populatie van verschillende soorten weidevogels is tenminste een gebied van enkele honderden ha aaneengesloten grasland nodig dat redelijk tot goed voldoet voor weidevogels.	• Circa 85% van de deelgebieden in de Krimpenerwaard komt te bestaan uit graslanden die kunnen dienen als weidevogelgebied. • Per deelgebied is een kerngebied aangewezen bestaande uit een blok percelen met het natuurbeheertype N13.01 vochtig weidevogelgrasland met een omvang van tenminste 50 - 100 ha, aangevuld met percelen met botanische doelen die eveneens van belang zijn voor weidevogels (met name als kuikenland). • Inrichtingsmaatregelen dragen bij aan voldoende aanbod van vestigings- en kuikenbiotoop (zie navolgende paragraaf)
Voldoende openheid en rust	• De weidevogelkerngebieden zijn zoveel mogelijk op voldoende afstand van versturende objecten en elementen gelegen. • Bestaande (houtige) landschapselementen (zonder cultuurhistorische, landschappelijke of ecologische waarde) binnen weidevogelgebieden komen te vervallen en worden verwijderd. • Het beheer van houtige elementen van waarde wordt geoptimaliseerd indien sprake is van achterstallig onderhoud.
Weinig predatie	• Het verwijderen van (houtige) landschapselementen (zie hiervoor) draagt tevens bij aan beperken van predatie. • Bij de inpassing van nieuwe dammen (voor de ontsluiting en beheerbaarheid van percelen) worden de mogelijke gevolgen ten

	aanzien van predatie in ogenschouw genomen.
Vochttoestand	• De weidevogelkerngebieden zijn zoveel mogelijk gelegen in peilvakken waar peilverhoging plaatsvindt. • In drogere gebieden (zonder peilopzet) worden er binnen percelen extra inrichtingsmaatregelen getroffen om de variatie in vochttoestand (t.b.v. vestigings- en kuikenbiotoop) te verbeteren (zie hierna).
Bodemleven	• Gebruik drijfmest tot het absolute minimum beperken. • Beperkte bemesting met ruige of vaste mest is (zie paragraaf 7.2) toegestaan. • Bemesting pas laat in het seizoen toepassen.
Mozaïekbeheer	• Op de weidevogelgraslanden dient een mozaïekbeheer van toepassing te zijn (zie paragraaf 7.1 en 7.2).
Vestigingsbiotoop	• Behoud bestaande plas-drassituaties. • In drogere gebieden (zonder peilopzet) worden er binnen percelen extra inrichtingsmaatregelen getroffen (aanleg van laagtes of greppels) om voldoende vestigingsbiotoop (plas-dras) te garanderen (zie navolgende paragraaf). • In de gebieden zonder extensief agrarisch medegebruik worden d.m.v. peilopzet en een flexibel peilbeheer de hele lage percelen omgevormd naar 'natuurlijke' plas-drassituaties
Kuikenbiotoop	• De weidevogelkerngebieden zijn zoveel mogelijk gelegen in peilvakken waar peilverhoging plaatsvindt. • In drogere gebieden (zonder

	peilopzet) worden er binnen percelen extra inrichtingsmaatregelen (greppels, natuurvriendelijk oevers, plaggen) getroffen om voldoende kuikenbiotoop (kruidenrijk, vochtig grasland) binnen de actieradius van kuiken (tot 300 meter) te garanderen (zie navolgende paragraaf)
--	---

Inrichtingsmaatregelen dragen bij aan een goed weidevogelgebied. De voornaamste inrichtingsmaatregel t.b.v. weidevogels in dit inrichtingsplan betreft de peilverhoging in een groot deel van het NNN gebied in de Krimpenerwaard (zie verder paragraaf 6.5). In deze paragraaf wordt ingegaan op de inrichtingsmaatregelen die bijdragen aan voldoende aanbod van vestigings- en kuikenbiotoop in drogere gebieden. Dit zijn de gebieden met extensief agrarisch medegebruik waar geen peilverhoging plaatsvindt.

Vestigingsbiotoop

In het inrichtingsplan wordt uitgegaan van 2 plas-drasgebieden per 100 ha die op maximaal 300 meter van een andere plas-dras liggen. Bestaande plas-drasgebieden (zie ook paragraaf 4.2) worden geconsolideerd. Nieuwe plas-drasgebieden zijn tenminste 0,5 ha groot.

Kuikenbiotoop

Met name op droge percelen zijn inrichtingsmaatregelen nodig om voldoende aanbod van kuikenbiotoop te realiseren. In het inrichtingsplan wordt uitgegaan van:

- Intensief begreppelde percelen (elke 10 á 20 meter een ondiepe greppel met smalle oevers). Hierbij moet rekening gehouden worden met de beheerbaarheid van het perceel.
- Elke 8 percelen een weidevogelgreppel (diepe greppel met brede flauwe oevers, grond verwerken op perceel, inzet van wallefrees en weidesleep). Nat houden door afsluiten van de greppels in april en mei. Dit hoeft niet over zeer grote lengte (100 meter is voldoende), maar moet goed verspreid in het gebied voorkomen. Door (lokaal) greppels in percelen in juni en juli nog dicht te zetten kan een zomer plas-dras worden gecreëerd. Naast kuikenbiotoop voor late kuikens (indien aan de orde) kan het worden gebruikt als opvetgebied voor de najaarstrek.
- Flauwe oevers aanleggen waardoor een variatie in drooglegging binnen het perceel ontstaat.

Tabel 6.2 Inrichtingsmaatregelen vestigings- en kuikenbiotoop.

	Inrichtingsmaatregelen
Vestigingsbiotoop	• Plas-dras: 2 x 0,5 ha per 100 ha op max. 300 meter afstand van een andere plas-dras. • Natuurvriendelijke oevers: Op basis van de kruidenrijkdom van de huidige situatie wordt bepaald welke oevers in aanmerking komen voor vergraven. Oevers die reeds kruidenrijk zijn, worden niet vergraven
Kuikenbiotoop	• Intensief begreppelde percelen met smalle, ondiepe greppels elke 10 tot 20 meter (zie figuur 6.5). • Diepe greppels met brede flauwe oevers: 1 x per 250 meter, geen bemesting, nat in april en mei (zie figuur 6.6).

Uit een analyse van de WUR in 2018 van de hierboven genoemde inrichtingsmaatregelen (Visser & Melman, 2018) is gebleken dat met de voorgenomen maatregelen een positief effect wordt verwacht op de weidevogelkernen in het NNN van de Krimpenerwaard.



Figuur 6.5 Voorbeeld van een ondiepe, smalle greppel (situatie mei). Bron figuur T. Visser in Visser et al., 2017).



Figuur 6.6 Voorbeeld van een diepe greppel met brede, flauwe oevers in Berkenwoudse driehoek (situatie begin mei).

6.2 Botanische natuur: ontwikkeling van soortenrijke graslanden

Conform het Natuurbeheerplan (Provincie Zuid-Holland, 2017) dient circa 35% van het NNN in de Krimpenerwaard uit botanische natuur te bestaan. In het inrichtingsplan wordt gestreefd naar de ontwikkeling van botanische graslanden. Het betreft hierbij voornamelijk de natuurbeheertypen nat schraalland (N10.01) en vochtig hooiland (N10.02), zij vormen samen de voedselarme en vochtige graslanden. Daarnaast gaat het om kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) een iets voedselrijker en (deels) droger type grasland.

6.2.1 Sturende factoren

In voorliggend inrichtingsplan worden een aantal samenhangende maatregelen voorgesteld om de botanische graslanden te ontwikkelen vanuit een landbouwkundige uitgangssituatie. Hierna wordt eerst toegelicht welke sturende omgevingsfactoren van invloed zijn op de soortenrijke graslanden. Vervolgens worden de maatregelen toegelicht die nodig zijn om deze factoren te beïnvloeden.

Soortenrijke graslanden in de Krimpenerwaard worden beïnvloed door omgevingsfactoren als bodem, waterstanden en bemesting. De belangrijkste sturende omgevingsfactoren in relatie tot inrichting zijn:

1. Voedselrijkdom;
2. Vochttoestand;
3. Zuurgraad.

1. Voedselrijkdom

Vochtige en voedselarme graslanden worden gekenmerkt door een hoge soortenrijkdom en een lage productie. Voorwaarde is een lage beschikbaarheid van voedingsstoffen in de bodem. Door intensief landbouwkundig gebruik is de bovenste laag van akkers en weilanden in de veenweidegebieden echter sterk verrijkt met nutriënten zoals fosfor (P), stikstof (N), kalium (K) en vaak ook calcium (Ca) (Lamers et al., 2005, Smolders et al., 2006, 2011). In veen- en kleibodems binden fosfor en stikstof (in de vorm van ammonium) beter dan in zandbodems. Dit betekent dat de bovenlaag een sterke erfenis laat zien van de nutriëntentoediening in het verleden en dat komt in de praktijk vooral neer op een mestgift die groter was dan opgenomen kon worden door het gewas (overbemesting). Een belangrijke bijkomende factor in het veenweidegebied is de sterke accumulatie van nutriënten door veenafbraak door verdroging als gevolg van het lage peil (zie ook paragraaf 3.4 onder het kopje bodemdaling). Door verlies aan koolstof bij ontwatering wordt de concentratie aan nutriënten in de toplaag van veenweiden sterk verhoogd (Smolders et al., 2013ab).

De omvorming van (voormalige) landbouwgronden tot voedselarme (natte) natuurgebieden levert dan ook vaak problemen op. De nutriëntenconcentraties in de bodem (en de watergangen) zijn te hoog om botanische natuurdoelen na te streven. Wanneer er in de bodem een overmaat is aan nutriënten gaan enkele snelgroeiende soorten (o.a. gestreepte witbol, gewoon struisgras, akkerdistel, witte klaver en/of Engels raaigras) overheersen. Hierdoor ontstaat een ruigtevegetatie, waarbij geen ruimte en licht overblijft voor langzamer groeiende doelsoorten. In vochtige tot natte fosfaatrijke percelen treedt vaak massale groei van pitrus of algenbloei op (Ervin & Wetzels, 2002, Lamers et al., 2008, 2012, Smolders et al., 2013a). Zie figuur 6.6 voor een voorbeeld hiervan in de Krimpenerwaard. Herstelmaatregelen zijn dan ook nodig om een goede uitgangssituatie te creëren waarbij vergrassing en verruiging niet of slechts in beperkte mate optreden. Van de aanwezige voedingsstoffen is fosfaat de belangrijkste om te limiteren, herstelmaatregelen moeten daarom gericht zijn op het beperken hiervan (zie Bijlage E).



Figuur 6.6 Pitrusontwikkeling op (natte) voormalige landbouwgrond na het onvoldoende reduceren van de fosfaatvoorraad in de bodem.

2. Vochttoestand

Soortenrijke graslanden op veengronden zijn in de natuurlijke situatie gebonden aan vochtige tot natte omstandigheden. In de winter staat het grondwater tot aan of op het maaiveld, in de zomer zakt de grondwaterstand enkele decimeters, verder uitzakken is niet gewenst om verdroging te voorkomen.

Droge omstandigheden komen in veengebieden onder natuurlijke omstandigheden slechts tijdelijk voor. Te droge omstandigheden op veengrond leiden tot mineralisatie en veraarding van de bovengrond. Oxidatie en mineralisatie maken grote hoeveelheden voedingstoffen (m.n. stikstof, maar ook fosfaat) vrij uit de bodem en dit leidt tot hoge productie (zie hiervoor onder het kopje 'voedselrijkdom'). Als gevolg van oxidatie en zetting treedt in veengronden daarnaast bodemdaling op. Specifiek voor de Krimpenerwaard is dat oxidatie van klei, die tijdens overstromingen is afgezet, tot een verhoogde beschikbaarheid van sulfaat kan leiden. Deze stof zorgt via een complex proces van interne eutrofiëring voor het extra beschikbaar komen van fosfaat.

3. Zuurgraad

Vochtige schraalgraslanden in veengebieden komen optimaal voor op voedselarme, matig zure tot neutrale bodems. Buffering vindt plaats door aanvoer van basen met grond- en /of oppervlaktewater. Van belang is dat de veenbodem niet te zuur wordt. Dit is slecht voor het bodemleven en

veel plantensoorten kunnen niet overleven in een te zuur milieu. Vanaf de vroege middeleeuwen tot de introductie van het stoomgemaal in 1859 werd de Krimpenerwaard met molens drooggemalen en stonden de poldergraslanden in de winter vaak onder water (Scheygrond en de Vries 1940). Dit water bevatte basen (o.a. kalk) die de verzuring van graslanden tegenging. Daarnaast bevatten de kleilaagjes in de veenbodem kalk en andere bufferende stoffen. Deze laagjes zijn afgezet tijdens vroegere overstromingen en van belang voor de basenhoeveelheid (Den Held, 1990 en Brouwer, 2009). Deze specifieke bodemeigenschappen in de Krimpenerwaard zorgen ervoor dat de vegetaties geen grote verzuringsgevoeligheid vertonen.

Doordat de Krimpenerwaard grotendeels een inzijgingsgebied is en daardoor geen buffering via kwelwater kan optreden is het behouden van het bufferende vermogen op de langere termijn wel een aandachtspunt. Door inzijging en relatief zuur regenwater zal de buffering namelijk afnemen. Het oppervlaktewater bevat basen en kan de bodem bufferen, bijvoorbeeld via kortdurende inundaties. Van belang is dan wel dat de oppervlaktewaterkwaliteit goed is.

6.2.2 Inrichtingsmaatregelen en uitgangsprincipes

Zoals is hiervoor beschreven is het voor de ontwikkeling van soortenrijke vegetatietypen van belang om op voormalige landbouwgronden fosfaatgelimiteerde omstandigheden te creëren, gecombineerd met een hoge tot zeer hoge grondwaterstand. Van belang is om de effecten van maatregelen op de natuur in naastliggende sloten en vaarten erbij te betrekken. Zo wordt de voedselrijkdom van de waterbodem van veenweidesloten in belangrijke mate bepaald door de erosie van bodemdeeltjes uit de omringende weilanden (Poelen & Smolders, 2015 en Smolders e.a., 2017). Omdat de weilanden rijk zijn aan nutriënten zijn ook de waterbodems rijk aan nutriënten. De eigenschappen en de voedselrijkdom van de sliblaag in de sloten hangt dus sterk af van de voedselrijkdom van de omringde weilanden. Uitspoeling van sulfaat en voedingsstoffen kan overigens verminderd worden door de waterpeilen in de sloten middels een flexibelpeilbeheer mee te laten bewegen met de waterpeilen in de percelen.

Plaggen

Verlagen van de voedselrijkdom (creëren van fosfaatgelimiteerde omstandigheden) kan door

- verschrallen (maaïen en afvoeren);
- uitmijnen (verbouwen en oogsten van gewas dat veel voedingsstoffen opneemt);
- vernatting of

- afplaggen.

Verschralen (maaien en afvoeren) en uitmijnen (aangepaste landbouwmethode gericht op het afvoeren van fosfor) is weinig effectief in de Krimpenerwaard. Het probleem hierbij is namelijk dat de fosforvoorraad zo groot is dat er vele tientallen tot honderden jaren nodig zijn om de doelwaarden te bereiken (Smolders et al., 2011, Van Mullekom & Tomassen, 2017, Van Mullekom et al., 2017 en Tomassen et al., 2018). Ten aanzien van uitmijnen zijn er echter wel nieuwe ontwikkelingen, waardoor ervoor is gekozen om in de Krimpenerwaard een uitmijningsproef uit te voeren. Na afloop wordt de toepasbaarheid in het kader van het inrichtingsplan beoordeeld. In vele veengebieden in Nederland is de ervaring van beheerders daarnaast dat de soortenrijkdom van graslanden niet sterk toeneemt bij een beheer van maaien en afvoeren. Vaak blijft grasland in het zogenaamde "witbolstadium" steken. In de Krimpenerwaard is de ervaring dat na meer dan 10 jaar vernatting en een beheer van maaien en afvoeren soorten van minder voedselrijke, vochtige situaties zich slechts moeizaam vanuit de perceelsranden weer over het perceel verspreiden (Van der Welle & Van den Broek, 2007 en Kerkhof 2006). In geval van uitmijnen is een peilverhoging niet overal mogelijk, waardoor de inrichting van het gebied dus ook nog lang op zich zal laten wachten.

Sterke vernatting om zo de natte graslanden te realiseren is niet aan te raden omdat vernatting van voedselrijke gronden (dus zonder afplaggen) leidt tot grote fosfaatmobilisatie. Bij sterke vernatting van voedselrijke agrarische graslanden op veengrond kan zelfs explosieve groei optreden van slechts enkele plantensoorten zoals pitrus en liesgras en kunnen voedingsstoffen uitspoelen naar het naastliggende water met sterke eutrofiëring als gevolg (Beltman, 2009 en Smolders et al., 2006). Bij vernatting van afgeplagde percelen vindt een dergelijke nalevering niet of slechts in beperkte mate plaats.

De voorkeur gaat dan ook uit naar het realiseren van vochtige en voedselarme graslanden door middel van plaggen waarbij enkele decimeters van de toplaag wordt verwijderd en een snelle verschraling plaatsvinden. Daarbij wordt ook meteen de afstand tot het grondwater verlaagd, wat positieve effecten kan opleveren (Van Mullekom et al., 2007 en 2013). Er is binnen en buiten de Krimpenerwaard in vergelijkbare omstandigheden positieve ervaring mee opgedaan. Plaggen leidt tot een goede combinatie van verlaging van voedselrijkdom, vochtiger omstandigheden, verwijdering van de veraarde bovenlaag en variatie van drooglegging binnen een peilvak (Van der Welle & Van de Broek 2007, Kerkhof, 2006 en De Levende Natuur, 2007 en 2009). Recente ervaringen in de Krimpenerwaard geven aan dat niet al te diep plaggen "op afschot", dus over de breedte aan de ene zijde van het perceel ondiep naar dieper

aan de andere zijde goede resultaten oplevert (Brouwer, 2009). In figuur 4.4, 4.5 (zie paragraaf 4.2), 6.7 en 6.8 zijn enkele resultaten van natuurherstel door middel van plaggen in de Krimpenerwaard weergegeven.



Figuur 6.7 Perceel door ZHL geplagd (circa 12 jaar geleden) ten oosten van Lekkerkerk (Paddenpad), waar vochtig hooiland tot ontwikkeling is gekomen met o.a. grote ratelaar, ronde zonnedauw, rietorchis, brede orchis, gevlekte orchis (zie ook inzet).



Figuur 6.8 Perceel door ZHL geplagd (in 2016) in Berkenwoudse driehoek, waar vochtig hooiland tot ontwikkeling komt met o.a. grote ratelaar.

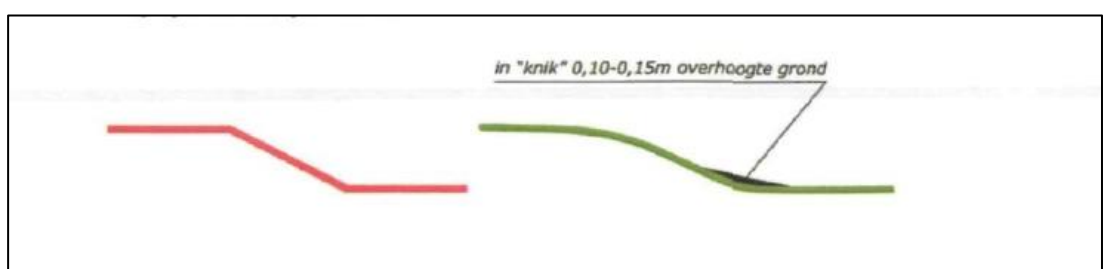
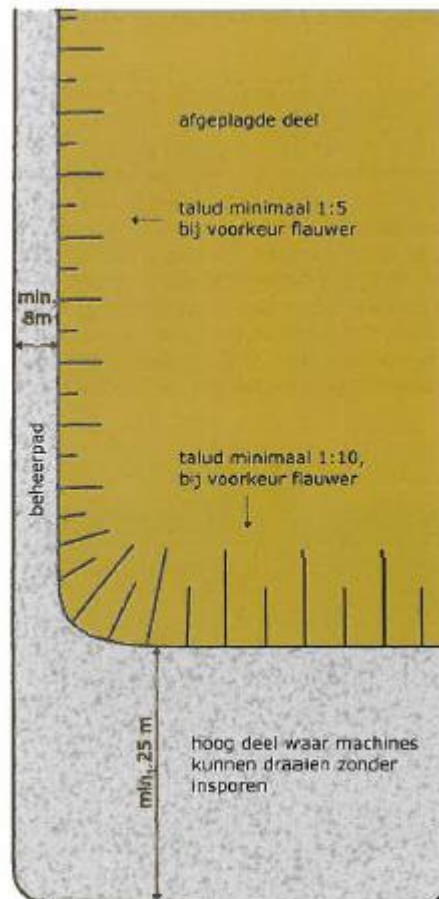
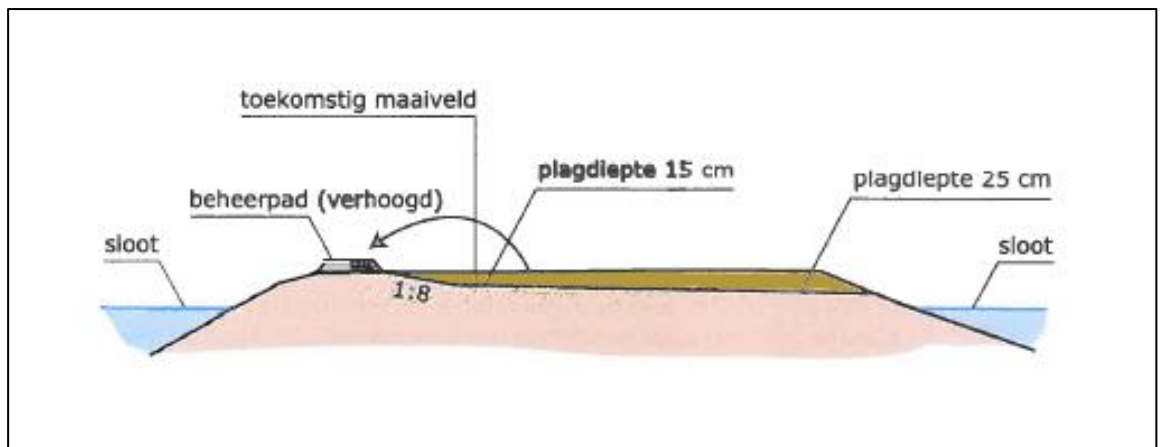
Het verwijderen van de toplaag lijkt onlogisch gezien de bodemdaling in de Krimpenerwaard. Dit is echter de enige wijze om de betreffende natuurdoelen te bereiken en bij vernatting uitspoeling van fosfor naar de sloten tegen te gaan. De geplagde grond kan op andere percelen (met extensief agrarisch medegebruik) worden gebruikt om het land op te hogen. Voordeel is dat de geplagde natuurpercelen wat natter worden en de opgehoogde percelen droger blijven en dus meer mogelijkheden bieden voor extensief agrarisch medegebruik (Smolders et al., 2013ab).

De plagdiepte dient vooraf te worden bepaald middels bodemchemisch onderzoek naar de hoeveelheid beschikbaar fosfaat. De diepte van het fosfaatfront komt namelijk niet altijd overeen met de dikte van de bouwvoor (Smolders et al., 2009). Fosfaat kan door uitspoeling namelijk dieper in de bodem terecht komen. In het kader van dit inrichtingsplan heeft voor alle deelgebieden bodemchemisch onderzoek plaatsgevonden (Van Mullekom & Tomassen, 2017, Van Mullekom et al., 2017 en Tomassen et al., 2018). Uit dit onderzoek is gebleken welke percelen kansrijk zijn voor de ontwikkeling van bloemrijke graslanden en tot welke diepte hiervoor geplagd moet worden. Dit onderzoek heeft dan ook aan de basis gestaan voor de toekenning van botanische doelen (N10.01 en N10.02) aan een perceel. In deel B wordt per deelgebied nader ingegaan op de resultaten van het bodemchemisch onderzoek en de doorwerking hiervan in het inrichtingsplan.

Uitgangsprincipes plaggen

Ten aanzien van het plaggen gelden enkele uitgangsprincipes en een uitvoeringswijze die de beheer- en uitvoerbaarheid moeten garanderen en waarmee rekening dient te worden gehouden bij nadere uitwerking van het inrichtingsplan en in het bijzonder het plaggen ten behoeve van de botanische graslanden:

- Schouw- en beheerpaden zijn (minimaal) 8 meter breed op de rechte delen en in de bochten breder;
- Schouwpaden, kopse einden en voor het beheer cruciale gedeelte van het perceel ophogen met gebiedseigen grond tot een drooglegging van 0,5 meter boven het toekomstige (max) waterpeil na zetting.
- Beide kopse einden van het te plaggen perceel ruim ophogen zodat een draaicirkel voor de trekker ontstaat met een breedte van minimaal 25 meter;
- Talud in lengterichting langs beheerpad van 1:5 of flauwer;
- Op te hogen deel op kopse eind van het perceel laten aansluiten op overige maaiveld met een talud van 1:10 of flauwer.
- Bij twee aangrenzende percelen met botanische doelen ligt het schouw- en beheerpad op beide percelen bij voorkeur langs dezelfde sloot, zodat de bagger en slootvuil daarop aangeland kan worden (zie figuur 6.10);
- Bij voorkeur na elk plagperceel een perceel niet plaggen ten behoeve van het ontvangen van bagger (zie figuur 6.10)
- Verschillende te plaggen percelen grenzen aan een polderkade die is begroeid met hakhout (o.a. in deelgebied Oudeland). Hier is een verhoogd risico op houtopslag (met name van wilgen en elzen) na plaggen. Dit is niet gewenst gezien de botanische doelstelling en beheerbaarheid. Dit risico kan worden ondervangen door voorafgaand het plaggen hakhoutbeheer uit te voeren waardoor in de eerste jaren na plaggen geen zaadverspreiding aan de orde is en de zode voldoende tijd heeft om dicht te groeien (en waardoor het risico op houtopslag veel beperkter wordt). Indien de opgaande begroeiing van de polderkade behouden dient te blijven (i.v.m. aanwezige natuurwaarden), dan dient binnen een afstand van 50 – 100 meter van de kade niet te worden geplagd.



Figuur 6.9 Zij- en boven aanzicht van een te plaggen perceel.



Figuur 6.10 Principe uitwerking van de keuze voor plaglocaties binnen een plagblok



Figuur 6.11 Voorbeeld van een geplagd perceel met beheerpad (links) conform figuur 6.9.

Bij plaggen dient tenslotte rekening te worden gehouden met slootdempingen en kabels- en leidingen. Tussen 1950 en 1980 zijn in de Krimpenerwaard vele sloten gedempt, deels met bodemvreemde materialen als puin en huisvuil⁵. Inmiddels zijn veel dempingen afgedekt met schone grond. In dit stadium van de planvoorbereiding is nog niet bepaald welke delen van percelen geplagd worden en welke delen van een perceel geplagd (o.a. als gevolg van de voorgenoemde uitgangspunten).

⁵ <http://atlas.odmh.nl/html5viewer/index.html?viewer=Atlas.Atlas&layerTheme=SBK>

De consequenties van aanwezigheid van een slootdemping op een (te plaggen) perceel zijn in dit stadium dan ook nog niet duidelijk. Aanwezigheid van een slootdemping kan ervoor zorgen dat het betreffende perceel uiteindelijk niet of slechts ten dele wordt geplagd, maar mogelijk kan de inrichting ook worden afgestemd op de slootdemping (beheerpad boven de slootdemping). Per perceel is in het definitief ontwerp dan ook maatwerk nodig hoe om te gaan met een slootdemping. Tevens dient bij het plaggen (en vergraven van de bodem) rekening te worden gehouden met aanwezigheid van kabels en leidingen in de bodem. Er is een Klic-melding gedaan bij het kadaster, waarmee een overzicht is verkregen van de ligging van kabels en leidingen in de Krimpenerwaard.

Vochttoestand

Herstel van soortenrijke graslanden houdt voor de Krimpenerwaard in dat de ontwatering van die graslanden minder groot zal moeten zijn is dan in de landbouwkundige Ausgangssituatie. Verschillende typen natuur vereisen verschillende grondwaterstanden. In de visie op het natuurgebied in de Krimpenerwaard (Strategiegroep Veenweidepact, 2007) is de relatie tussen gewenste grondwaterstanden en oppervlaktewaterpeilen verder uitgewerkt voor de graslanden. De wenspeilen voor het oppervlaktewaterpeil zijn voor de graslanden gezamenlijk; een winterpeil tussen 0 en 30 cm min maaiveld en een zomerpeil tussen 15 en 45 cm min maaiveld. Verschillen tussen percelen in vochtbeschikbaarheid binnen een groter gebied wordt nagestreefd, omdat dit gunstig is voor met name de fauna. De weidevogels profiteren hiervan, maar ook karakteristieke soorten als kamsalamander en ringslang. Dit sluit ook aan bij de historische situatie in de Krimpenerwaard, waarin meer differentiatie in hoogteligging binnen peilvakken voorkwam dan nu. Dit betekent dat met name de hoogste waterpeilen niet alleen via peilopzet gerealiseerd kunnen worden. Daarvoor is te weinig variatie in maaiveld aanwezig in de huidige situatie en daarnaast bestaat het beschreven risico op sterke eutrofiëring van de vernatte voedselrijke graslanden alsook het naastliggende water. Peilopzet zal daarom in combinatie met plaggen nodig zijn. Wanneer de vrijkomende grond wordt verwerkt binnen de percelen worden ook hogere delen gerealiseerd. Dat komt ten goede van de variatie in hoogte en reliëf binnen het gebied en de percelen.

Buffering

De bodem in de Krimpenerwaard is behoorlijk gebufferd. Wat ontbreekt is de aanvoer van basen (bufferstoffen), zodat de situatie op de lange termijn niet duurzaam is. Aanvoer van oppervlaktewater kan hierin voorzien, maar ook beheermaatregelen als bekalking zijn mogelijk. Overigens is een mozaïek van meer gebufferde en meer zure typen graslanden een natuurlijke situatie in laagveengebieden.

6.3 Kleinschalige landschapselementen

Verbeteren onderlinge samenhang

Een belangrijke doelstelling van het inrichtingsplan is de onderlinge samenhang tussen de bestaande landschapselementen te verbeteren ten behoeve van de verbindingsfunctie diverse soorten (zie tabel 5.1). Aanleg van nieuwe landschapselementen in de ecologische verbinding is hiervan onderdeel. Het gaat hierbij om elementen die karakteristiek zijn voor de Krimpenerwaard. In paragraaf 6.6 wordt nader ingegaan op de onderlinge afstanden en het oppervlak dat van een bepaald habitat (al of niet in de vorm van landschapselementen) aanwezig dient te zijn.

Nieuwe landschapselementen bestaande uit hoog opgaande (houtige) beplanting, ter hoogte van weidevogelgebieden zijn niet gewenst. Hier dient bij de nadere uitwerking van de ecologische verbinding in de verschillende deelgebieden (in detailontwerp en bestekfase) rekening mee te worden gehouden. Bestaande elementen, zonder cultuurhistorische, landschappelijke of ecologische waarde, binnen belangrijke weidevogelgebieden komen te vervallen en worden verwijderd. Het gaat hierbij met name om recent aangeplante bosjes met niet streekeigen beplanting en exoten of bosschages die recent zijn ontstaan als gevolg van een gebrek aan beheer.

Beheer

Veel elementen in de Krimpenerwaard bestaan uit houtgewas dat met enige regelmaat dicht bij de grond moet worden afgezet om de stronken weer te laten ontspruiten en de gevormde opslag te kunnen oogsten. Een deel van de houtige landschapselementen heeft te maken met achterstallig onderhoud met verruiging en doorgeschoten hakhout als gevolg. Met name op de voormalige landscheidingen is sprake van achterstallig onderhoud. Voor een duurzame instandhouding van de houtige landschapselementen is periodiek hakhoutbeheer van belang. Hiermee wordt tevens de invloed van deze elementen op weidevogelkerngebieden beperkt. Door het hakhout regelmatig af te zetten en aanwezige knotbomen te knotten wordt het aanbod van nestgelegenheid aan roofvogels (en daarmee de invloed van predatie) namelijk beperkt.

6.4 Waternatuur: variatie in fysische chemie, inrichting en beheer

Voor de waternatuur is de Kaderrichtlijn Water (KRW) leidend. De KRW streeft naar de beste mogelijke kwaliteit waternatuur (ook wel ecologische kwaliteit) zover dit mogelijk is zonder negatieve effecten op andere maatschappelijke belangen. Voor de na te streven waternatuur in de NNN

betekent dat rekening wordt gehouden met de functies en belangen per peilgebied:

- de andere natuurdoelen,
- extensief agrarisch medegebruik,
- bebouwing en infrastructuur,
- bodemdaling en
- uitstoot van broeikasgassen.

Vanuit het waterbeheer geldt als belangrijkste randvoorwaarde dat afwenteling op andere (peil)gebieden niet is toegestaan. Tevens is voor het extensief agrarisch medegebruik enige ontwatering van percelen nodig. De percelen en het watersysteem moeten daarnaast machinaal beheerd kunnen worden.

De waarde van de natuur in een sloten netwerk als in de Krimpenerwaard volgt vooral door de ruimtelijke variatie in de soortensamenstelling van planten en dieren (Peeters et al., 2014): elke stukje sloot is apart bekeken niet erg waardevol, maar alle stukjes sloot te samen zijn juist zeer waardevol. Die ruimtelijke variatie kan worden gestuurd door variatie in de fysische-chemische samenstelling van het water, de inrichting van het gebied (oever, watergang, watersysteem) en het beheer (peilbeheer, maaien en baggeren). Sloten verkeren in de praktijk min of meer in een continu proces van verlanding: zonder onderhoud zouden ze verdwijnen. Het behoud van variatie in begroeiing vraagt om variatie in beheer (baggeren en maaien). Door te sturen op variatie in waterdiepte en maairegime wordt variatie in type begroeiing (geen begroeiing, submerse vegetatie, oevervegetatie en drijvende vegetatie) verkregen. Hierbij is van belang het watersysteem binnen de NNN niet los te zien van die in de rest van de Krimpenerwaard en van de omliggende rivieren:

- De waternatuur in de rivieren wordt bepaald door de grote dimensies en de sterke stroming/dynamiek. Voor sommige soorten is de rivier ook de verbinding tussen zee en (rustig, ondiep) polderwater;
- De waternatuur in het agrarisch gebied bestaat vooral uit relatief voedselrijk water, een beperkte variatie in inrichting (wel variatie in diepte van watergangen, maar weinig variatie in oevervormen) en van beheer (beperkte variatie in peil, relatief uniform onderhoud van watergangen en oevers).

6.4.1 *Fysische-chemie*

Belangrijke bepalende factoren wat betreft de fysisch-chemische samenstelling van het water zijn:

1. voedselrijkdom (trofie);
2. toxiciteit;

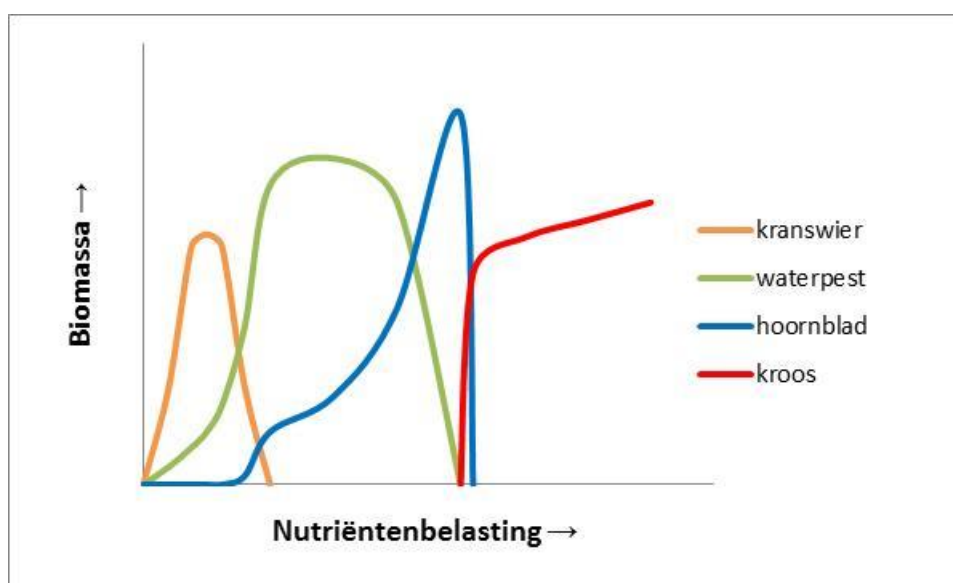
3. doorzicht;
4. watertemperatuur en
5. zuurstofhuishouding.

1. Voedselrijkdom

Het merendeel van de nutriëntenbelasting op het oppervlaktewater van de Krimpenerwaard, is afkomstig van de aanliggende percelen als gevolg van afspoeling van voedingsstoffen en nalevering uit de bodem. Deze belasting kan worden verminderd door stoppen of verlagen van de mestgift, verhogen van het waterpeil, baggeren, afplaggen van percelen en/of uitmijnen. Een ander deel van de nutriëntenbelasting op het watersysteem is afkomstig uit het inlaatwater. De bijdrage aan de nutriëntenbelasting door inlaat van water kan worden verminderd door minder water in te laten. Bijvoorbeeld door het vasthouden van regenwater d.m.v. flexibel peilbeheer. Daarnaast is het van belang om zo schoon mogelijk inlaatwater te kiezen, namelijk water uit de Lek of anders uit de Hollandse IJssel. Het is (nog) niet mogelijk de gewenste vermindering van de belasting afdoende betrouwbaar te kwantificeren (Van Gerven, 2016). Inzet is daarom – conform de regelgeving van de KRW – te streven naar maximale vermindering zonder nadelige effecten op andere maatschappelijke belangen.

Relatie nutriëntenbelasting en watervegetaties

De Krimpenerwaard bestaat vooral uit stilstaand water met een lange verblijftijd (soms meer dan een half jaar). In dergelijke wateren is de totale toestroom van nutriënten (de nutriëntenbelasting) bepalend voor welke (water)vegetatie er groeit. De huidige nutriëntenbelasting is dusdanig hoog dat kroos, draadalgen of soorten als hoornblad of waterpest domineren. Om ook sloten met soorten als kranswier en fonteinkruiden te krijgen zal de nutriëntenbelasting sterk omlaag moeten (zie onderstaand figuur; Van Gerven, 2016). Voor een stabiel effect is het nodig dat de fosfaat belasting voldoende laag wordt.



2. Toxiciteit

Toxische stoffen in de vorm van bestrijdingsmiddelen e.d. komen niet of nauwelijks voor in de Krimpenerwaard. Wel wijzen hoge concentraties van sulfaat en ammonium op toxiciteit risico's. Deze stoffen kunnen namelijk, wanneer ze in hoge concentraties voorkomen, toxisch zijn voor flora en fauna in het water. Zowel ammonium als sulfaat zijn meestal afkomstig van de aanliggende percelen. Door bijvoorbeeld het opbrengen van mest komen de stoffen in de bodem terecht. Door afstroming van bijvoorbeeld regenwater of ontwatering van de percelen, komen de stoffen in het oppervlaktewater terecht. Stoppen of verminderen van het mestgebruik en aanpassen van peilen kunnen de risico's verminderen.

3. Doorzicht

Gebrek aan doorzicht kan een reden zijn voor beperkte ontwikkeling van submerse (ondergedoken) waterplanten. De algenbloei of kroosontwikkeling die ontstaat door voedselrijk water leidt tot een beperkt

doorzicht waardoor de groei van submerse waterplanten wordt geremd. Door de hierboven beschreven aanpak van de voedselrijkdom in de sloten kan dit voorkomen worden. De aanwezigheid van humuszuren en opwerveling van slib kan ook een reden zijn voor beperkt doorzicht. Dit lijkt in de Krimpenerwaard vooralsnog geen veel voorkomende reden van beperkt doorzicht. Overigens kan beperkt doorzicht ook een gewenste situatie zijn: Beperkt doorzicht remt de vegetatieontwikkeling waardoor water open blijft. Open water draagt ook bij aan de ruimtelijke variabiliteit. Dit open water moet dan niet het gevolg zijn van te veel algen.

4. Temperatuur

Voor de watertemperatuur geldt dat het vooral belangrijk is dat deze niet te hoog wordt: in warmer water gaan chemische en biologische processen namelijk sneller waardoor bijvoorbeeld eerder kroosdominantie optreedt. Daarnaast neemt in warmer water ook het risico op vissterfte en botulisme toe. De watertemperatuur is stuurbaar via waterdiepte: diep water warmt minder snel op. De verwachte klimaatontwikkeling maakt deze sturing extra noodzakelijk. Het is dan ook noodzakelijk om watergangen regelmatig op diepte te houden middels baggeren. Hierbij is het van belang dat ook de variatie in diepte in stand wordt gehouden.

5. Zuurstofhuishouding

Zowel bij een tekort aan zuurstof (onderverzadiging) als bij teveel aan zuurstof (zuurstofoververzadiging) in het water kunnen dieren in problemen komen. Daarnaast moeten grote schommelingen in zuurstofhuishouding voorkomen worden. In voedselarm en diep water is de zuurstofhuishouding stabielere dan in voedselrijk en stilstaand water. Het is daarom van belang om voldoende diepe delen in het watersysteem te hebben.

Via stroming zijn temperatuur en zuurstofhuishouding ook positief te beïnvloeden, maar in een uitgebreid netwerk als in de Krimpenerwaard is dat in de praktijk maar zeer beperkt mogelijk, omdat er al snel stromingen ontstaan die alleen een hoofdroute volgen. Het creëren van stroming in een poldergebied kost ook de nodige energie en is daarom ook niet duurzaam.

6.4.2 Inrichting

Via inrichting kan allereerst sturing worden gegeven aan variatie in de fysieke leefomstandigheden van plant en dier. Het is echter tevens een instrument om ook (verdere) variatie aan te brengen in de fysische-chemie en de speelruimte bieden voor variatie in beheer (overdimensionering).

Inrichting stuurt op:

1. De dimensies van watergangen;
2. De omvang van de peilgebieden.

1. Dimensies

De dimensies van een watergang (breedte en diepte) zijn een eerste stuurknop. De bredere watergangen in een watersysteem zijn meestal ook de diepere watergangen. De reden hiervoor is dat de oeverstabiliteit beter is bij een brede, diepe watergang dan bij een smalle diepe watergang. Het is wenselijk om binnen elk watersysteem (een watersysteem staat in dit geval gelijk aan een peilgebied) zowel ondiepe als diepere delen te hebben. Dit kan verkregen worden door middel van (kwaliteits)baggeren. Kwaliteitsbaggeren gaat verder dan regulier baggeren. Naast het regulier op diepte brengen van de watergang, wordt ook, daar waar nodig, de echt voedselrijke laag uit het water verwijderd. Dit zorgt voor variatie in dieptes wat weer leidt tot variatie van abundanties van watervegetaties, zuurstofgehalten en temperatuur. Voor paai van vissen is bijvoorbeeld ondiep water gewenst, terwijl voor overleving van vis bij vorst juist diep water nodig is. Als richtlijn wordt gehanteerd dat 10-20% van elke watersysteem ondiep water heeft (10-40 cm) en 10-20% diep water (> 100 cm). De rest van het watersysteem heeft bij voorkeur een waterdiepte tussen de 40 en 80 cm.

Ook voor de verbetering van de voedselrijkdom van de sloten is kwaliteitsbaggeren een gunstige maatregel. Door de aanwezige voedselrijke baggerlaag uit de sloten weg te halen, wordt voorkomen dat deze nog jaren fosfaat kan naleveren. Daarnaast kan door middel van kwaliteitsbaggeren versneld gezorgd worden voor verwijderen van nutriënten uit het watersysteem en daarmee voor een snelle verandering van waterbegroeiing (van kroos naar waterpest of van waterpest naar kranswieren en fonteinkruiden). Op basis van een speciaal meetprogramma van de watergang profielen en de waterkwaliteitsontwikkeling, wordt zo bepaald wanneer en op welke wijze het kwaliteitsbaggeren het beste is uit te voeren.

Oevers

Variatie in oeverprofielen is een tweede belangrijke stuurknop. In de overgang van nat naar droog groeien vaak de meeste soorten planten, waardoor vaak ook een grote variatie in fauna wordt verkregen. Flauwe taluds bieden daarvoor de beste ontwikkelmogelijkheden. Brede oevers kunnen bovendien een positieve bijdrage leveren aan het verminderen van emissies van stoffen van perceel naar sloot. Door de grote lengte aan watergangen vormen de oevers ook een omvangrijk leefgebied in de veenweidepolders. In de Krimpenerwaard wordt in de huidige situatie een groot deel van de natuurwaarden gevonden in de oevers. Oevers kunnen in verschillende vormen voorkomen. We maken onderscheidt tussen oevers met:

1. Lage, kruidenrijke vegetatie;

2. Lage helofyten vegetatie;
3. Hoge helofyten vegetatie.

Het verschil in het type oever wordt deels bepaald door (1) het beheer dat wordt gevoerd (maaifrequentie), (2) door de voedselrijkdom van water en bodem en (3) door de vorm van de oever. Het beheer en de voedselrijkdom van de bodem en water hangt sterk samen met het natuurbeheertype op het aangrenzende perceel. Daarom is voor de bovenstaande oevers een verdeling gemaakt per natuurbeheertype (tabel 4). Deze onderverdeling is deels gebaseerd op de voedselrijkdom van de bodem en deels op de wenselijkheid van voorkomen. Zo is een hoge helofytenoever vanwege de verstoring van de openheid niet wenselijk in een weidevogelgebied maar wel in de ecologische verbinding.

De voedselrijkdom van de bodem bepaalt welk natuurbeheertype op een perceel kan voorkomen en bepaalt ook deels het oevertype. Een oever met een lage en kruidenrijke vegetatie ontwikkelt optimaal bij een lage voedselrijkdom van de bodem. Daarom zal dit type het beste ontwikkelen bij geplagde percelen. Omdat er bij geplagde percelen ook minder voedingsstoffen afspoelen naar het water, kent het oppervlaktewater langs deze percelen ook een lagere voedselrijkdom. Dit is ook gunstig voor de optimale ontwikkeling van dit oevertype.

Een oever met een lage helofyten vegetatie ontwikkelt vaak bij iets voedselrijkere omstandigheden van bodem en water en staat ook vaker deels onder water. Het type kent soorten als verschillende soorten zeggen en gele lis. Oevers met hoge helofyten onderscheiden zich met name door het beheer en de vorm van de oever. Er komt met name riet en lisdodden voor. De voedselrijkdom van bodem en oever is bij deze twee typen minder onderscheidend.

Tabel 6.3 Oevertypes gekoppeld aan natuurbeheertypen op het land.

			
Natuurbeheertype	lage, kruidenrijke vegetatie	lage helofyten vegetatie	hoge helofyten vegetatie
kruiden- en faunarijk grasland	30%	70%	
vochtig weidevogelgrasland	50%	50%	
Vochtig Hooiland	70%	30%	
Nat schraalland	90%	10%	
Moeras		20%	80%
Glanshaverhooiland	70%	30%	

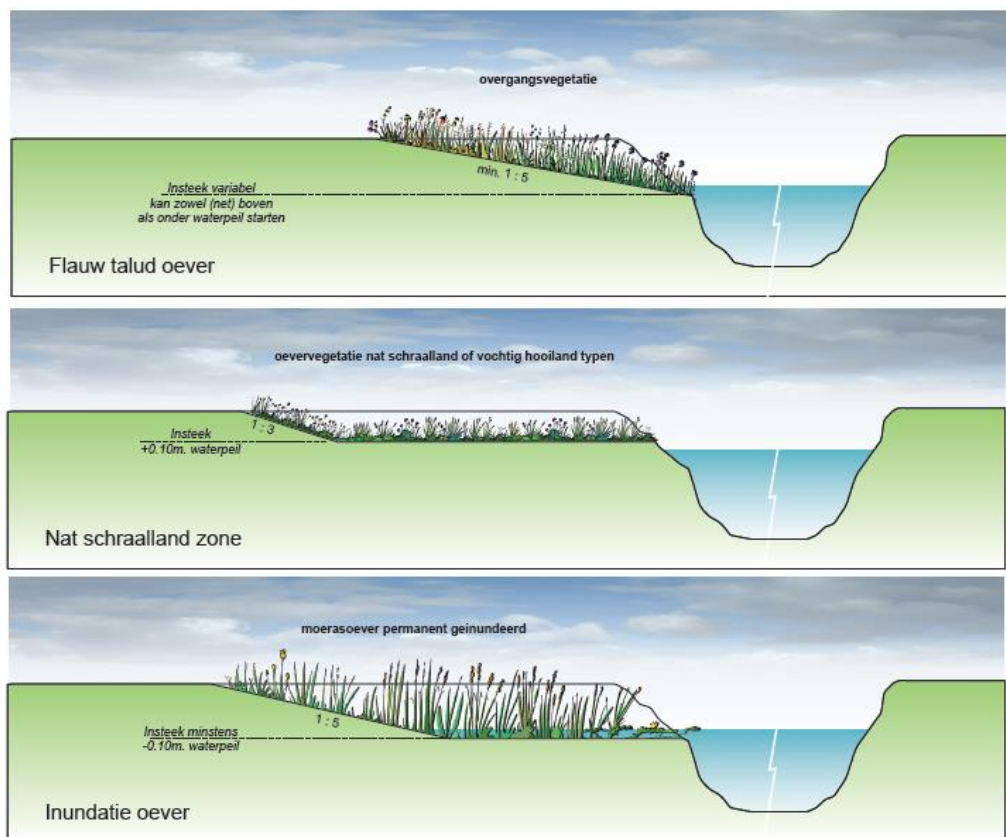
De vorm van de oever wordt bepaald door de inrichting en er zijn dus soms inrichtingsmaatregelen nodig om de gewenste vorm te verkrijgen. De vorm van de oever wordt uitgedrukt in een oeverprofiel. Er zijn verschillende oeverprofielen mogelijk die elk weer leiden tot een ander oevertype.

We onderscheiden de volgende oeverprofielen (zie figuur 6.12):

1. Flauw talud;
2. Nat schraalland zone;
3. Inundatie oever (plasberm).

In de praktijk heeft een flauw talud de voorkeur omdat middels dit type de gradiënt van nat naar droog het best benut wordt. Hoe flauwer het talud hoe langer de gradiënt. Indien er ruimtegebrek is, wordt gekozen voor een inundatie oever (plasberm). Een plasberm is vaak beperkt tot het natte deel van de oever. Dat maakt dit profiel met name geschikt voor hoge helofyten vegetatie omdat die vanuit het water groeien. Dit profiel zal dan ook met name in de moerassige delen worden toegepast. In geplagde percelen en weidevogelgraslanden kan een vochtige, kruidenrijke (oever)vegetatie worden verkregen door het plaggen van de oever tot net boven het waterpeil.

Zie voor een verdere toelichting op de oeverprofielen Bijlage C



Figuur 6.12 Oeverprofielen behorende bij de oevertypen.



Figuur 6.13 Voorbeeld van een flauwe talud in de Nese (aangelegd in 2017) met o.a. gewone margriet (situatie begin juni).



Figuur 6.14 Voorbeeld van een flauwe talud in Achterbroek bij de Graafkade (aangelegd in winter van 2016/2017) met kenmerkende soorten als kale jonker en rietorchis (situatie begin juni).

2. Peilgebieden

Om maximaal nut te hebben van het terugdringen van de nutriëntenbelasting (zie hiervoor) en om eigen peilbeheer mogelijk te maken (zie hieronder), is het nodig de natuurgebieden hydrologisch te isoleren van het omliggende (landbouw)gebied. Het is hierbij tegelijk wel wenselijk om deze nieuwe watersystemen voldoende groot te houden om als zelfstandig leefgebied voor het waterfauna te behouden. Richtlijn is dat de gebieden liefst enkele honderden hectares groot blijven. Het effect van het isoleren wordt i.i.g. voor vis gemitigeerd door het nemen van passende vismigratie maatregelen.

Voor elk watersysteem zijn uiteraard maatregelen nodig om de wateraanvoer en -afvoer te borgen. Bij de inrichting wordt daarbij rekening gehouden met de herkomst van het inlaatwater en de doorvoer door het gebied van het inlaatwater. Hiermee valt namelijk ook de fysische-chemische variatie te sturen als gevolg van verschillen tussen ingelaten en gebiedseigen water. Verdere sturing hiervan is mogelijk door binnen elk peilgebied bewust verbindingen en barrières (dammen) tussen de aanvoerwatergang en de aanliggende sloten te hebben. Hiermee kunnen zogenaamde "lange aanvoerwegen" worden gecreëerd.

Door het aanleggen van dammen dan wel duikers wordt gezorgd voor de ontwikkeling van een zogenaamd radiator patroon in de watergangen binnen een peilgebied. Ingelaten water verspreid zich dan niet evenredig

over alle sloten liggend aan de hoofdwatgang, maar in sommige sloten relatief meer (directe, open verbinding met hoofdwatgang) en in andere juist niet of nauwelijks (doodlopende stukken aan het eind van een lange hydrologische route naar de hoofdwatgang). Een dergelijke stromingsgradiënt wordt gecombineerd met variatie in de maaifrequentie van de watgangen, zodat in de doodlopende slooteinden ook verlandingsvegetaties ontwikkelen.

Voor het verkrijgen van het beste inlaatkwaliteit kunnen – afhankelijk van de ligging van elk deelgebied – ook aanpassingen nodig zijn in de inrichting (en het beheer) van het omliggende watersysteem.

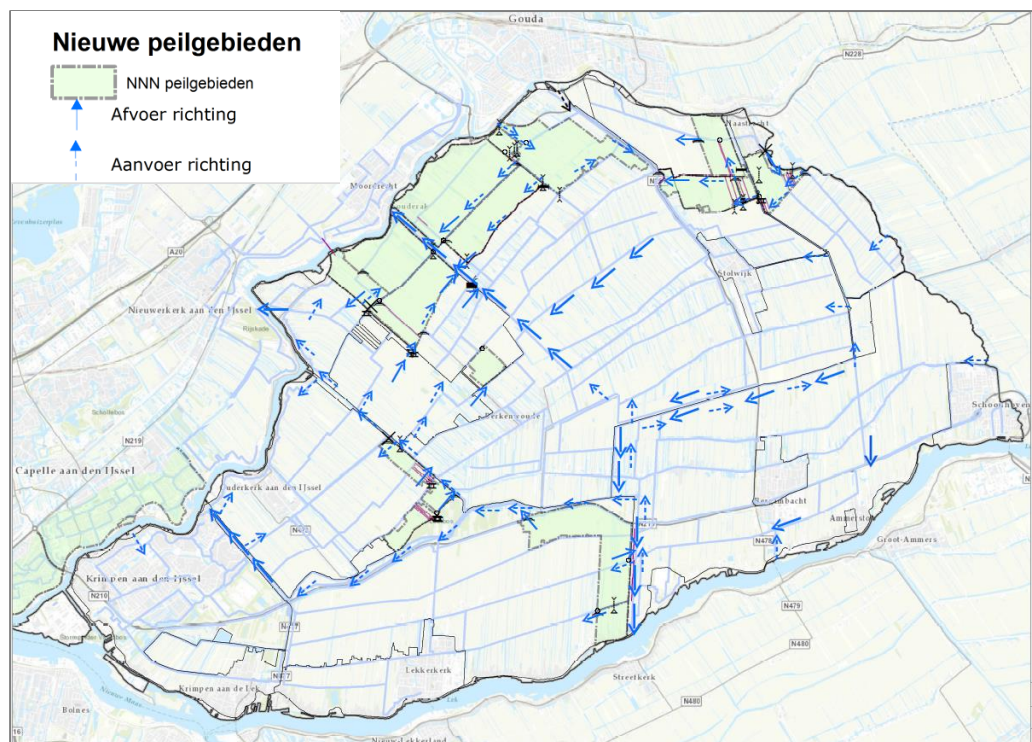
6.5 Watersysteem: aan- en afvoer en peilbeheer

6.5.1. Aan- en afvoer

In het toekomstig watersysteem fungeren 3 waterinlaten als voeding voor het NNN-gebied. Het voornaamste waterinlaatpunt zal het gemaal Krimpenerwaard blijven. Deze voedt de meest westelijke natuurgebieden (Den Hoek, Oudeland, Berkenwoudse Driehoek, De Nesse en Kattendijkblok) via een semi-geïsoleerde' wateraanvoer. Het inlaatwater voor deze natuurgebieden zal daarbij niet of nauwelijks vermengd worden met landbouwwater. Het inlaten van water wordt desondanks zoveel als mogelijk beperkt en het peil in de gebieden is voornamelijk neerslag gestuurd.

Naast de inlaat vanuit het gemaal Krimpenerwaard (Lekwater), zal het NNN-gebied worden voorzien van twee andere (eigen) inlaten:

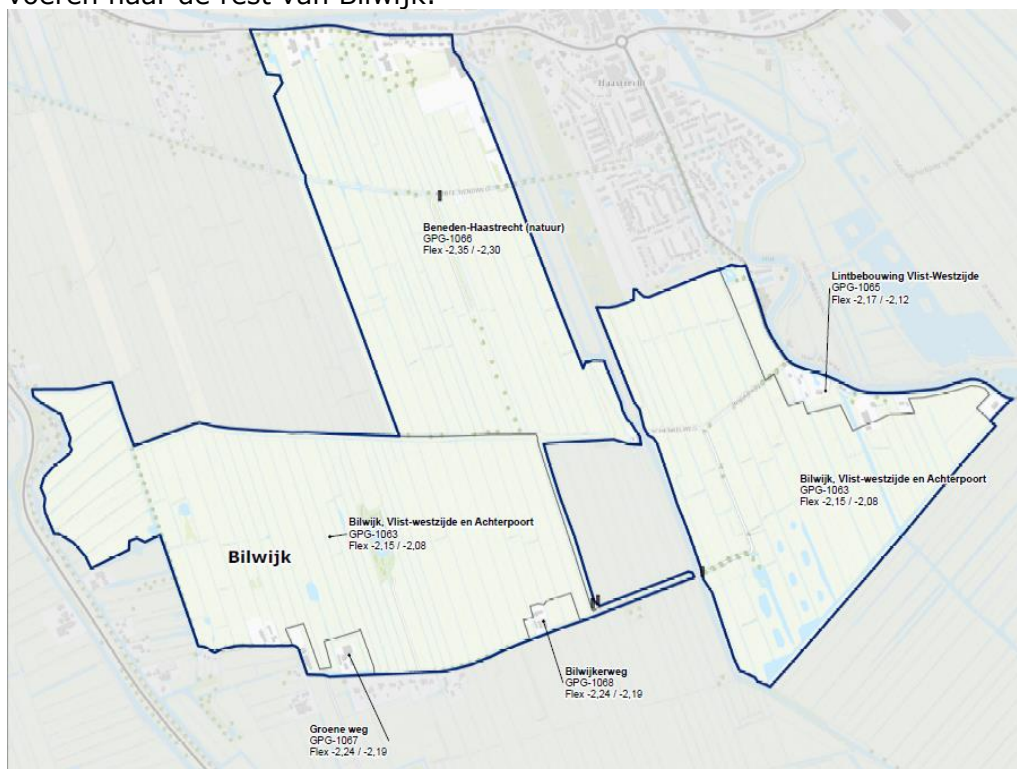
1. Vanuit de Hollandse IJssel, middels een nieuw te bouwen inlaat aan de noordzijde van deel gebied Veerstaalblok (zie figuur 6.15). Deze inlaat voorziet deel gebied Veerstaalblok en Middelblok van water.
- en
2. Vanuit de Vlist, middels een nieuw te bouwen inlaat aan de oostzijde van deelgebied Bilwijk (zie figuur 6.15). Deze inlaat voorziet het zuidelijk deel van deelgebied Bilwijk van eigen water.



Figuur 6.15 Toekomstig watersysteem. Gestippelde pijlen voeren water aan, de hele pijlen vormen de waterafvoer.

Ad 1: Ten noorden van deelgebied Veerstablok wordt een inlaat gebouwd voor IJsselwater ten behoeve van de deelgebieden Veerstablok en Middelblok. De inlaat wordt direct gebouwd naast de Veerstablokboezem, met een eigen watergang. De boezem zelf wordt daarbij ontzien want een groot debiet leidt daar tot een ongewenste grotere beschikbaarheid van voedingsstoffen in het bestaande ZHL natuurgebied Veerstablokboezem. De waterkwaliteit van de Hollandsche IJssel is de laatste jaren verbeterd en waardoor een inlaat op deze plek de beste optie is voor een watervoorziening voor het natuurgebied (watersysteemonderzoek RPS, 2016). Via deelgebied Veerstablok stroomt het water onder vrij verval naar deelgebied Middelblok. Beide gebieden wateren vervolgens af op de Stolkse boezem richting gemaal Verdoold.

Ad 2: NNN-Deelgebied Bilwijk (alleen zuidelijke deel, peilgebied "Vlist westzijde") krijgt een eigen aanvoer uit de Vlist; dit is een klein gebied, alleen voor natuur; omliggende agrarische gebieden en gebieden met extensief agrarisch medegebruik, behouden de (opgeladen) eigen aanvoer. Voor waterkwaliteit in de natuurgebieden Bilwijk is de wens het debiet zo laag mogelijk te houden. Niet ruim doorspoelen maar gebiedseigen water opbouwen door middel van het vasthouden van neerslag. Tussen het deelgebied Vlist westzijde en Laag-Bilwijk ligt de Bergvliet met een hoger peil en hoger nutriëntgehalte. Menging van water is ongewenst, en daarom is een syphon onder de Bergvliet de beste oplossing om water aan te voeren naar de rest van Bilwijk.



Figuur 6.16: peilbegrenzings in deelgebied Bilwijk

Toekomstbestendigheid

Het nieuwe watersysteem van de Krimpenerwaard is behoorlijk toekomstbestendig. Er is sprake van veel berging in het gebied, grote piekbuien zijn goed op te vangen. De capaciteit van gemalen moet waarschijnlijk nog aangepast worden als de toekomstige totale neerslagsom toeneemt. De grootste bergingscapaciteit ligt in landbouwgebieden buiten het NNN. Waterberging in natuur leidt sneller tot peilstijgingen. Dit komt doordat het voorgenomen hogere peil en vergravingen in de natuurgebieden leiden tot meer open water. Open water resulteert bij neerslag in een onmiddellijke peilstijging in tegenstelling tot grasland. Natuur is echter beter bestand tegen tijdelijke peilstijgingen dan het landbouwgebied. Retentiegebieden zijn echter niet nodig om neerslagoverschot te kunnen bergen, er is voldoende berging in het oppervlaktewater. Bij de gemalen is sprake van een kleine bemalingscapaciteit maar die voldoet aan de normen door combinatie met het bergende vermogen van het natuurgebied.

Door de nieuwe natuurgebieden ontstaat een grotere behoefte aan zoet water met lage gehalten aan nutriënten. Het inlaatpunt vanuit de Hollandse IJssel is extra gevoelig voor verzilting. De chloride-inlaat-norm is 250 mg per liter (voor de inlaat vanuit de Hollandsche IJssel). Kwantitatief is er voor de inlaat geen probleem vanuit de Lek. De Lek is niet gevoelig voor verzilting, maar door de lange transportafstanden wordt dat water wel opgeladen met nutriënten uit het gebied.

Peilbeheer

Een belangrijke sturingsknop bij het herstellen van natuur, is het peilbeheer. Het peilbeheer bepaalt voor een deel de vochttoestand van de bodem wat weer een belangrijke factor is voor vegetatie-ontwikkeling op een perceel en welke chemische processen er in de bodem plaatsvinden.

Peilhoogte

Zoals in hoofdstuk 1 beschreven, is er een verdeling gemaakt binnen de NNN-begrenzing tussen gebieden waar:

- het peil wordt opgezet;
- het peil gefixeerd wordt;
- niets veranderd en die aangesloten blijven op het agrarisch peilgebied.

De keuze voor deze verdeling is gebaseerd op natuurdoelen en de historische gebruiksgradiënt in het gebied met, daaraan gekoppeld, het extensief agrarisch medegebruik.

In alle gebieden waar alleen natuurbeheer plaatsvindt, zonder extensief agrarisch medegebruik, zal een peilverhoging worden ingevoerd en een flexibel (neerslag gestuurd) peilbeheer worden gevoerd. De keuze voor de

mate van peilverhoging is gebaseerd op de eisen van het meest kritische natuurbeheertype (bijvoorbeeld vochtig hooiland) dan wel het voornaamste natuurdoel (bijvoorbeeld de ontwikkeling van botanische waarden) in het deelgebied.

Bij de keuze voor de locaties van de natuurbeheertypen in de deelgebied zijn de 'natste' natuurbeheertypen op de lager gelegen percelen geplaatst (rekening houdend met eventueel noodzakelijk plaggen ter plaatse). Zo is aan de hand van de droogleggingseisen van de natuurbeheertypen en de maaiveldhoogtes per peilvak het peil bepaald.

In de peilvakken zonder extensief agrarisch medegebruik, is ook sprake van een 'seizoensfluctuatie' in het peil. In de praktijk betekent dat, dat er een boven- en ondergrens gesteld wordt aan het peil en dat de fluctuatie tussen de boven- en ondergrens neerslag gestuurd is. Met andere woorden: de hoeveelheid regen en verdamping bepaald hoe hoog het peil staat. Indien gewenst, bijvoorbeeld voor het ontwikkelingsbeheer, kan er onafhankelijk van de neerslag ook nog actief gestuurd worden op de peilhoogte (binnen het minimum- en maximumpeil). Voor de peilfluctuatie wordt uitgegaan van een bandbreedte van 15 tot 30 cm, afhankelijk van de capaciteit van het watersysteem en de eisen van de natuurdoelen. De randvoorwaarden vanuit het watersysteem voor peilfluctuatie en peilopzet zijn o.a. gerelateerd aan mogelijkheden van aanvoer en afwatering onder vrij verval. De eisen vanuit de natuurdoelen worden bepaald door de ecologische randvoorwaarden van de meest kritische natuurbeheertypen binnen het peilvak.

In de peilvakken waar sprake is van extensief agrarisch medegebruik, is in de meeste gevallen sprake van peilfixatie. Dit wil zeggen dat het peil niet meer wordt aangepast aan de bodemdaling. Deze gebieden zullen over het algemeen een grotere drooglegging hebben dan de gebieden waar peilopzet plaatsvindt. Dit is conform de historische gebruiksgradiënt die ten grondslag ligt aan de keuzes voor de wijze van inrichting van het NNN-gebied (zie hoofdstuk 1).

Fixatie van het peil zal, door aanhoudende bodemdaling, op termijn er toe leiden dat de drooglegging in deze peilvakken steeds kleiner wordt. Omdat in de gebieden extensief agrarisch medegebruik mogelijk moet blijven, is een maximum gesteld aan de afnemende drooglegging in deze gebieden. De peilfixatie wordt opgeheven als de drooglegging in een peilvak een mediaan van 35 cm heeft. Dat wil zeggen dat het merendeel van de percelen een drooglegging van 35 cm heeft bereikt.

Indien een peilvak met extensief agrarisch medegebruik wordt aangesloten op een agrarisch peilvak, verandert er niets in het peil en/of peilbeheer. Er zal dus ook geen peilfixatie plaatsvinden.

Peilfluctuatie

Naast de hoogte van het peil, is de variatie van de peilhoogte door het seizoen heen van belang. Een natuurlijk peilverloop gaat uit van een hoge (grond)waterstand in het voorjaar (februari/maart) en een lage (grond)waterstand aan het einde van de zomer (juli/augustus). Dit peilverloop wordt gestuurd door neerslag en verdamping. Voor natuur worden de randvoorwaarden aan het waterpeil dan ook vaak uitgedrukt in de GVG (Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand) en de GLG (Gemiddelde Laagste Grondwaterstand). In tabel 6.4 zijn per natuurbeheertype voor de Krimpenerwaard de GVG en GLG weergegeven.

Tabel 6.4 Gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand en gemiddelde Laagste grondwaterstand per natuurbeheertype (o.b.v. Bal et al, 2001).

	GVG (t.o.v. mv)*	GLG*
Nat schraalland	-0 tot -30	-40
Veenmosrietland	+20 tot -20	-40
vochtig hooiland	-0 tot -30	- 30 tot -40
Kruiden- en faunarijk grasland	-0 tot -40	-40 tot -60
Vochtig weidevogelgrasland	-10 tot -40	-60
Moeras	+0 tot +20	-20

Het is van belang om te beseffen dat, met name in veengebieden, de grondwaterstand iets anders is dan de drooglegging. In de winter of na een zware regenbui (natte periode) is de grondwaterstand hoger dan de waterstand in de sloot. In de zomer, wanneer veel van de neerslag verdampt (droge periode), daalt de grondwaterstand en stroomt er juist water vanuit de sloten naar het grondwater (zie verder tekstvak).

De eisen vanuit de natuurbeheertypen voor de GVG en GLG, in combinatie met de eisen vanuit de water- en oevernatuur kunnen, aan de hand van de kennis over het gedrag van de grondwaterstand, vertaald worden naar een gewenste drooglegging per natuurbeheertype. In tabel 6.5 staan de droogleggingseisen voor de meest kritische natuurbeheertypen voor het droge en het natte seizoen.

Tabel 6.5 Ideale drooglegging van de meest kritische natuurbeheertypen.

Nat schraalland (N10.01)		Vochtig hooiland (N10.02)		Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02)		Vochtig weidevogelgrasland (N13.01)	
winter	zomer	winter	zomer	winter	zomer	winter	zomer
0 tot -15 cm	- 15 tot - 30 cm	0 tot - 20 cm	- 20 tot - 30 cm	-15 tot - 30 cm	-30 tot - 45 cm	-15 tot - 30 cm	-20 tot - 40 cm

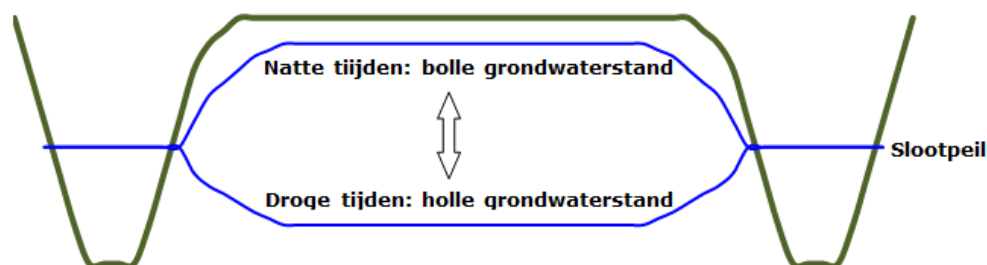
Grond- en oppervlaktewaterpeilen

Het waterbeheer is een belangrijke stuurknop voor de natuurdoelen. Voor de natuur op het land gaat het dan primair om de vochttoestand van de bodem en dus de grondwaterstand. Voor de natuur in het water om de waterstand in de sloot en dus het oppervlaktewaterpeil. De natuur in de oever is van beide afhankelijk.

De grondwaterstand van een perceel wordt in de praktijk door een groot aantal factoren bepaald:

1. Het oppervlaktewater of ook wel slootpeil: hoe hoger het slootpeil hoe hoger de grondwaterstand. Het water in de sloot infiltreert echter slechts langzaam het perceel in en ook het water in het perceel stroomt maar langzaam naar de sloot. Deze vertraging is op een paar meter afstand van de sloot al te merken: het duurt 3 weken voordat de grondwaterstand op 7,5 m vanaf de sloot gelijk aan elkaar zijn. Op 15m vanaf de sloot duurt dit meer dan 7 weken.
2. Neerslag en verdamping: in natte periode stijgt de grondwaterstand en in droge tijden daalt hij. Dit zorgt – in combinatie met voorgaande punt – dat er in natte tijden een zogenaamde bolle grondwaterstand en in droge tijden een holle grondwaterstand ontstaat. In het midden van het perceel kan hierdoor de grondwaterstand enkele decimeters verschillen van het slootpeil (zie ook onderstaand figuur).
3. Breedte van een perceel: in brede percelen schommelt de grondwaterstand sterker als gevolg van het eerste punt dan bij smalle percelen. In de Krimpenerwaard komen veel relatief smalle percelen (30m breed) voor.
4. Greppels: Door het aanbrengen van een greppel kan de hoge grondwaterstand bij natte omstandigheden in het midden enigszins worden verlaagd. Een voldoende diepe greppel (lagere dan het slootpeil) kan ook zorgen voor verhoging van de grondwaterstand in het midden bij droog weer.
5. Kwel en wegzijging: de grondwaterstand blijft hoger in gebieden met kwel en lager in gebieden met wegzijging.

Met het slootpeil kan dus maar beperkt invloed worden uitgeoefend op de grondwaterstand. Het peilbeheer is dan ook vooral gericht op het krijgen van een gemiddelde grondwaterstand per seizoen binnen een groot (peil)gebied.



6.6 Ecologische verbinding

De ecologische verbinding is geen op zichzelf staand natuurtype binnen de natuuropgave maar de verschillende onderdelen van de natuuropgave vormen, bij een juiste ruimtelijke verspreiding, samen de ecologische verbinding door de NNN. Bij de inrichting van de verschillende deelgebieden dient dus een voldoende gevarieerd aanbod van de juiste natuurtypen te worden gerealiseerd die op de juiste wijze in het landschap is 'gerangschikt'.

Een ecologische verbinding voor de genoemde doelsoorten (zie tabel 5.1) bestaat uit een corridor met een combinatie van schraallanden (vochtig hooiland en nat schraalland) en kruiden- en faunarijke grasland met daarin ook ruige vegetatie en enig struweel, grenzend aan watergangen. Het water is van goede kwaliteit met watervegetaties (een diverse submerse vegetatie) en een flauw oplopende oever.

Om een goede ecologische verbinding te kunnen realiseren moet deze voldoende robuust zijn: Een kralensnoer van biotopen met een doorlopende verbinding (het snoer) van circa 200 meter breedte en om de 500 meter een groter gebied (de kraal) van circa 10 hectare. Van deze 10 ha bestaat minimaal 5 ha uit soortenrijke graslanden, daarnaast komt schoon water, grote poelen, ruigte en enig struweel voor. Zie voor een nadere detaillering van de habitateisen per doelsoort: 'Uitwerking natte ecologische verbinding door de Krimpenerwaard' (De Ridder, 2012).

Moerasstapstenen

Op enkele plaatsen in de ecologische verbinding worden grotere (moeras)stapstenen ingericht. Binnen een stapsteen is een grotere verscheidenheid aan moerasbiotopen aanwezig welke van belang zijn voor verschillende doelsoorten. Voor een deel gaat het hierbij om kleinschalige elementen die van oudsher in het gebied voorkomen (poelen met zwak glooiende oevers, natuurvriendelijke oevers, vegetaties van riet en natte ruigten), voor een deel om grotere eenheden met rietland en plasdrassituaties (zie figuur 6.17 en 6.18). Grotere eenheden zijn voor bepaalde soorten van belang om langdurig in te kunnen verblijven. Afhankelijk van de locatie en omliggende natuurdoelen wordt voor een kleinschalige of grootschalige inrichting van deze stapstenen gekozen. Ook binnen de moerasstapstenen is hoog opgaande (houtige) beplanting niet gewenst. Ten behoeve van de beheerbaarheid van de stapstenen is het van belang om het peil handmatig aan te kunnen passen.



Figuur 6.17 Voorbeeld van moerasstapsteen met rietland in de Weerribben.



Figuur 6.18 Voorbeeld van moerasstapsteen met rietland, helofyten, ruigte en verlandingsvegetatie in De Nespolder (aangelegd in 2012-2013).

6.7 Aandachtspunten bij de uitvoering

Inventarisatie huidige (beschermde) natuurwaarden

Voor een deel van de inrichtingsmaatregelen op perceelsniveau is de specifieke locatie niet vastgelegd in dit inrichtingsplan. Wel zijn er uitgangspunten geformuleerd waarmee rekening gehouden moet worden en die een handreiking geven voor een nadere invulling. De definitieve keuze voor een locatie hangt o.a. af van de huidige natuurwaarden. Verspreid in de Krimpenerwaard zijn oevers aanwezig met een relatief hoge kruidenrijkdom. In enkele gevallen zijn zelfs nog relicten aanwezig van botanische graslandtypen en zijn zeldzame soorten aanwezig zoals Spaanse ruiter en orchideeën. Behoud van deze oevers heeft de voorkeur. Dergelijke oevers zijn van belang voor weidevogels en vormen een belangrijke bronpopulatie die kan bijdragen aan de verspreiding van gewenste (flora)soorten. Hier dient met name bij situering van natuurvriendelijke oevers en plaglocaties rekening mee gehouden te worden.

Een deel van de aanwezige natuurwaarden in het gebied zijn beschermd in het kader van de Wet natuurbescherming (onderdeel soortenbescherming). Door bij het definitief ontwerp en de uitvoering hier rekening mee te houden kan overtreding van verbodsbepalingen in veel gevallen worden voorkomen. Daar waar dit niet mogelijk is zal een ontheffing aangevraagd moeten worden. Dit laatste is gezien de omvang van de geplande werkzaamheden en verspreiding van beschermde soorten in het gebied zeer waarschijnlijk. Aan het definitief ontwerp zal een inventarisatie van aanwezige beschermde soorten ten grondslag moeten liggen. In het definitief ontwerp en bestek dienen daarnaast maatregelen (al of niet voorgeschreven vanuit een ontheffing) te worden opgenomen ter voorkoming van effecten op beschermde soorten.

Inventarisatie houtige landschapselementen

Voor het versterken van de huidige weidevogelkernen is in enkele situaties optimalisatie van het beheer van houtige elementen (met achterstallig onderhoud) gewenst of dienen elementen zelfs te worden verwijderd. Een en ander is afhankelijk van de cultuurhistorische, ecologische en landschappelijke waarde van een element. In dit inrichtingsplan zijn enkele elementen (zonder bijzondere waarde) aangewezen om te verwijderen daar waar deze de geschiktheid van een polder als weidevogelgebied sterk verminderen. Om in de komende jaren de juiste maatregelen te kunnen nemen en het beheer te optimaliseren is het wenselijk de gebiedskenmerken te inventariseren. In Kattendijkblok heeft in het verleden al een inventarisatie plaatsgevonden (Terlouw, 2013) en is op basis daarvan door de Natuur Coöperatie Krimpenerwaard het achterstallig onderhoud aangepakt en zijn enkele elementen verwijderd. Een dergelijke inventarisatie dient ook voor de andere deelgebieden aan het definitief ontwerp ten grondslag te liggen.

Gefaseerde uitvoering plaggen

Een belangrijk aandachtspunt voor de uitvoering is een gefaseerde aanpak. Dit is van belang voor behoud van de huidige natuurwaarden in het gebied

en in het bijzonder de weidevogels. Veel van de te plaggen percelen zijn namelijk ook de percelen die in de huidige situatie van belang zijn voor weidevogels. Dit zijn percelen die in de huidige situatie meestal een extensief beheer kennen en relatief kruidenrijk zijn. Ook voor botanische doelen zijn deze percelen gunstig, aangezien de bodemchemische toestand op geringe diepte al gunstig is (door beperkte bemesting en/of verschrallingsbeheer). Het plaggen zal op de langere termijn ook bijdragen aan de weidevogels (door toename van areaal vochtige, kruidenrijke, open vegetaties met veel structuurvariatie), maar in de eerste jaren na plaggen zijn de percelen weinig geschikt voor de meest kritische soorten zoals de grutto. Fasering van het plaggen binnen de Krimpenerwaard en op deelgebiedniveau voorkomt een tijdelijke afname van de weidevogelpopulatie.

Gefaseerde peilopzet en verplaatsen dotterbloemen

Bij de uitvoering dient rekening te worden gehouden met actuele botanische waarden. Deze zijn in de huidige situatie met name in de oevers aanwezig. Een te grote peilopzet in één keer zal ervoor zorgen dat het kruidenrijke deel van de oevers (net boven de waterlijn) grotendeels onder water komt te staan (zie figuur 6.19). Dit moet worden voorkomen, want de oevers zijn in de huidige situatie voor weidevogelkuikens van belang als foerageergebied. Door de peilopzet over twee jaren te verspreiden kan de kruidenrijke oeervervegetatie (met soorten zoals moerasvergeet-mij-nietje, moeraswalstro, moeraspirea, watermunt en gele waterkers) zich met de waterlijn verplaatsen en hoger het perceel intrekken. Lokaal kan ervoor worden gekozen om planten te verplaatsen. Voor behoud van dotterbloemen, inmiddels een zeldzame soort in de Krimpenerwaard, is dit zelfs noodzakelijk.



Figuur 6.19 Voorbeeld van een oeervervegetatie in De Nesse die onderwater is komen te staan als gevolg van een te grote peilopzet in één keer (situatie begin mei).

Voorbeeld van een gefaseerde uitvoering op deelgebiedniveau

Voorliggend inrichtingsplan vormt het uitgangspunt voor verdere uitwerking van een definitief ontwerp. In deze paragraaf zijn overige aspecten beschreven waar in de uitvoering rekening mee gehouden dient te worden. Onderstaand is een voorbeeld van een gefaseerde uitvoering beschreven waarbij rekening is gehouden met hiervoor beschreven aspecten.

- Jaar 0: achterstallig onderhoud, maatregelen beschermde soorten;
- Jaar 1 en 2: Aanleg kunstwerken, natuurvriendelijke oevers en verplaatsen dotterbloemen (en eventuele andere oevervegetatie) en landschappelijke elementen (rasters, hekken);
- Jaar 2: 50% van beoogde peilverhoging uitvoeren, hakhoutbeheer nabij te plaggen percelen;
- Jaar 3: plaggen ten behoeve van botanische graslanden;
- Jaar 4 (of winter jaar 3): 50% van beoogde peilverhoging uitvoeren.

7 Beheer

Deze paragraaf beschrijft wat er in het algemeen aan beheermaatregelen nodig is om de gewenste natuurbeheertypen in stand te houden. Lokaal bezien kan, door specifieke omstandigheden, een aangepast beheer nodig zijn. Daarnaast is voor een aantal natuurbeheertypen in de eerste jaren na aanleg mogelijk nog ontwikkelingsbeheer nodig. Het gaat hierbij vooral om natuurbeheertypen die in de huidige situatie ontbreken en door middel van inrichtingsmaatregelen worden nagestreefd. In de praktijk geldt dat vooral voor de botanische graslanden. In een ontwikkelingsbeheer worden maatregelen genomen om ontwikkeling van de doelsoorten te stimuleren. Na enkele jaren kan worden overgegaan op het instandhoudingsbeheer.

Extensief agrarisch medegebruik en natuurbeheer

In de Krimpenerwaard is er voor gekozen om binnen de NNN-begrenzing een tweedeling te maken in natuur met extensief agrarisch medegebruik en natuur waar alleen beheer mogelijk is dat geen direct agrarisch belang kent (zie hoofdstuk 1). Deze tweedeling leidt tot een verschil in beheer. Dat verschil zorgt er voor dat voor dezelfde natuurbeheertypen in een gebied met extensief agrarisch medegebruik soms andere beheermaatregelen gelden dan in een gebied met natuurbeheer. Over het algemeen zullen in gebieden met extensief agrarisch medegebruik de meer droge en voedselrijkere varianten van de beheertypen vochtig weidevogelgrasland en kruiden- en faunarijk grasland voorkomen. Omdat deze gebieden vrijwel altijd grenzen aan gebieden waar alleen natuurbeheer mogelijk is, is er op gebiedsniveau sprake van een mozaïek van meer droge en natte en voedselrijke en voedselarme varianten van de natuurbeheertypen.

Daarnaast is in gebieden met extensief agrarisch medegebruik het de eerste jaren nog mogelijk om te bemesten met drijfmest ondanks het feit dat dit niet gunstig is voor de bodem en het bodemleven. Dit komt voort uit het feit dat agrarische bedrijven de tijd en ruimte wordt geboden om hun bedrijfsvorming te transformeren naar een systeem dat ruige mest kan produceren. In de gebieden waar alleen natuurbeheer is toegestaan, is het aanwenden van drijfmest verboden.

7.1 Natuurbeheer zonder extensief agrarisch medegebruik

7.1.1 Weidevogelnatuur

Weidevogels stellen in verschillende stadia van hun levenscyclus verschillende eisen aan hun habitat. Zo stellen kuikens andere eisen aan hun habitat dan volwassen vogels en vragen vogels die net terug zijn uit

Afrika andere omstandigheden dan vogels die broeden. Daarnaast stellen ook de verschillende soorten weidevogels verschillende eisen aan de omstandigheden in het weidevogelgebied.

Weidevogelnatuur bestaat uit (een mozaïek van) verschillende natuurbetypeën maar hoofdzakelijk uit het type vochtig weidevogelgrasland (N13.01) en kruiden- en faunarijk grasland (N12.01). Daarnaast kan vochtig hooiland (N10.02) en nat schraalland (N10.01) pleksgewijs een rol spelen. Het mozaïekbeheer zal voornamelijk in de beheertypen kruiden- en faunarijk grasland en vochtig weidevogelgrasland plaatsvinden.

Omdat een weidevogelgebied dus aan verschillende eisen moet voldoen is een mozaïekbeheer vereist:

- Nattere en drogere delen;
- Verschillen in maaidata;
- Verschillen in beweiding;
- Verschillen in bemestingsniveau.

Dit mozaïek is gewenst tussen verschillende percelen maar verschillen binnen 1 perceel kunnen ook van groot belang zijn.

7.1.1.1 Vochtig weidevogelgrasland (N13.01)

Een optimaal beheer op vochtig weidevogelgrasland gaat altijd uit van een mozaïekbeheer.

Een beheer-mozaïek wordt bepaald op basis van gebiedseigenschappen en de eisen vanuit de weidevogelsamenstelling en dient opgesteld te worden door een ter zake deskundige ecooloog.

Zo moet eerst de uitgangssituatie van de percelen bepaald worden en op basis daarvan bepaald waar standweidenpercelen en maaidata worden gelegd. Storingsoorten dienen verwijderd te worden. Er wordt maximaal 10 ton ruige mest/ha/jr gebruikt en de mest wordt bij voorkeur laat aangewend: in periode 15 juni – 15 augustus. Mestaanwending is niet elk jaar noodzakelijk en niet op alle percelen. Zie het tekstvak voor een voorbeeld van mozaïekbeheer.

Voorbeeld van een uitgewerkt schema voor mozaïekbeheer:

- 30% seizoen standweiden;
- 10% voorweiden (vóór 10 april);
- 6 gespreide maaidata;
- Max. 3 aaneengesloten percelen zelfde maaidatum;
- 75 á 85% opp. ruige mestgift;
- 2 plas-dras ca 1,5 ha / 100 ha;
- 4 greppel plas-dras / 100 ha;
- 2-5% totaal oppervlak water in maaiveld eind januari – begin april.

(De meest productieve percelen dienen 2 keer gemaaid te worden)

7.1.1.2 Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02)

Kruiden- en faunarijk grasland is een beheertype dat op zowel flora als fauna gericht is. Ook weidevogels zijn als doelsoort voor dit type aangewezen. Het type is vaak structuurrijker, schraler en kruidenrijker dan het beheertype vochtig weidevogelgrasland en vormt dan ook geschikt kuikenbiotoop en kan daarmee dus een goed onderdeel van het mozaïek vormen.

Ontwikkelingsbeheer

Kruiden- en faunarijk grasland ontwikkelen vanuit een agrarische uitgangssituatie betekent meestal vooral verschrallen door middel van maaien en afvoeren. Tijdens het proces van verschrallen kan het voorkomen dat de vegetatie blijft hangen in een witbolstadium. In dat geval wordt de vegetatie gedomineerd door de grassoort witbol (*Holcus mollus*) dat een dichte zode vormt waar vrijwel geen plaats is voor andere soorten (zie figuur 7.1). Dit stadium is te doorbreken door meerdere keren per jaar te maaien, ook al vroeg in het seizoen. Lokaal kan ook worden geplagd om het witbolstadium te doorbreken. Het vroeg in het seizoen maaien van de vegetatie is in tegenspraak met de weidevogeldoelen. Witbolgraslanden zijn echter niet van waarde voor weidevogels en zijn dan ook niet wenselijk binnen een weidevogelmozaïek. Om de witboldominantie te doorbreken is het dus toch noodzakelijk om al vroeg in het seizoen te maaien. Dit is een tijdelijke maatregel en na enkele jaren maaibeheer moet het witbolstadium doorbroken zijn. Na die omvorming kan het instandhoudingsbeheer ingesteld worden.



Figuur 7.1 Voorbeeld van vegetatie gedomineerd door witbol in voormalig agrarisch perceel met verschrallingsbeheer in Kattendijkblok (Wellepoort).

Instandhoudingsbeheer

Het beheer van kruiden- en faunairijk grasland bestaat meestal uit vrij extensief beweiden (1,5 GVE/ha) of uit hooien met na-weiden. Bij beweiden is de kans op een meer gevarieerde structuur groter dan bij maaien. Het betreft matig voedselrijke vegetaties, die doorgaans niet bemest hoeven te worden. Als de omstandigheden te voedselarm en/of te zuur worden kan eventueel licht bemest worden met ruige stalmest. In veenweidegebieden zal de bodem niet snel te voedselarm worden omdat de bodem over het algemeen voedselrijk genoeg is van nature en vanuit het historisch gebruik. Mestgift is voor dit natuurbeheertype dan ook alleen bij uitzondering noodzakelijk. Om verzuring tegen te gaan kan ook bekalking toegepast worden. Storingsoorten zoals ridderzuring, en akkerdistel moeten actief mechanisch verwijderd worden. Sloopvuil wordt niet in de oever geplaatst om te zorgen dat oevers kruidenrijk blijven. In geval van begrazing (met name met schapen) dienen oevers uitgerasterd te worden. Het maaien van het natuurbeheertype vindt vanaf eind juni plaats. Het gewas gaat bij voorkeur kort de winter in.

7.1.2 Botanische natuur

Botanische natuur bestaat uit de natuurbeheertypen kruiden-en faunairijk grasland (N12.01), vochtig hooiland (N10.02), nat schraalland (N10.01) en veenmosrietland en moerasheide (N06.01). Typische botanische waarden van het veenweidelandschap komen vooral voor op de vochtiger schrale

graslanden. Het beheertype kruiden- en faunarijk grasland kan een rol spelen zowel in weidevogelnatuur als in botanische natuur. Afhankelijk van het 'hoofddoel' (weidevogel of botanisch) kan het beheer op details verschillen.

7.1.2.1 Vochtig hooiland (N10.02)

Ontwikkelingsbeheer

Na afplaggen moet er vanaf het eerste groeiseizoen worden gemaaid om boomopslag en pitrus ("biezen") onder controle te houden. Beide kiemen snel op de kale bodem. Bij veel boomopslag en/of pitrus is zelfs twee keer per jaar maaien noodzakelijk, en bij veel pitrus nogmaals in de winter over bevroren grond. Ter voorkoming van ongewenste opslag en ter bevordering van de doelvegetatie is het introduceren van soorten via maaisel uit referentiegebieden noodzakelijk. Het opbrengen van maaisel direct na het afplaggen onderdrukt het opkomen van snelle groeiers als pitrus of houtige gewassen en brengt tegelijkertijd zaadmateriaal van gewenste soorten. Op voormalige landbouwgronden is de zaadbank van de oorspronkelijke vegetatie namelijk niet meer aanwezig of kiemkrachtig. Door het opbrengen van maaisel krijgen de ontwikkeling van de hooilanden een 'duwtje in de rug'.

Het maaien van dit type is productievolgend: eerste snede na half juni, tweede snede in augustus/september. Het type wordt niet bemest, bekalking kan noodzakelijk zijn als de bodem teveel verzuurd.

Instandhoudingsbeheer

Voor instandhouding van vochtig hooiland is maaien noodzakelijk. Het maaien moet met een lichte machine worden uitgevoerd. De eerste snede is na 1 juli, voorkeur voor tweede snede (i.p.v. nabeweiding) is september-oktober. Maaisel moet worden afgevoerd. Hooilanden worden niet bemest.

7.1.2.2 Nat schraalland (N10.01)

Ontwikkelingsbeheer

Na afplaggen moet er vanaf het eerste groeiseizoen worden gemaaid om boomopslag en pitrus ("biezen") onder controle te houden. Beide kiemen namelijk snel op de kale bodem. Bij veel boomopslag en/of pitrus is zelfs twee keer per jaar maaien noodzakelijk, en bij veel pitrus nogmaals in de winter over bevroren grond. Ter voorkoming van ongewenste opslag en ter bevordering van de doelvegetatie is het introduceren van soorten via maaisel uit referentiegebieden direct na het plaggen wenselijk. Het opbrengen van maaisel onderdrukt het opkomen van snelle groeiers als pitrus of houtige gewassen en brengt tegelijkertijd zaadmateriaal van gewenste soorten. Op voormalige landbouwgronden is de zaadbank van de oorspronkelijke vegetatie namelijk niet meer aanwezig of kiemkrachtig.

Door het opbrengen van maaisel krijgen de ontwikkeling van de hooilanden een 'duwtje in de rug'.

Het type wordt niet bemest, bekalking kan noodzakelijk zijn als de bodem teveel verzuurd.

Eindbeheer

Een bestaand nat schraalland wordt een keer per jaar gemaaid omstreeks eind augustus/september en niet bemest. Het maaien moet met een lichte machine worden uitgevoerd. Maaien vindt plaats na 10 juli, bij voorkeur in september. Bij natte omstandigheden dient bodembeschadiging voorkomen te worden door aangepast materieel in te zetten.

7.1.2.3 Kruiden- en faunarijk grasland (N12.01) binnen de botanische doelstelling

Ontwikkelingsbeheer

Kruiden- en faunarijk grasland wordt gemaaid in het groeiseizoen afhankelijk van het type dat nagestreefd wordt. Vestiging van storingssoorten de eerste 3 jaar pleksgewijs chemisch verwijderen daarna alleen mechanisch verwijderen. Geen slootvuil in oever plaatsen. Bemesting naar gewenst niveau brengen (3 jaar). Beweidings is toegestaan. Oevers dienen uitgerasterd te worden, maaien eind juni.

Eindbeheer

Het beheer van kruiden- en faunarijk grasland bestaat meestal uit vrij extensief beweiden of uit hooien met na-weiden. Bij beweiden is de kans op een meer gevarieerde structuur groter dan bij maaien. Het betreft matig voedselrijke vegetaties, die doorgaans niet bemest hoeven te worden. Als de omstandigheden te voedselarm en/of te zuur worden kan eventueel licht bemest worden met ruige stalmest. Om verzuring tegen te gaan kan, bij uitzondering, ook bekalking toegepast worden. Vestiging van storingssoorten dient actief mechanisch te worden verwijderd.

7.1.3 Kleinschalige landschapselementen

Tot de kleinschalige landschapselementen binnen de Krimpenerwaard behoren volgende natuurbeheer- en landschapstypen: eendenkooi (N17.04), moeras (N05.01), gemaaid rietland (N05.02), vochtig hakhout en middenbos (N17.01), trilveen (N06.02), hoog- en laagveenbos (N14.02), ruigteveld (N12.06), natuurvriendelijke oever (L01.15), houtwal en houtsingel (L01.02) en poel en klein historisch water (L01.01).

Veel elementen (N17.01, N14.02, L01.02) in de Krimpenerwaard bestaan uit houtgewas dat met enige regelmaat dicht bij de grond wordt afgezet om de stronken weer te laten ontspruiten en de gevormde opslag te kunnen oogsten. Vroeger werd een element vaak ineens afgezet,

tegenwoordig kies de beheerder gewoonlijk voor het afzetten van een gedeelte van het bos voor de flora en fauna is het namelijk belangrijk dat de verschillende fasen, en daarmee verschillende vegetatiestructuren, naast elkaar blijven bestaan. De cyclus verschilt per vorm en boomsoort, maar meestal dient om de 3 tot 10 jaar onderhoud plaats te vinden.

Onder het beheertype eendenkooi (N17.04) vallen de geregistreerde eendenkooien en die kooien die aan de voorwaarden van geregistreerde kooien voldoen. De eendenkooi omvat de kooiplas met omringend Laagveenbos. Het beheer bestaat uit het openhouden van kooiplas en vangarmen, onderhoud in het kooibos met afzetten van hakhout en knotten van de knobomen en het vangklaar houden van minimaal één van de vangarmen.

In het inrichtingsplan worden verschillende vormen van moeras (N05.01) nagestreefd. Het gaat om relatief kleinschalige elementen, zoals poelen in verlanding of rietoevers, maar kunnen ook grotere stapstenen omvatten met substantiële arealen rietland, open water en plasdras. Ten behoeve van de beheerbaarheid van de stapstenen is het van belang om het peil handmatig aan te kunnen passen.

Moerasvegetaties zijn onderdeel van de natuurlijke verlanding van open water naar land. De samenstelling van deze vegetaties wordt vooral bepaald door hoe ver die verlanding gevorderd is. Maar ook de invloed van waterstanden (de frequentie en duur van overstromingen) en de kwaliteit van het water, zijn erg belangrijk voor de samenstelling van de moerasvegetatie.

Het beheer is afhankelijk van het successiestadium waarin de moerasvegetatie verkeert of van de uitgangssituatie (verlanding in open water of moerasvorming op vochtige bodems zoals voormalig grasland). Beginstadia van de verlanding in open water vragen doorgaans geen actief beheer. Is de verlanding verder gevorderd, dan kan – afhankelijk van de standplaats – periodiek (niet elk jaar) en doorgaans gefaseerd (niet alles in 1x) worden gemaaid. Afhankelijk van het subtype wordt er gemaaid in de nazomer, herfst of winter. Rietland (N05.02) wordt ook tot het natuurstype moeras gerekend en omvat rietvegetaties die jaarlijks gemaaid worden, waarbij het riet wordt verwijderd.

Ruigtevelden (N12.06) bestaan uit hoog opschietende ruigtekruiden en kunnen open blijven door een beheer van begrazing. In het inrichtingsplan gaat het vooral om kleinschalig voorkomende ruigte in afwisseling met moeras. Lokaal dienen ongewenste soorten (met name opslag van struiken en bomen) te worden verwijderd/afgezet.

Natuurvriendelijke oevers (L01.15) worden periodiek gemaaid in een cyclus van minimaal eens per 2 jaar en maximaal eens per jaar. Het maaisel

wordt afgevoerd. Verder zijn er een aantal beheereisen waaraan moet worden voldaan:

- Er mogen geen meststoffen in het element gebruikt worden;
- Het element mag niet betreden en/of beschadigd worden door vee;
- Slootmaaisel of bagger mag niet verwerkt worden in het element;
- Maaiwerkzaamheden worden verricht in de periode tussen 15 juli en 1 maart.

Het beheer van de veenputten en overige historische wateren in het gebied (L01.01) dient gericht te zijn op het in stand houden van het element. Hiertoe behoort overwegend het periodiek maaien van de oevers (zie L01.15) en incidenteel baggeren/opschonen van het element.

7.1.4 *Waternatuur*

Het beheer van het watersysteem bestaat uit:

1. peilbeheer;
2. baggeren en maaien (sloten) van de watergangen.

1. Peilbeheer

Het peilbeheer bestaat uit de keuze van de bandbreedte waarbinnen het peil wordt gehouden én de manier waarop dit wordt gedaan. Zoals hierboven aangegeven is met oog op het verminderen van de afbraak van veen het gewenst om het waterpeil te verhogen (de drooglegging te verminderen), althans zover dat past bij de andere doelen en het beheer van het gebied mogelijk blijft. De peilkeuze is daarom maatwerk per deelgebied. Daarnaast is hierboven al benoemd dat flexibel peilbeheer bijdraagt aan het verminderen van inlaat van water. Hiervoor is nodig dat (schoon) regenwater wordt vastgehouden (tot boven kant peilmarge) en pas (minder schoon) water wordt ingelaten na langere tijd droogte (bij onderkant peilmarge). Als richtlijn geldt een bandbreedte van 15cm.

2. Baggeren en maaien

Het baggeren moet er op gericht zijn dat de nagestreefde waterdieptes (zie inrichting) verkregen worden dan wel behouden blijven. Omdat baggeren een (tijdelijke) negatief effect kan hebben op de waternatuur, is het wenselijk de baggerfrequentie te beperken (maar wel voldoende vaak om diepte te behouden) en natuurvriendelijk uit te voeren (baggerpomp, niet gehele profiel baggeren, spreiding in ruimte en tijd, etc.). Voor het verwijderen van de (te) voedselrijke bagger is het nodig om als overgangsbeheer extra diep te baggeren, opdat er in het profiel ruimte komt voor voedselarme bagger.

Met maaien kan gestuurd worden op de mate van "verlanding" door water- en oeverplanten. Voor de gewenste variatie in waternatuur is daarom nodig

om via het maaien te zorgen voor variatie van verlanding. Als richtlijn kan worden uitgegaan van 10-20% van het water niet of weinig begroeid, 10-20% verlandingsvegetatie (deel watergang, oevers) en de rest gedomineerd door submerse en drijfbladvegetatie. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van de slootbeheertypen omschreven in Bijlage C. Ook het maaien zorgt voor een tijdelijk negatief effect op de waternatuur, wat kan worden beperkt door natuurvriendelijke uitvoering (maaikorf⁶, uitvoering in september of oktober, spreiding in tijd en ruimte, etc.).

In voorkomende gevallen, bijvoorbeeld in die deelgebieden waar een eigen natuurpeil niet mogelijk is, kan via een vorm van verlanding gebruikt worden om een trage waterafvoer of aanvoer te verkrijgen, waardoor toch enigszins aangepast peilbeheer ontstaat.

Het is voor het in stand houden van de waternatuur uiteraard wel nodig dat het watersysteem op termijn wel blijft bestaan. Verlanding is daarom alleen tijdelijk gewenst.

7.2 Natuurbeheer met extensief agrarisch medegebruik

Sommige natuurbeheertypen kunnen, onder voorwaarden, samen gaan met extensief agrarisch gebruik. Binnen deze gebieden vindt geen peilverhoging plaats en de gebieden liggen (vrijwel) altijd direct achter de boerderijen. Door deze keuze wordt de historische gebruiksgradiënt die in paragraaf 4.2 is beschreven (intensief gebruik naar meer extensief gebruik) nagebootst. Het achterland kent daarbij het minst intensieve/geen agrarisch beheer, het voorland (de huiskavels) het meest intensieve beheer.

De natuurbeheertypen vochtig weidevogelgrasland en kruiden- en faunarijk grasland zijn beheertypen die het beste samen gaan met extensief agrarisch medegebruik en een grotere drooglegging en als zodanig het beste vooraan in de historische gebruiksgradiënt passen. In de ruimtelijke verdeling van de natuurbeheertypen is hiermee rekening gehouden door deze typen vooral binnen de gebieden te plaatsen waar extensief agrarisch medegebruik mogelijk blijft. Beide natuurbeheertypen staan differentiatie in vochtigheid, structuur en voedselrijkdom tussen percelen toe. Daarnaast bieden beide typen ruimte voor enige mestgift en (stand)beweidning. Dat biedt mogelijkheid voor een agrarisch ondernemer om, binnen het beheeremozaïek nog voldoende nutriëntenrijk voedsel te produceren om uiteindelijk een agrarische opbrengst te kunnen te halen.

⁶ Voor specifieke doeleinden kan ook ander materieel worden ingezet.

Er zijn echter wel voorwaarden gesteld aan de mate waarin de natuur agrarisch benut kan worden. De voorwaarden zijn van toepassing op een paar belangrijke onderdelen:

1. Mest
 - Type mest
 - Hoeveelheid mest
 - Tijdstip van bemesting
2. Beweiding
 - Veedichtheid
 - Type vee
 - Moment van beweiding
3. Maaien
 - Tijdstip van maaien
 - Maaifrequentie
4. Onkruidbestrijding

7.2.1. Mest

Voor zowel vochtig weidevogelgrasland als voor kruiden- en faunarijk grasland heeft aanwending van ruige stalmest de voorkeur (in geval van mestaanwending). Dit type mest is beter dan drijfmest voor het bodemleven en doordat de mest ongelijk over het perceel wordt verdeeld (in 'brokken') ontstaat een differentiatie binnen het perceel wat gunstig is voor de doelsoorten. Aan de aanwending van ruige stalmest kleven echter twee nadelen:

- Agrariërs in het gebied zijn nog bezig met de transitie van hun bedrijf naar een meer natuurinclusief bedrijf. Dat betekent dat in de eerste 10 jaar veel bedrijven geen of slechts beperkt ruige stalmest voor handen hebben. Daarnaast komt ook bij de productie van ruige stalmest altijd nog zo'n 10 – 20% drijfmest vrij.
- De ruige stalmest van tegenwoordig heeft een hoog fosfaatgehalte waardoor voor botanische doelstellingen het vrijwel beter is om drijfmest te gebruiken.

Het aanwenden van drijfmest zal dus, zeker in de eerste jaren van de natuurontwikkeling aan de orde blijven in de gebieden met extensief agrarisch medegebruik, zij het tot het minimum beperkt (zie gebruikstabel, Bijlage F). Omdat de aanwending van ruige mest voor weidevogelgrasland een duidelijke voorkeur heeft boven drijfmest én omdat voor botanische doelstellingen mest met een lager fosfaatgehalte voordelig is, wordt drijfmest aanwending alleen op kruiden- en faunarijk grasland toegestaan.

Voor zowel vochtig weidevogelgrasland als kruiden en faunarijk grasland is differentiatie tussen percelen belangrijk. Daarom is ook belangrijk om te differentiëren in mestgift per perceel. Het maximum in mestgift ligt hierbij

voor kruiden- en faunarijk grasland op 20 ton/ha/jr. Ten behoeve van het mozaïek is toepassing van dat maximum op alle percelen van dit type, echter niet toegestaan. Voor vochtig weidevogelgrasland ligt het maximum op 10 ton/ha/jr. Hierbij is het van belang dat de meer vochtige delen (plasdras, weidevogelgreppels en slootkanten) niet of alleen langs de randen bemest worden. Het meest ideale moment voor mestgift is voor weidevogelgraslanden na 15 juni. Ook daarmee kan gevarieerd worden

7.2.2 *Beweiding*

Vochtig weidevogelgrasland

Beweiding van weidevogelgrasland vindt bij voorkeur plaats voor en na het broedseizoen. In een klein deel van de percelen met vochtig weidevogelgrasland (25% van het totaal oppervlak) kan standweide met een lage veedichtheid (2,5 GVE/ha) plaatsvinden. Beweiding met rundvee of schapen heeft hierbij de voorkeur. Paarden zijn onrustig waardoor ze voor veel verstoring voor weidevogels zorgen. Daarnaast is de verzorging van paarden vaak intensiever waardoor er vrijwel dagelijks mensen het weiland in moeten. Begrazing door paarden heeft dan ook niet de voorkeur in vochtige weidevogelgraslanden.

Kruiden-en faunarijk grasland

Binnen dit type is beweiding mogelijk of maaibeheer. Beweiding kan alleen in lage dichtheden (max. 2,5 GVE/ha) waarbij de veedichtheid ook afhangt van de vegetatieproductie van het grasland. Beweiding kan, afhankelijk van het hoofddoel, met allerlei soorten vee. Indien het type binnen een weidevogelgebied ligt, is beweiding met paarden niet gewenst. Omdat binnen het type structuurvariatie belangrijk is, kan variatie in veedichtheid tussen percelen en in de tijd wenselijk zijn. Nabeweiding (najaar) kan toegepast worden op percelen die in gebruik zijn als hooiland om ze kort de winter in te laten gaan.

In de begin jaren van natuurontwikkeling kan omvormingsbeheer gewenst zijn waarbij een hogere veedichtheid per hectare en/of een hogere maaifrequentie gewenst is om extra organische stof af te voeren.

7.2.3 *Maaien*

Vochtig weidevogelgrasland

Beperkingen voor maaibeheer:

- 10% van de percelen op 1 juni maaien
- 20% van de percelen op 5 juni
- 35% van de percelen op 15 juni;
- 10% van de percelen op 25 juni,
- maximaal 3 percelen aaneengesloten zelfde maaidatum

- o meest productieve percelen 2x maaien;

Op basis van weidevogelactiviteiten en -dichtheden bepalen welke percelen eerst gemaaid kunnen worden.

Kruiden- en faunarijk grasland

Oevers uitrasteren en maaien eind juni (latere maaidatum). Een keer per jaar laat maaien en afvoeren. Bij omvorming van productief agrarisch grasland naar kruiden- en faunarijk grasland kan een hogere maaifrequentie wenselijk zijn.

Indien het kruiden- en faunarijk grasland onderdeel uitmaakt van een weidevogelbeheermozaïek, moeten de graslanden meegenomen worden in het maaimozaïek van het weidevogelgrasland.

7.2.4 Onkruidbestrijding

Binnen de natuurbegrenzing is chemische onkruidbestrijding niet toegestaan. Om haarden met storingssoorten bij de omvorming van agrarisch grasland naar natuurgraslanden te voorkomen, is het tot 3 jaar na de realisatie/aanleg toegestaan om pleksgewijs chemische onkruidbestrijding toe te passen. Na 1 januari 2024 is chemische onkruidbestrijding niet meer toegestaan. Insecticiden en herbiciden zijn eveneens verboden.

Literatuur

Bal, D., H.M. Beijer, M. Fellingner, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal en F.J. van Zadelhoff (2001): Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene editie. Informatie- en Kenniscentrum Natuurbeheer.

Beintema, A.J., O. Moedt & D. Ellinger, 1995. Ecologische Atlas van de Nederlandse weidevogels. Schuyt & Co, Haarlem.

Beltman, B., A.J.P. Smolders, J.E. Vermaat (2009): Waterberging en natuurontwikkeling op veenweidegronden. Landschap 96 (1); 95 – 102.

Buis, M. & M. Kruk (2006): Landschapselementen in de Krimpenerwaard. Vakblad natuur, bos en landschap, blz. 14 en 15.

Buisman, D. & R.J.S. Terlouw (2014): Weidevogels in de Krimpenerwaard, weten we hoe het er voor staat?

Brouwer, E. (2009): Evaluatie inrichtingsmaatregelen Krimpenerwaard. B-ware 2009-09; Nijmegen.

CBS, PBL, RIVM, WUR (2016). Verlies natuurlijkheid in Nederland, Europa en de wereld (indicator 1440, versie 03 , 10 juni 2016). www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.

Creemers, R.C.M. & J.C.W. van Delft, 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse fauna 9. Ravon.

De Levende Natuur (2009). Themanummer 20 jaar ontgronden voor natuur. Jaargang 110, uitgave 1, januari 2009

De Levende Natuur (2007) Themanummer Restauratie van natte schraallanden. Jaargang 108, uitgave 3, mei 2007.

De Levende Natuur, 1997. Themanummer Natte schraallanden, december 1997.

Den Held, 1990. Ecologische Structuur Krimpenerwaard. Mededelingen Landinrichtingsdienst.

Dienst Landelijk Gebied (2012): Grutto en Dotter, uitwerking strategie. In opdracht van de Strategiegroep Krimpenerwaard.

Ervin, G.N. & R.G. Wetzel (2002): Influence of a dominant macrophyte, *Juncus effusus*, on wetland plant species richness, diversity and community composition. *Oecologia* 130:626-636.

Feddes, Y., A. Hinz, Y. Boekhoudt en J-W. Bronkhorst (2014): Gebiedsprofiel Krimpenerwaard. Grontmij bv en Feddes/Olthof, i.o.v. Provincie Zuid-Holland.

Gemerén, J. van, A. Grim, B van Dam, L. Pablos Martín, K. de Jong, T. Verhoef (2015): Streefbeelden voor de Noordrand in de Krimpenerwaard. Watersnip Advies, PPP-Agro Advies en Stuurgroep Veenweiden Krimpenerwaard.

Gerven, L. van (2016). Systeemanalyse Krimpenerwaard. Effect van nutriëntenbelasting op de ecologie van sloten. HaskoningDHV, Eindhoven.

Groningen, C.L. van (1996): De Krimpenerwaard. Rijksdienst voor de Monumentenzorg, Zeist/Waanders Uitgevers, Zwolle 1996 (tweede druk).

Groen, F.M. (2015): Weidevogels in Zuid-Holland. Nulmeting agrarisch natuur- en landschapsbeheer. Van der Goes en Groot, ecologisch onderzoeks- en adviesbureau. G&G-rapport 201520.

Groenendijk, J., R. van 't Veer, F. Smolders, J. van Diggelen & T. van den Broek (2012): Waterkwaliteit, mestgift en weidevogels in Laag-Holland. Analyse van waterkwaliteits- en weidevogeldoelstellingen in relatie tot bemesting. Royal Haskoning B.V. Referentie: 9W9582A0/R/904438/Amst

Haartsen, A (2009): Ontgonnen verleden. Regiobeschrijvingen Provincie Zuid-Holland. Bureau Lantschap. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Rapport DK nr. 2009/dk116-I.

Heerden, A., van (2018): Analyse vegetatiegegevens NNN in de Krimpenerwaard.

Husson, B. (1983 en 1984). Onbemeste hooilanden in de Krimpenerwaard, een historisch overzicht. Een stukje voorgeschiedenis (1), blauwgraslanden (2a en 2b), de boezemlanden van Gouderak (3a, 3b, slot). Stichting het Zuid Hollands Landschap, Rotterdam. 83(2) pp 7 – 11; 83(3), 12 – 15; 83(4), 6 – 9; 84(1), 10 – 13; 84(3), 13 – 15.

Kentie, R., N.R. Senner, J.C.E.W. Hooijmeijer, R. Márquez-Ferrando, J. Figuerola, J. A. Masero, M.A. Verhoeven & T. Piersma (2016): Estimating the size of the Dutch Breeding population of Continental Black-tailed

Godwits from 2007 – 2015 using resighting data from spring sites. Ardea 114: 213-225

Lamers, L., E. Lucassen, F. Smolders & J. Roelofs (2005): Fosfaat als adder onder het gras bij 'nieuwe natte natuur'. H2O 38 (17): 28-30.

Lamers, L.P.M., A.J.P. Smolders, J.M.H. Van Diggelen, E.C.H.E.T. Lucassen, D. Kleijn & J.G.M. Roelofs (2008): Pitrus, lénfant terrible van het natte natuurbeheer. Lastige beheersvragen in de Nederlandse veenweiden. Tussen Duin en Dijk 7: 30 – 36.

Lamers, L., E. Lucassen, H. Tomassen, A. Smolders & J. Roelofs (2009). Verpitrussing bij natuurontwikkeling: voorkomen is beter dan genezen. De Levende Natuur 110 (1): 43 - 46.

Lamers, L.P.M., S. Schep, J. Geurts & A.J.P. Smolders (2012): Erfenis fosfaatrijk verleden: helder water met woekerende waterplanten. H2O 45: 29-31.

Kerkhof, D. (2006): Nieuw schraalland in de Krimpenerwaard. Levende natuur 107(4):162-169.

Klein, D., W. Dimmers, R. van Kats & D. Melman (2009): Het belang van hoog waterpeil en bemesting voor de Grutto: I. de vestigingsfase. De Levende Natuur, jaargang 110, nummer 4.

Mullekom, M. van, A. Smolders, E. Brouwer & J. Roelofs (2007): Onderzoek naar de kansen voor natuurontwikkeling in het Wisselse Veen. Rapport B-ware Research Centre, Nijmegen.

Mullekom, M. van, A.J.P. Smolders, E. Brouwer & J.G.M. Roelofs (2009): Onderzoek naar de kansen voor natuurontwikkeling en -herstel in het Hierdense beekdal binnen landgoed Staverden. Een biogemisch en hydrologisch onderzoek. Rapportnummer: 2008.44b, Onderzoekcentrum B-ware, Nijmegen.

Mullekom, M. van, E.C.H.E.T. Lucassen, M.J. Weijters, R. Bobbink, H. Tomassen & A.J.P. Smolders (2013): Van landbouw naar natuur: gericht op zoek naar kansen! De Levende Natuur 114: 120-126.

Mullekom, M. van. & H. Tomassen (2017): Bodemchemisch onderzoek naar de natuurpotenties van voormalige landbouwpercelen in Bilwijk – Resultaten 2016 en 2017.

- Mullekom, M. van, H. Tomassen, M. Poelen & F. Smolders (2017): Bodemchemisch onderzoek voormalige landbouwpercelen Noordrand Krimpenerwaard. Onderzoek naar de natuurontwikkelingsmogelijkheden.
- Onrust, J. (2017): Earth, Worms and Birds.
- Peeters, E.H.T.M, A.J. Veraart, R.C.M. Verdonschot, J.P. van Zuidam, J.J.M. de Klein en P.F.M. Verdonschot (2014). Sloten: ecologisch functioneren en beheer. KNVV uitgeverij Zeist.
- Poelen, M. & A.J.P. Smolders (2015): Polder Stein-Noord. Biogeochemisch onderzoek naar de water, oever- en slibkwaliteit van de sloten. Onderzoekcentrum B-ware, Nijmegen. Rapport 2015-17.
- Provincie Zuid-Holland (2016): Programma bodemdaling PZH, 2016 – 2019. PZH-2016-548738771, versie 5 april 2016.
- Provincie Zuid-Holland (2017): Natuurbeheerplan 2018.
- Ridder, R. de (2012): Uitwerking natte ecologische verbinding door de Krimpenerwaard.
Lokalisatie en inrichtingsmaatregelen. Dienst Landelijk gebied.
- Scheygrond, A. (1931). Het plantendek van de Krimpenerwaard IV. Sociographie van het hoofdassociatiecomplex Arundinetum-Sphagnetum. Dissertatie Rijksuniversiteit Utrecht / Nederlandsch Kruidkundig Archief 39 (1932): 1 – 84.
- Scheygrond, A. & D.M. de Vries (1940). Ontwikkeling en plantengroei van een Hollandsch graslandgebied. In W. Feeks (red). Botanische landschapsstudies in Nederland. Groningen.
- Schipper, P.N.M., R.F.A. Hendriks, H.T.L. Massop en E.M.P.M. van Boekel (2016): Belasting van waterlichamen in de Krimpenerwaard met stikstof en fosfor. Rapport 2738, Wageningen Environmental Research.
- Smolders, A.J.P., L.P.M. Lamers, E.C.H.E.T. Lucassen & J.G.M. Roelofs (2006): Internal eutrophication: how it works and what to do about it – a review. Chemistry & Ecology 22: 93-111.
- Smolders, A., J. van Diggelen, J. Loermans, G. van Dijk, M. van Mullekom & L. Lamers (2009): Ontgronden als maatregelen voor natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden: doeltreffend maar ook toereikend? De Levende Natuur 110: 33-38.

Smolders, A., E. Lucassen, H. Tomassen, L. Lamers & J. Roelofs (2013): De problematiek van fosfaat voor natuurbeheer. Vakblad Bos, Natuur en Landschap, april 2006.

Smolders, F., Roelofs & E. Lucassen (2011): Goede grond voor natuur – Abiotische bodemcondities sturen vegetatieontwikkeling in natuurgebieden. Bodem 2, april 2011: 11-13.

Smolders, A., J. van Diggelen, J. Loermans, G. van Dijk, M. van Mullekom & L. Lamers (2013a): Het veenweidegebied: pompen en verzuipen? De Levende Natuur 114: 127-133.

Smolders, A.J.P., J.H.M. van Diggelen, J.J.M. Geurts, M.D.M. Poelen, J.G.M. Roelofs, E.C.H.E.T. Lucassen & L.P.M. Lamers, 2013b. Waterkwaliteit in het veenweidegebied. De complexe interacties tussen oever, waterbodem en oppervlaktewater. Landschap 30: 145-153.

Smolders, A.J.P., E.C.H.E.T. Lucassen, J.G.M. Roelofs, A. Kramer-Hoenderboom & J. Lenssen (2017): Woekering van waterplanten in beken tot op de bodem uitgezocht. H2O-Online 16 februari 2017.

Strategiegroep Veenweidepact Krimpenerwaard (2007): Visie op het natuurgebied in de Krimpenerwaard. Verkenning naar de inrichting van de natuur in de Krimpenerwaard.

Terlouw, R.J.S. (2013): Houtopstanden in Polder Kattendijksblok te Gouderak. Bui-tegewoon Groenprojecten. Publicatie 2013-07.

Terlouw, R.J.S. (2014). Grasland inventarisaties Krimpenerwaard, Zuid-Hollands Landschap. Rapport 2014-11 in prep.

Tomassen, H., M. van Mullekom, M. Poelen, E. Verbaarschot & F. Smolders (2018): Bodemchemisch onderzoek voormalige landbouwgronden Oudeland & Den Hoek (Krimpenerwaard). Onderzoek naar de natuurontwikkelingsmogelijkheden.

Veenweidepact Krimpenerwaard (2014): Natuur- en waterkaders ten behoeve van Gebiedsovereenkomsten.

Vink, 1926. De Lekstreek. Een aardrijkskundige verkenning van een bewoond delta-gebied. Diss, Utrecht, Amsterdam.

Visser, T., D. Melman, R. Buij & A. Schotman (2017): Greppel plas-dras voor weidevogels. Betekenis als habitatonderdeel voor weidevogelkuikens. Wageningen University & Research.

Visser, T. & D. Melman (2018): Verwachte effecten voorgenomen maatregelen in de Krimpenerwaard op kwaliteit weidevogelhabitat. Aan de hand van het kennissysteem Beheer op Maat. Wageningen University & Research.

Welle, van der M.E.W. & T. van den Broek (2007): Evaluatie inrichtings- en beheermaatregelen project Polder Nooitgedacht. Royal Haskoning. Rotterdam.

Wereld Natuurfonds, 2015. Living Planet Report. Natuur in Nederland. WNF, Zeist.

Westhoff, V., P. Bakker, C.G. van Leeuwen (1971): Wilde Planten. Flora en vegetatie in onze natuurgebieden. Deel 2. Vereniging Behoud van Natuurmonumenten, Amsterdam, 303.pp.

Winden, van der, J. (2017): Zwarte stern in de Krimpenerwaard in 2017. Vlotjes, populatie en broedsucces op terreinen van het Zuid-Hollands Landschap. Rapport 2017-03, Jan van der Winden Ecology, Utrecht.

Wijngaarden-Bakker, L.H. van & K.D. Troostheide (2003): Bones and eggs. The archaeological presence of the grass snake *Natrix natrix* (L) in The Netherlands. – *Environmental Archaeology* 8: 111-118.

Websites:

- www.sovon.nl
- <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/>