

KEMPHANEN EN PAAPJES IN HET DOTTERBLOEMHOOILAND?

*Afstudeeronderzoek naar de combinatie van
verschillende natuurdoelen in de "Zomerpolder"*



Beren van Duijn
Penelope van Wijhe

4 juni 2014



KEMPHANEN EN PAAPJES IN HET DOTTERBLOEMHOOILAND?

*Afstudeeronderzoek naar de combinatie van
verschillende natuurdoelen in de “Zomerpolder”*

Auteurs: Beren van Duijn & Penelope van Wijhe

Datum: 04-06 -2014, Witharen

Afstudeeropdracht in opdracht van Bosgroep Noord-Oost Nederland en Hogeschool van Hall Larenstein

Opdrachtgever: Roos Veeneklaas, Bosgroep Noord-Oost Nederland

Omslagfoto's: T. Martins “Saxicola rubetra”, 2011 (boven)
B. van Duijn “Dotterbloemhooiland Zomerpolder”, 2014 (midden)
W. Bollmann, “Philomachus pugnax”, 2013 (onder)

Trefwoorden: Dotterbloemhooiland, kemphaan, paapje

Alles uit deze uitgave mag worden overgenomen en/of openbaar gemaakt mits duidelijke bronvermelding.

Voorwoord

Voor u ligt het onderzoeksrapport, dat geschreven is in het kader van een afstudeeropdracht voor Hogeschool Van Hall Larenstein Velp en Bosgroep Noord-Oost Nederland. Bij deze afstudeeropdracht tonen de studenten aan dat ze beschikken over de juiste kennis, vaardigheden en houding op eindniveau (de zogenaamde competenties). (Hoenjet, 2013).

Dit onderzoek richt zich op het achterhalen of het beheer van het dotterbloemhooiland gecombineerd zou kunnen worden met het beheer voor de habitats van de kemphaan en het paapje.

Tijdens dit onderzoek hebben wij veel vakkennis opgedaan, hebben nieuwe inzichten gekregen en zijn wij met verschillende partijen in contact gekomen. Daarnaast door veel van het veldwerk zelf uit te voeren hebben wij een goed beeld kunnen vormen van het onderzoeksgebied.

Graag willen wij Roos Veeneklaas, Fons Eysink en André Jansen bedanken voor hun ecologische kennis en expertise. Daarnaast willen wij Gerald Kragt bedanken voor zijn ondersteuning en het in contact brengen met de grondeigenaren. De eigenaars/terreingebruikers van de Zomerpolder, familie d'Ansembourg-van Harinxma, Tjeerd van Dijk, Johan Romkema, Eize de Wagt en Hendrik Poppinga, willen wij bedanken voor hun medewerking en betrokkenheid. Ten slotte willen wij graag bedanken voor hun kennis en enthousiasme: Jan Roodhart, Ed Zipp, IJsbrand Galama, Murk Nijdam, Martin Snip, Klaas Jager en Herman Feenstra.

4 juni 2014,

Beren van Duijn & Penelope van Wijhe



Afbeelding 1, zomerpolder vanuit het uiterste zuidoosten gezien. (P. van Wijhe, 2014)

Samenvatting

Dit afstudeeronderzoek heeft plaatsgevonden in de Zomerpolder, een open veenweidegebied gelegen ten zuiden van het Friese dorp Beetsterzwaag (ten zuiden van Drachten) in het beekdal van het Koningsdiep (onderdeel van de Friese boezem). Het 138 hectare grote gebied, door dijken geïsoleerd van het boezemwater, bestaat uit hooilandpercelen die doorsneden worden met sloten. Het gebied wordt beheerd door twee particuliere grondeigenaren: Cornelia-stichting en familie d'Ansembourg-van Harinxma. Daarnaast zijn enkele percelen in eigendom van Staatsbosbeheer. Deze worden verpacht aan dhr. Poppinga, samen met 3 oostelijke percelen in eigendom van de familie d'Ansembourg-Van Harinxma. In het gebied zijn zowel Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer (SAN) als Subsidieregeling Natuurbeheer (SN) beheertypen afgesloten door de eigenaren. In de komende jaren zal de Zomerpolder in zijn geheel volgens het Subsidiestelsel Natuur- en Landschap (SNL)-beheerpakket N10.02 Vochtig hooiland (dotterbloemhooiland)beheerd worden.

De Zomerpolder is onderdeel van het Natura 2000 gebied 'Van Oordt's Mersken' en is aangewezen als vogelrichtlijngebied. Dit houdt voor de Zomerpolder in dat het broedhabitat behouden dan wel uitgebreid dient te worden voor de vogelsoorten: kemphaan (*Philomachus pugnax*) en paapje (*Saxicola rubetra*). Beide soorten zijn tot ca. 2004 waargenomen als broedvogel in de Zomerpolder.

Dit onderzoek wijst uit of de randvoorwaarden van kemphaan, paapje en dotterbloemhooiland met elkaar gecombineerd kunnen worden in de Zomerpolder. Allereerst is er onderzoek uitgevoerd naar de randvoorwaarden van kemphaan, paapje en dotterbloemhooiland. Aanvullend hierop is data van de bodem, waterkwaliteit en verspreiding van plantensoorten in de Zomerpolder verzameld. Vervolgens is er een korte gebiedsanalyse gemaakt waarna de bovengenoemde randvoorwaarden met elkaar en de huidige situatie in de Zomerpolder zijn vergeleken.

Hieruit is gebleken dat de kemphaan en dotterbloemhooiland goed met elkaar zijn te combineren, omdat ze dezelfde eisen stellen aan de terreincondities (natte omstandigheden, korte vegetatie, etc.). Het paapje is niet goed te combineren met de kemphaan en het dotterbloemhooiland, omdat het paapje grote hoeveelheden staande meerjarige en grazige ruigte nodig heeft onder vochtige omstandigheden. Daarnaast is ook de huidige situatie in de Zomerpolder niet geschikt voor het paapje. De voor het paapje vereiste ruigte ontbreekt nagenoeg in de Zomerpolder. In de andere deelgebieden van het Natura 2000 gebied, op de flanken van het beekdal Koningsdiep zijn die ruigte aspecten wel aanwezig.

Het grootste knelpunt voor zowel kemphaan als dotterbloemhooiland in de Zomerpolder, is de drooglegging in het gebied waardoor de natuurlijke waterhuishouding uit balans is. Daarnaast is met name voor de kemphaan de maaidatum van de eerste snee een knelpunt. Om de combinatie van kemphaan en dotterbloemhooiland in de Zomerpolder ruimte te bieden en de knelpunten op te heffen worden enkele inrichtingsmaatregelen aanbevolen in de waterhuishouding en het maaibeheer.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	5
1 Inleiding	8
1.1 Aanleiding.....	8
1.2 Doel en vraagstelling	10
1.3 Globale aanpak	10
1.4 Leeswijzer	10
2 Methodiek	11
2.1 Randvoorwaarden kemphaan, paapje en dotterbloemhooiland.....	11
2.2 Huidige situatie.....	11
2.2.1 Bodemonderzoek	11
2.2.2 <i>Hydrologisch onderzoek</i>	12
2.2.3 Vegetatieonderzoek	12
2.2.4 Beheer	14
2.3 Mogelijkheid combinatie van de randvoorwaarden en de huidige situatie	14
2.4 Knelpunten combinatie van alle randvoorwaarden.....	14
2.5 Maatregelen	14
3 Resultaten.....	15
3.1 Kemphaan.....	15
3.1.1 Historische trends.....	15
3.1.2 Natura 2000.....	15
3.1.3 Foerageerhabitat	16
3.1.4 Broedhabitat.....	16
3.1.5 Baltshabitat	17
3.1.6 Beheer	17
3.2 Resultaten paapje.....	19
3.2.1 Historische trends.....	19
3.2.2 Natura 2000 randvoorwaarden.....	19
3.2.3 Habitatvoorkeur	20
3.2.4 Beheer	21
3.3 Dotterbloemhooiland	22
3.3.1 Historische trends.....	22
3.3.2 Typen Dotterbloemhooiland	22
3.3.3 Standplaatsfactoren	23
3.3.4 Beheer	24
3.4 Huidige situatie.....	24

3.4.1 Bodemonderzoek	24
3.4.2 Hydrologisch onderzoek.....	26
3.4.3 Florakartering	28
3.4.4 Beheer	31
4 Synthese	32
4.1 Geschiktheid Zomerpolder voor kemphaan.....	32
4.2 Geschiktheid Zomerpolder voor paapje.....	33
4.3 Geschiktheid Zomerpolder voor Dotterbloemhooiland.....	34
4.4 Combinatie dotterbloemhooiland - kemphaan – paapje.....	35
4.5 Knelpunten	37
4.6 Maatregelen	38
5 Conclusie en aanbevelingen	41
5.1 Hoofdvraag.....	41
5.2 Aanbevelingen.....	42
Literatuur.....	43
Bijlagen	45

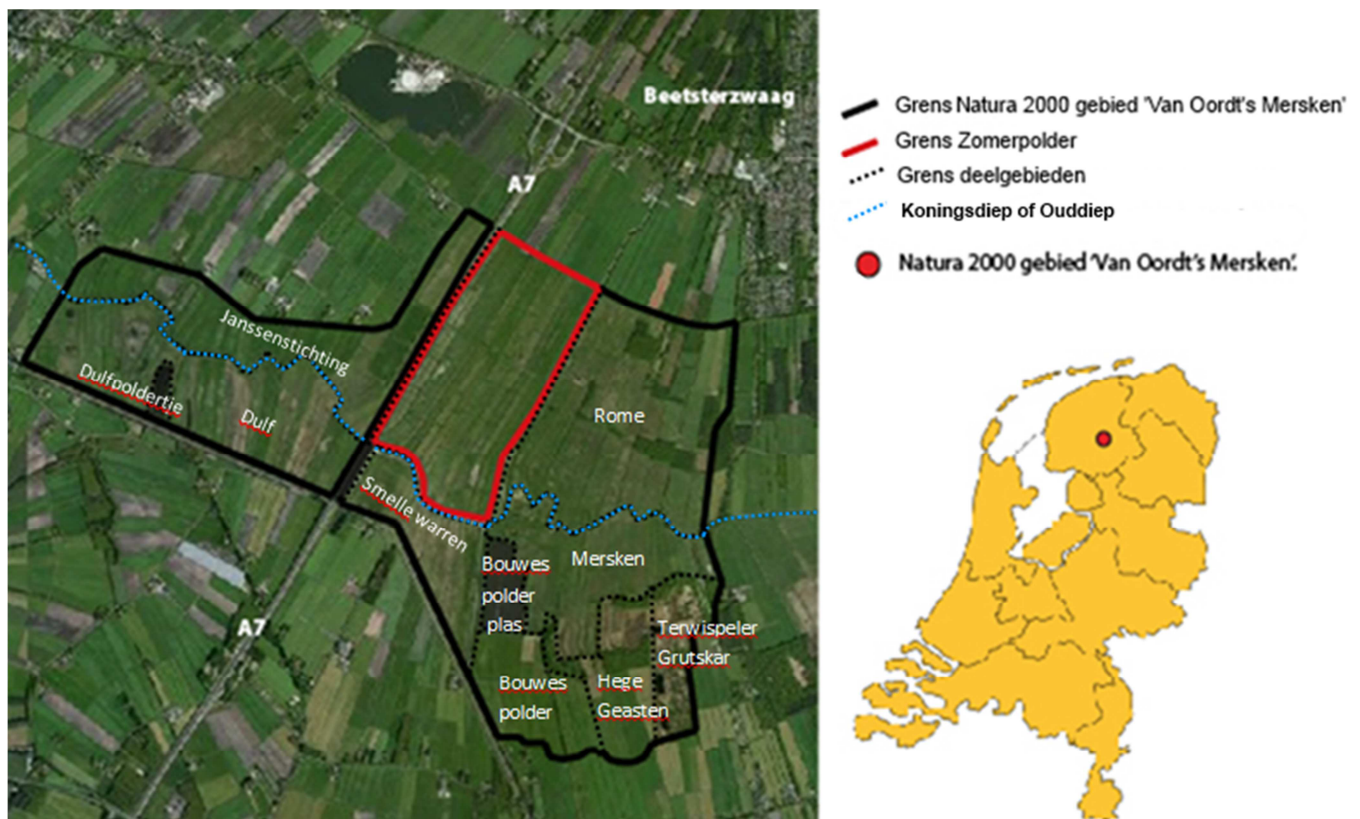
1 Inleiding

In sommige natuurgebieden worden verschillende natuurdoelstellingen gecombineerd. In de Zomerpolder bij Beetsterzwaag is dit eveneens het geval. In dit gebied wordt het beheer voor dotterbloemhooiland gecombineerd met een Natura 2000 doelstelling. Deze Natura 2000 doelstelling richt zich op het optimaliseren van het broedhabitat van kemphaan en paapje. In dit onderzoek wordt nader onderzocht wat de randvoorwaarden zijn van deze vogelsoorten en het dotterbloemhooiland en of er mogelijkheden zijn om deze doelstellingen op een praktisch toepasbare manier te combineren in de Zomerpolder. De doelgroepen van dit rapport zijn de Bosgroep Noord-Oost Nederland, Hogeschool Van Hall Larenstein, Provinsje Fryslân en de terreingebruikers van de Zomerpolder.

1.1 Aanleiding

Het onderzoeksgebied Zomerpolder (138 hectare) ligt ten zuiden van het Friese dorp Beetsterzwaag (ten zuiden van Drachten) in het lage deel van het beekdal Koningsdiep (zie afbeelding 2). Het Koningsdiep (onderdeel van de Friese boezem) meandert nog als van oorsprong omdat de grondeigenaren de kanalisatie altijd hebben weten tegen te houden. Ook is de complete overgang van heide - heischraal grasland - blauwgrasland - dotterbloemhooiland nog altijd intact.

In de huidige situatie is de Zomerpolder, ten opzichte van de rest van het beekdal, een door dijken van het boezemwater geïsoleerd gebied met een eigen waterpeil. De Zomerpolder bestaat uit hooilandpercelen die doorsneden worden met sloten en is gesitueerd op laagveengronden. De bodem bestaat uit een veenpakket van 0,5 tot 1 meter dik. Onder het veenpakket ligt een zandpakket waaronder op ongeveer 1,50 meter diepte een keilempakket begint (zie paragraaf 3.4.1 & bijlage 2). (TNO Geologische Dienst Nederland, 2013).



Afbeelding 2, ligging onderzoeksgebied. Het gebied binnen het zwarte kader is het Natura 2000 gebied 'Van Oordt's Mersken'. Onderdeel van dit gebied is het onderzoeksgebied de Zomerpolder (rode kader).

De Cornelia-Stichting en de familie d'Ansembourg-Van Harinxma zijn de particuliere grondeigenaren van de Zomerpolder. Deze particuliere grondeigenaren zijn aangesloten bij de Bosgroep Noord-Oost Nederland. De Bosgroep ondersteunt en adviseert bij het beheer. Daarnaast zijn enkele percelen in eigendom van Staatsbosbeheer. Deze worden verpacht aan dhr. Poppinga, samen met 3 oostelijke percelen in eigendom van de familie d'Ansembourg-Van Harinxma (zie afbeelding 3).

De Zomerpolder wordt beheerd voor botanische doelstellingen door middel van hooilandbeheer. Een deel van de percelen zijn ondertussen omgevormd van agrarische grond naar natuurgrond. Voor het beheer ontvangen de beheerders een beheervergoeding via het Subsidiestelsel Natuur en Landschap (SNL) voor het pakket N10.02 Vochtig hooiland. In het oostelijk deel van de Zomerpolder zijn nog enkele



Afbeelding 3, eigendomssituatie Zomerpolder.

percelen met een agrarische bestemming. De gebruikers van deze percelen ontvangen een beheersubsidie vanuit de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer (SAN) voor een botanisch pakket (A02.01.02 Botanisch hooiland). In de komende jaren zal de Zomerpolder in zijn geheel volgens het SNL-beheerpakket N10.02 Vochtig hooiland beheerd worden. Het type Vochtig hooiland dat in de Zomerpolder aanwezig is, is het dotterbloemhooiland. Aangezien Vochtig hooiland een overkoepelende term is voor diverse graslandtypen, waarvan de meesten niet aanwezig zijn in de Zomerpolder, zegt de term dotterbloemhooiland meer over de lokale omstandigheden. In dit onderzoek wordt dan ook voornamelijk over dotterbloemhooiland gesproken in plaats van Vochtig hooiland. Het huidige beheer van de Zomerpolder bestaat uit één tot twee keer per jaar maaien en afvoeren. Ook wordt op een deel van de percelen kleine hoeveelheden ruige stalmest uitgereden en wordt er nabeweïd. Door de variatie in gradiënten en de potentie voor bijzondere soorten zoals kemphaan, is de Zomerpolder aangewezen als onderdeel van het Natura 2000 gebied 'Van Oordt's Mersken'(zie afbeelding 2). De Zomerpolder is aangewezen als vogelrichtlijngebied, wat inhoudt dat onder andere het broedhabitat behouden dan wel uitgebreid dient te worden voor de vogelsoorten: kemphaan (*Philomachus pugnax*) en paapje (*Saxicola rubetra*). Deze vogelsoorten zijn tot ca. 2004 waargenomen als broedvogel in de Zomerpolder. Hierna zijn er geen waarnemingen van broedgevallen gemeld, en wordt geconcludeerd dat de soorten verdwenen zijn uit de Zomerpolder. Waarschijnlijk als gevolg van een combinatie van vermindering van de kwaliteit van het leefgebied en het instorten van de Nederlandse broedpopulatie van de genoemde soorten. Naast het voldoen aan de eisen voor de genoemde natuurdoelstellingen (dotterbloemhooiland, kemphaan en paapje) is het voor de terreineigenaren belangrijk dat zij het hooilandbeheer kunnen blijven voortzetten. Het is op het moment niet duidelijk of de verschillende natuurdoelen en hun beheer samen gaan of met elkaar in conflict zijn.

1.2 Doel en vraagstelling

Dit onderzoek geeft een duidelijk overzicht aan de genoemde doelgroepen van dit rapport over de mogelijkheden om zowel ten behoeve van de kemphaan als het paapje als dotterbloemhooiland te beheren. Belangrijk is dat de resultaten duidelijk en praktisch toepasbaar zijn. In dit onderzoek wordt antwoord gegeven op de volgende hoofdvraag:

*“Kan in de Zomerpolder het beheer voor dotterbloemhooiland samengaan met beheer voor broedhabitat van kemphaan (*Philomachus pugnax*) en paapje (*Saxicola rubetra*) en hoe kan dit bereikt worden?”*

Om tot een betrouwbaar en compleet antwoord te komen op de hoofdvraag zijn de volgende deelvragen opgesteld:

1. Wat zijn de randvoorwaarden voor de broedhabitats van de vogelsoorten kemphaan en paapje?
2. Wat zijn de randvoorwaarden voor het voorkomen van dotterbloemhooiland in beekdalen/polders?
3. In welke mate zijn de in deelvragen één en twee uitgewerkte randvoorwaarden in de huidige situatie aanwezig in de Zomerpolder?
4. Is het mogelijk om alle randvoorwaarden in combinatie met elkaar te realiseren, dan wel te versterken in de Zomerpolder?
5. Wat zijn knelpunten om alle randvoorwaarden in combinatie met elkaar te realiseren, dan wel te versterken in de Zomerpolder?
6. Welke (beheer)maatregelen zijn nodig om de combinatie van randvoorwaarden te realiseren, dan wel te versterken in de Zomerpolder?

1.3 Globale aanpak

Per deelvraag zijn er methoden toegepast waardoor er antwoord gegeven kan worden.

In eerste instantie worden de randvoorwaarden van de kemphaan, het paapje en dotterbloemhooiland door middel van een literatuuronderzoek en door interviews te houden met beheerders van terreinen met de desbetreffende soorten, uitgezocht en op een rij gezet. Vervolgens wordt gekeken in hoeverre de gevonden randvoorwaarden aanwezig zijn in de Zomerpolder door middel van veldonderzoek. De randvoorwaarden zijn onderling vergeleken om te achterhalen in hoeverre ze te combineren zijn. De randvoorwaarden die niet of onvoldoende aanwezig blijken te zijn in het gebied, vormen knelpunten voor het voorkomen of instandhouding van de kemphaan, het paapje of het dotterbloemhooiland. Vervolgens worden er maatregelen geadviseerd die een zo groot mogelijk aantal knelpunten op praktisch toepasbare manieren kunnen oplossen.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 Methodiek is per deelvraag een methode toegepast om antwoord te kunnen geven op de desbetreffende vraag.

In hoofdstuk 3 Resultaten worden de resultaten behandeld die uit het veldwerk en literatuuronderzoek zijn gekomen. Deze resultaten worden in dit hoofdstuk niet verklaard of in context bekeken.

In hoofdstuk 4 Synthese worden de resultaten uit hoofdstuk 3 besproken en wordt er onderzocht wat deze resultaten betekenen.

In hoofdstuk 5 Conclusie en aanbevelingen wordt de hoofdvraag beantwoord en puntsgewijs onderbouwd met gegevens uit hoofdstuk 4. Ten slotte worden er aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek.

2 Methodiek

In dit hoofdstuk wordt er per paragraaf behandeld wat de werkwijze is geweest om tot het huidige resultaat te komen. Elke paragraaf staat voor een deelvraag. De methode is dusdanig uitgewerkt dat deze in de toekomst herhaald kan worden en resultaten vergeleken kunnen worden. Voor de literatuurstudie zijn de exacte onderwerpen waarop gezocht is per onderwerp te vinden in het onderzoeksvoorstel. (van Duijn & van Wijhe, 2014).

2.1 Randvoorwaarden kemphaan, paapje en dotterbloemhooiland

Door middel van literatuuronderzoek zijn verschillende gegevens verzameld om de randvoorwaarden van kemphaan en paapje te bepalen. Hierbij is gezocht via internet naar wetenschappelijke artikelen, maar er is ook gebruik gemaakt van de digitale database van Wageningen UR en de Rijksuniversiteit Groningen. Er is selectief gezocht naar publicaties waarin de randvoorwaarden van de soorten benoemd worden. Daarnaast is er gesproken met deskundigen en terreinbeheerders met kemphaan of paapje in hun terrein. Hierbij is geprobeerd om een zo volledig mogelijk beeld van de habitats te verkrijgen.

Voor het dotterbloemhooiland is eveneens literatuuronderzoek uitgevoerd. Hiervoor is door middel van internet gezocht naar wetenschappelijke publicaties over het onderwerp.

2.2 Huidige situatie

De huidige situatie is op verschillende manieren vastgelegd. Er heeft bodemonderzoek, hydrologisch onderzoek en vegetatieonderzoek plaatsgevonden. Deze drie verschillende onderwerpen worden hieronder apart van elkaar behandeld. Daarnaast zijn de gebruikers/eigenaars van de Zomerpolder geïnterviewd (zie, bijlage 1) om een beter beeld te krijgen van het gebied.

2.2.1 Bodemonderzoek

Voor het bodemonderzoek zijn 48 boringen in van tevoren bepaalde raaien uitgevoerd. Om de juiste locaties te bepalen werd gebruik gemaakt van de Handheld Nautiz X7. De boringen zijn in verband met de natte, venige omstandigheden uitgevoerd met een veenguts. De boringen zijn tot op maximaal 1,40 meter diepte gegaan. Hierdoor is de veenopbouw en de diepte van de zand/keileem ondergrond voldoende in kaart gebracht (zie, bijlage 2). Ook zijn er 31 boringen uitgevoerd in de bodem van de sloten om de ophoping van slib vast te stellen. Deze boringen zijn tot maximaal 1,70 meter diepte gegaan (inclusief de waterlaag) (zie, bijlage 3).

Bij het boren van de bodemprofielen zijn boorstaten ingevuld. De belangrijkste informatie die hieruit is gekomen is het pH-verloop en de mate van veraarding van het veen. Hierdoor is vastgesteld in welke mate het veen blootgesteld was aan verdroging en verzuring. De pH is vastgesteld door MColopHast pH 2.0 - 9.0 stripjes te gebruiken in combinatie met demi-water. Van de bovenste en de onderste pH metingen zijn pH kaarten vervaardigd (zie bijlage 4). Om de verschillen zo eenvoudig mogelijk weer te geven is gekozen om enkel deze twee uitersten te vergelijken. De pH kaarten zijn gemaakt door gebruik te maken van de IDW Spatial Analyst tool in ArcGIS. De mate van veraarding is vastgesteld aan de hand van de veraardingsclassificatie van van Heuveln, 1982.

De boringen zijn door middel van Microsoft Excel uitgewerkt. In Excel hebben de verschillende bodemlagen in de profielen een kleur gekregen naar gelang de mate van veraarding en bodemtype (veen, zand, keileem). Vervolgens door in ArcGIS de AHN1-kaart als onderlaag van de raaien te gebruiken, is per boorpunt de hoogte ten opzicht van NAP vastgelegd. Hiermee zijn per raai doorsneden gemaakt waar vervolgens de gekleurde profielen ingeplakt zijn (zie bijlage 2 & 3). De slootboringen zijn op eenzelfde manier verwerkt als de boorprofielen op het land. De hoogte van het waterpeil, slootbodem en zandbodem is bepaald door de gemeten diepte vanaf maaiveld af te trekken van de NAP hoogte van het maaiveld, met behulp van de AHN1-kaart in ArcGIS.

2.2.2 Hydrologisch onderzoek

Een deel van het hydrologisch onderzoek bestond uit een literatuuronderzoek naar bestaande onderzoeken in of nabij de Zomerpolder. Hierdoor is inzicht verkregen in het globale functioneren van het regionale en lokale hydrologisch systeem. Om meer gedetailleerde informatie te krijgen zijn er peilbuizen geplaatst. Hiervoor zijn enkele raaien gebruikt die gemaakt waren voor de grondboringen. Hierdoor hoefde de bodemopbouw niet opnieuw vastgelegd te worden. Er zijn op drie raaien in totaal 18 peilbuizen geplaatst (zie bijlage 2 & 5). Per locatie werd een buis (met filter van 20 cm) op de diepte van 60 cm en een op een diepte van 120 cm geplaatst. De diepe buis stond daardoor in veel gevallen in of op het zandpakket, terwijl de ondiepe buis in contact stond met het water in het veraarde veen. Het bemonsteren en de analyse van de peilbuizen is uitgevoerd door het bedrijf 'Water Laboratorium Noord'.

Het verwerken van de waterkwaliteitsgegevens is gebeurd door de aangeleverde gegevens in AquaChem in te voeren en er Stiff-diagrammen van te maken. Deze zijn vervolgens met naam met behulp van Adobe Illustrator op de juiste plek gezet op de actuele luchtfoto van de Zomerpolder.

2.2.3 Vegetatieonderzoek

Om een inzicht te krijgen in de aanwezige flora is er een gebiedsdekkende doelsoorten inventarisatie uitgevoerd. Hiervoor is er een lijst opgesteld met 33 doelsoorten. De lijst met doelsoorten (tabel 1) is gebaseerd op:

- Mogelijk aanwezige kwalificerende soorten voor het SNL natuurbeheertypen: N10.01 Nat schraalland, N10.02 Vochtig hooiland, N12.02 Fauna- en kruidenrijk grasland
- Soorten uit eerdere inventarisaties in kader van toetsing agrarisch natuurbeheer.
- Proces indicatoren (storingsindicatoren, kwelindicatoren en indicatoren voor de Associatie van boterbloemen en waterkruiskruid).

De Zomerpolder is vervolgens opgedeeld in 50 m x 100 m vakken. Deze vakken zijn om praktische redenen niet allen exact even groot, maar zijn perceelvolgend geplaatst zodat er tijdens het veldwerk geen sloten overgestoken hoeven te worden. Doordat het veldwerk langer duurde dan gedacht zijn enkele 50 m x 100 m vakken aan elkaar gekoppeld en is er één 100 m x 100 m vak van gemaakt (zie afbeelding 23 t/m 26 & bijlage 6). Tijdens het veldwerk zijn de soorten door middel van de Nautiz X7 Handheld ingevoerd. Hiervoor werd er midden in het vak een GPS-punt gemaakt waarin de aangetroffen soorten werden ingevoerd. Om de aantallen weer te geven is de FLORON schaal gebruikt (bijlage 6). Omdat veel soorten wel in de percelen en niet in de sloten voorkwamen, of andersom, zijn de waarnemingen van de sloten op een apart punt ingevoerd.

De puntenbestanden zijn uit de Nautiz ingelezen in ArcGIS en er zijn kaarten van gemaakt. Om een goed overzicht van de soortenverspreiding weer te geven zijn er soortkaarten gemaakt voor zowel de percelen als de sloten. Er zijn tevens overzichtskaarten gemaakt met de totale aantallen: indicatorsoorten voor de associatie van boterbloemen en waterkruiskruid, kwelindicatoren en storingsindicatoren (zie paragraaf 3.4.3, afbeelding 23 t/m 26) en kwalificerende SNL soorten (zie bijlage 6.4). Deze kaarten zijn gebruikt om verbanden te leggen, door ze met de andere kaarten (waterkwaliteit, pH, etc.) te vergelijken.

Tabel 1, in de tabel zijn de vooraf bepaalde doelsoorten weergegeven. Bovenaan de kolommen staat waar de soorten indicator voor zijn en of de desbetreffende soort ook in de Zomerpolder is waargenomen tijdens de inventarisatie in 2014.

Soort	SNL-soorten	Kwelindicatoren	Indicatoren voor Associatie van Boterbloemen en Waterkruiskruid	Storingsindicatoren	Waargenomen in de Zomerpolder 2014
gewone dotterbloem (N.10.02)	x	x	x		x
bosbies (N10.02)	x	x			x
waterkruiskruid (N.10.02)	x		x		x
echte koekoeksbloem (N12.02)	x		x		x
grote ratelaar (N12.02)	x		x		x
brede orchis (N.10.01, N10.02)	x				
draadrus (N.10.01, N10.02)	x				
gewone margriet (N12.02)	x				
kamgras (N12.02)	x				
knoopkruid (N12.02)	x				
muizenoor (N12.02)	x				
noordse zegge (N.10.02)	x				x
schildereprijs (N.10.02)	x				
trosdravik (N10.02)	x				
veenreukgras (N.10.02)	x				x
zwarte zegge (N12.02)	x			x	x
grote boterbloem		x			x
holpijp		x			x
kleine watereppe		x			x
krabbenscheer		x			x
moeraszegge		x			x
snavelzegge		x			x
stomp fonteinkruid		x			x
wateraardbei		x			x
waterdrieblad		x			x
waterviolier		x			x
tweerijige zegge			x		x
kale jonker			x		x
pitrus				x	x
ruwe smele				x	x
scherpe zegge				x	x
muizenstaart					x
oeverzegge					x

2.2.4 Beheer

Het huidige beheer is onderzocht door gesprekken te voeren met alle beheerders van het gebied. Hierdoor is inzicht gekregen hoe er gemaaid en eventueel bemest wordt. Ook zijn er vragen gesteld over hun mening over het waterpeil, het beleid ten aanzien van het schonen van sloten en hoe het terrein er idealiter uit zou zien.

2.3 Mogelijkheid combinatie van de randvoorwaarden en de huidige situatie

Om deelvraag 4 te beantwoorden zijn bovenstaande deelvragen 1 tot en met 3, met elkaar vergeleken. Dit is door middel van tabellen in Microsoft Excel uitgevoerd. De opgesomde randvoorwaarden zijn allen van even groot belang voor het voorkomen of verdwijnen/wegblijven van het desbetreffende natuurdoel in de Zomerpolder. Aan het eind van dit hoofdstuk zal er een korte conclusie getrokken worden.

Aanvullend hebben er vier interviews plaats gevonden met beheerders van referentiegebieden waar kemphanen en/of paapjes voorkomen. Voor het paapje zijn dit: Fochteloöerveen en het beekdal Slokkert. En voor de kemphaan zijn dit de Eempolder en Wormer -Jisperveld. De resultaten van deze interviews vormen een aanvulling en onderbouwing op het literatuuronderzoek.

2.4 Knelpunten combinatie van alle randvoorwaarden

Uit de tabel waarin de combinaties weergegeven worden, staan ook de knelpunten voor de desbetreffende natuurdoelen in de Zomerpolder weergegeven. In het hoofdstuk knelpunten wordt omschreven waardoor de knelpunten veroorzaakt worden en wat het achterliggende proces is.

2.5 Maatregelen

Om deelvraag 6 te beantwoorden wordt gekeken naar de resultaten van deelvraag 5.

Er is een beeld ontstaan waardoor de knelpunten in de Zomerpolder veroorzaakt worden. In dit onderdeel worden vervolgens de maatregelen genoemd die ervoor kunnen zorgen dat de knelpunten opgeheven worden.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de literatuurstudie en het veldwerk gepresenteerd. De resultaten worden alleen beschreven en nog niet verklaard. Het verklaren en het vergelijken met andere data komt in 'hoofdstuk 4 Synthese' aan bod. Als eerste worden de randvoorwaarden van de twee vogelsoorten, de kemphaan en het paapje besproken. Vervolgens komen de eisen van het dotterbloemhooiland aan bod en tot slot wordt de huidige situatie van de Zomerpolder besproken.

3.1 Kemphaan

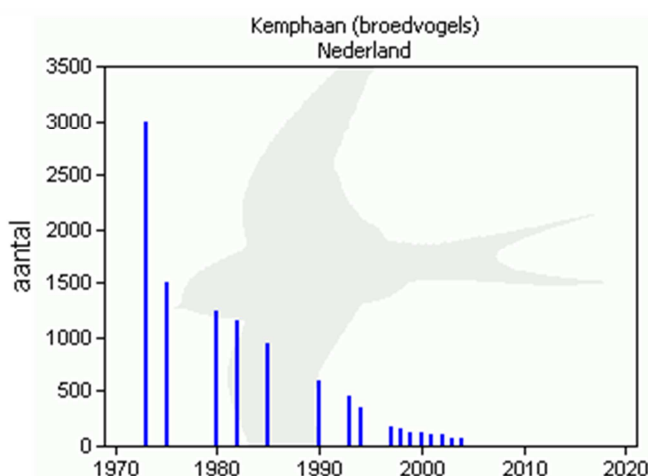
De kemphaan (*Philomachus pugnax*) is een van de meest opvallende, maar schaarse weidevogels in Nederland. De soort is met name bekend door de indrukwekkende verschijning van de hanen, grote pluimkragen en wilde (schijn)gevechten. In deze paragraaf worden de verschillende deel-habitats, het vereiste beheer en de historische trends beschreven van deze unieke weidevogel.

3.1.1 Historische trends

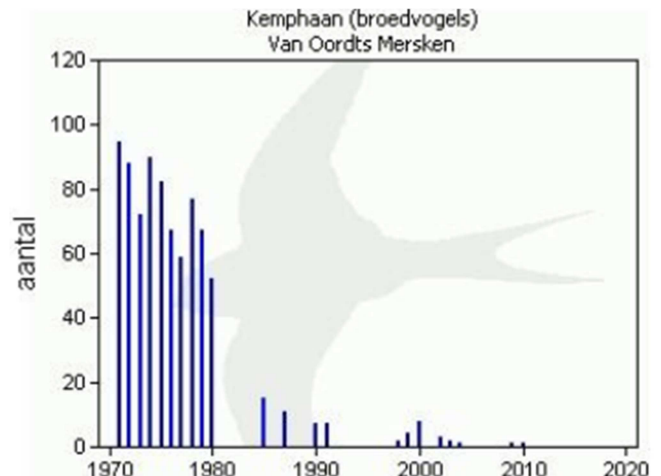
De kemphaan is voor lange tijd een algemene broedvogel geweest in Nederland. De soort kwam veelal voor in graslanden, vochtige heide en duingraslanden. Rond 1950 is het aantal broedende kemphanen in een negatieve trend geraakt (zie afbeelding 4). Nu broeden de meeste kemphanen enkel nog in graslandreservaten in Friesland, Groningen en Noord-Holland. In 2011 herbergde Friesland nog ongeveer 39% van de landelijke broedpopulatie.

Het Van Oordt's Mersken is een gebied waar jaarlijks nog enkele kemphennen broeden. In begin 1970 waren nog meer dan 90 broedende hennen aanwezig in dit gebied (afbeelding 5). Tussen 1970 en 1990 daalde dit aantal sterk, naar slechts 10 broedende hennen. In de periode 1999 tot heden is de trend nog verder gedaald naar jaarlijks gemiddeld 3 broedende hennen. Nu wordt nog sporadisch een enkele broedende hen vastgesteld in het deelgebied de Dulf (zie afbeelding 2). (www.sovon.nl), (Altenburg & Wymenga, 2014).

Kemphanen zijn in ons land over het algemeen enkel nog in grote aantallen te zien als doortrekker of overwinteraar vanuit Scandinavië. (Boele, 2014). De voornaamste reden voor de enorme afname van de kemphaan is het verdwijnen van het habitat, door onder andere agrarisch peilbeheer en intensivering van de landbouw. (Altenburg & Wymenga, 2014).



Afbeelding 4, landelijke trend kemphaan (Sovon, CBS, 2014)



Afbeelding 5, trend kemphaan, in het 'Van Oordt's Mersken' (Altenburg & Wymenga, 2014)

3.1.2 Natura 2000

De kemphaan is vanuit Natura 2000 aangewezen als (ernstig bedreigde) broedvogel voor Nederland. Het leefgebied van de kemphaan moet worden verbeterd in kwaliteit en moet uitgebreid worden. Voor het hele gebied Van Oordt's Mersken, moet voldoende draagkracht zijn voor een populatie van tenminste 10 broedende kemphanen (de soort vormt geen vaste broedparen). (Programmadirectie Natura 2000, 2013). De landelijke staat van instandhouding wordt hierbij als zeer ongunstig weergegeven en de trend binnen het Van Oordt's Mersken wordt als afnemend beschreven. Daarnaast is de staat van instandhouding van de ecologische randvoorwaarden in het Van Oordt's Mersken bepaald. Voor de kemphaan zijn dit:

- Rijk insectenleven: ongunstig
- Variatie vegetatiestructuur met open plekken: ongunstig
- Zeer nat habitat: ongunstig

(Altenburg & Wymenga, 2014).

3.1.3 Foerageerhabitat

Het foerageerhabitat van de kemphaan bestaat uit natte, kruidenrijke gras- en hooilanden in open landschappen. (Verkuil, 2010). Vooral in het voorjaar (februari - eind mei) is een hoog (grond)waterpeil, schommelend van 0 tot 20 cm onder maaiveld vereist. Door deze hoge (grond)waterstand ontstaan plasdrassituaties en plaatselijk slikvelden (afbeelding 6). Daarnaast wordt de vegetatie tijdelijk geremd in groei waardoor er een relatief korte en open vegetatie ontstaat.



Afbeelding 6, foeragerende kemphanen (J.Hillhorst, 2014).

Kemphanen foerageren vooral op ongewervelden, dit gebeurt zowel boven- als onder de grond. De ongewervelden lopen uiteen van regenworm tot mug, daarnaast worden ook af en toe zaden gegeten. (Hogan-Warburg 1966, van Rhijn 1991). De kuikens foerageren met name op de eiwitrijkere insectenlarven. De plaatselijke plasdras, slikvelden, ondiepe sloten en greppels zijn hiervoor uitermate geschikt. Belangrijk voor de bodemfauna is dat de pH boven de 4,5 blijft, een lagere pH is funest voor de bodemfauna. (Oosterveld, 2006). Vanwege hun relatief korte snavel is voor de kemphaan met name de bovenste 5 cm van de bodem interessant. (Mededeling: Y. Galama, 2014). Voor de bereikbaarheid van de prooidieren is het daarom ook belangrijk dat de bodem relatief zacht en nat is. Er wordt voornamelijk gejaagd op zicht en soms op tast. (van Rhijn, 1991). Kemphanen foerageren over het algemeen in kleine groepen (uitgezonderd nestelende hennen). (van Rhijn, 1991). Daarbij blijven ze zo dicht mogelijk bij de rust- en broedplaats waarbij ze gebruik maken van pendelroutes tussen de foerageerplaatsen naar de rust- en broedplaats. (Altenburg & Wymenga, 2014).

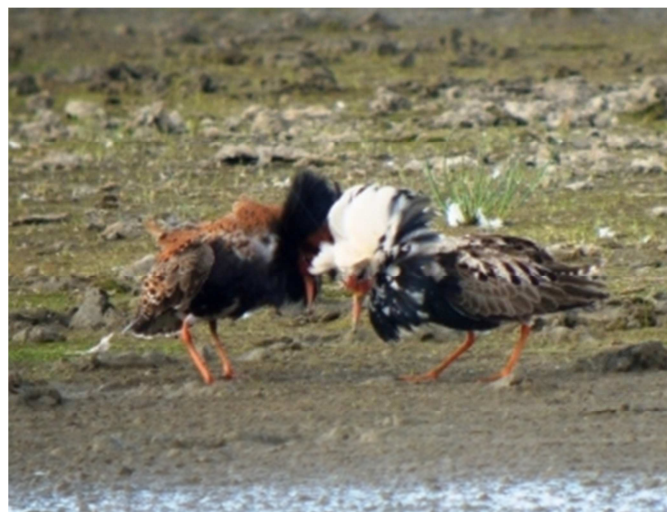
3.1.4 Broedhabitat

Het broedhabitat van de kemphaan is sterk vergelijkbaar met het foerageerhabitat. Afwisseling van plaatselijk plasdras, greppels die geleidelijk opdrogen in mei - juni en iets hogere drogere delen zijn van groot belang. (Thorup, 2003). Hierdoor kan er een afwisselende en 'pollerige' vegetatiestructuur ontstaan met een hoogte van ca. 10 - 20 cm. Dit zijn de plaatsen waar de nesten zich over het algemeen bevinden. (Thorup 2003, Altenburg & Wymenga 2014).

Bij de kemphaan zijn het de hennen die verantwoordelijk zijn voor de broedzorg. Er worden geen vaste broedparen gevormd. De kemphaan is een relatief late broeder, eind april - begin mei wordt er een nest op de grond gemaakt verstopt in de vegetatie, maar wel met voldoende uitzicht. Er worden gemiddeld 4 eieren gelegd die na ca. 23 dagen uitkomen. De jonge kemphanen groeien op in de periode mei t/m juli en zijn met ongeveer 25 - 28 dagen vliegvlug. De kemphaan is een nestvlieder, wat inhoudt dat de jongen al snel zelf op zoek moeten naar voedsel. In het begin komt het nog wel eens voor dat de hen de enkele dagen oude jongen voert. (Seattle Audubon Society 2014, Thorup 2012, Altenburg & Wymenga 2014).

3.1.5 Baltshabitat

Het baltshabitat van de kemphaan ziet er afwijkend uit ten opzichte van het foerageer- en broedhabitat. De kemphanen baltsen in het voorjaar in groepen op geconcentreerde baltsplekken (leks)(afbeelding 7). Na de balts en paring trekken de hanen weg naar het zuiden. (Verkuil, 2010). De leks zijn vaak gelegen op een drogere kleine verhoging langs de waterkant. (Altenburg & Wymenga, 2014). En bestaan uit een aantal vertrapte, kort grazige tot kale plekken (kuiltjes) met een gemiddelde diameter van 30 cm op ongeveer 1 m afstand van elkaar. (Hogan-Warburg, 1966) Rondom de leks is de grazige vegetatie korter en schraler dan in de rest van het leefgebied. (van Rhijn, 1991).



Afbeelding 7, baltsende kemphanen (A.Hamers,2009)

In het verleden kwamen geclusterde leks van kemphanen veel voor in Nederland. In de huidige situatie zijn deze zo goed als verdwenen uit het Nederlandse beeld. De mogelijke oorzaak hiervan is de landelijke achteruitgang van de soort. (Mededeling E. Zijp 2014, K. Jager 2014)

3.1.6 Beheer

Om te voldoen aan de eisen voor het broedhabitat van de kemphaan, moet er op verschillende aspecten specifiek beheer gevoerd worden. Met name het waterpeil, het maaibeheer, wel of niet beweiden en het bemestingsbeheer is belangrijk. Hieronder worden deze onderdelen afzonderlijk behandeld.

Waterpeil

De kemphaan is afhankelijk van hoge grondwaterstanden met name in het voorjaar tot aan de zomer. De soort is hier dusdanig kieskeurig in dat bij het ontbreken van een hoog waterpeil de vogels zich niet vestigen.

Plasdrassituaties werken dan ook als magneten voor veel vogels (zie afbeelding 8). (Mededeling J. Roodhart 2014, Oosterveld 2006). Een plasdras is een deel van een perceel met een omvang van 0,5 tot 1 hectare, dat een waterpeil heeft schommelend tussen 5 cm en 15 cm boven maaiveld.



Afbeelding 8, plasdras in Eemland, een weidevogelmagneet (P. van Wijhe, 2014)

(Communicatieproject Rijk Weidevogellandschap, 2009). De vereiste duur van een plasdras voor de kemphaan is april, waarna de plasdras geleidelijk opdroogt in mei – juli. Naast de vereiste plasdrasplaatsen blijkt uit een Deens onderzoek dat een gemiddeld hoog waterpeil (tot ca. 30 onder maaiveld) in de periode mei t/m juni, significant verhoogde populatie aantallen en broedsuccessen oplevert. (Thorup, 2003). Het gemiddeld vereiste voorjaarspeil (voor de kemphaan: februari t/m juni) varieert van 0 tot 20 cm onder maaiveld. (Thorup, 2012). Daarnaast zijn ook ondiepe sloten en greppels van belang. Hier kunnen de kemphanen rusten en poetsen. (Mededeling: Y. Galama, 2014). Te sterke drainage in de vestiging/broedperiode is dan ook ongewenst. Aan de gemiddelde hoogte van het najaarspeil (juli t/m januari) worden geen eisen gesteld. (Thorup, 2003). In het najaar/winter trekt de kemphaan weg uit Nederland naar de overwinteringsgebieden in het zuiden. (van Rhijn, 1991).

Maaien

In een te hoge en dichte vegetatie willen kemphanen zich niet vestigen. Ruigtes bieden te weinig overzicht en een goede dekking voor predators en zijn dan ook niet gewenst in het kemphaanhabitat. De vegetatie dient kort de winter in te gaan zodat in het voorjaar een korte grasmatt aanwezig is. Dit is ook goed te zien in de referentiegebieden Eemland en Wormer-Jisperveld. (zie afbeelding 9) Vaak wordt in de gebieden waar kemphanen broeden de eerste snee gefaseerd gemaaid, vervolgens wordt er extensief beweide). Het kan soms nodig zijn om een tweede snee gefaseerd te



Afbeelding 9, korte vegetatie in Eemland (P. van Wijhe, 2014)

maaieren om de juiste vegetatiehoogte en structuur te behouden. (Thorup, 2012). Een late maaidatum is van groot belang voor de kemphaan in verband met de relatief late broedtijd (mei/juni). De gewenste uiterste begindatum voor het maaieren is 15 - 20 juli, in natte jaren kan de datum nog verder worden uitgesteld naar bijvoorbeeld 1 augustus. Maaieren voor 15 juli kan leiden tot een verhoogde kuikensterfte. Oorzaken van de sterfte kunnen zijn: vermindering van dekking- en voedselaanbod en directe sterfte door (maai)machines. (Altenburg & Wymenga 2014, Thorup 2003, Thorup 2012).

Beweiden

Kemphanen broeden veelal in extensief door rundvee en paarden begraasde gebieden. Na het maaieren van de eerste snee (juli/augustus) wordt soms extensieve begrazing toegepast. De gewenste uiterste beweidsdatum is vanaf begin juni, wanneer de kans op vertrapping van nesten en kuikens zo klein mogelijk is. Beweiding kan dus eerder toegepast worden dan maaieren. De reden hiervan is dat de grazende dieren voor microreliëf en mest zorgen waarop insecten afkomen. Gemiddeld wordt 1 á 2 GVE (jongvee) per hectare ingezet. (Thorup 2003, Thorup 2012). Later in het jaar (wanneer de kemphanen wegtrekken naar het zuiden) kan de begrazingsintensiteit verhoogd worden, zodat de gebieden kaal en zeer kort de winter in gaan. Sinds de laatste paar jaar speelt ook de ganzenbegrazing een grote rol. Door de hoge graasdruk van ganzen is nabeweiding in enkele gevallen niet meer nodig om de vegetatie kort de winter in te laten gaan. (Mededeling J. Roodhart 2014, E. Zijp, 2014).

Bemesten

Lichte bemesting is zeer gunstig voor weidevogels zoals de kemphaan. Bij voorkeur wordt er matig bemest met (gerijpte) ruige stalmest. De mest trekt insecten aan, levert nestmateriaal op en brengt variatie in de vegetatie. Gemiddeld wordt op kruidenrijke graslanden tussen de 10 en 20 m³ per hectare uitgereden. (Jonge Poerink, 2010). Bij voorkeur wordt er bemest in de periode 1 februari tot 15 maart, mits de terreincondities (draagkracht bodem en weer) dit toelaten. Als de terreincondities onvoldoende geschikt zijn wordt er bij voorkeur gemest ná het broedseizoen en pas nadat de eerste snee van het land is. (Jonge Poerink, 2010). Belangrijk is dat er niet te intensief wordt bemest om de kans op een hoge vegetatieproductie te voorkomen. (Altenburg & Wymenga, 2014).

3.2 Resultaten paapje

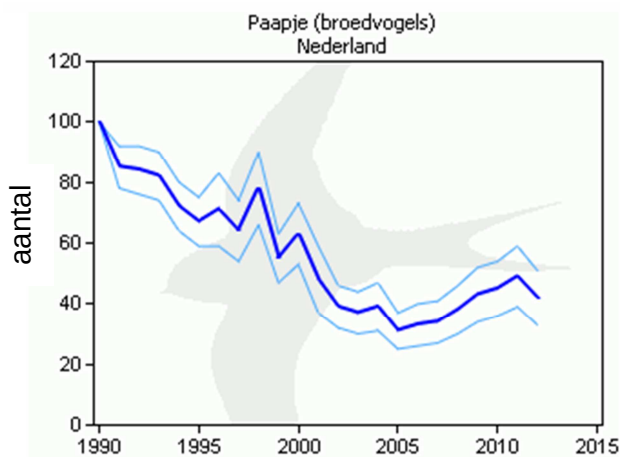
Het paapje (*Saxicola rubetra*) is een onopvallend zangvogeltje dat in West Europa de afgelopen eeuw sterk is achteruit gegaan. Dit lijkt alles te maken te hebben met het veranderde landgebruik en droge perioden in de Afrikaanse overwinteringsgebieden in de Sahel. In diverse landen zijn onderzoeken verricht om de oorzaak van de achteruitgang aan te tonen. Vaak worden hierbij strikte habitatvereisten genoemd. In deze paragraaf worden deze eisen op een rij gezet.

3.2.1 Historische trends

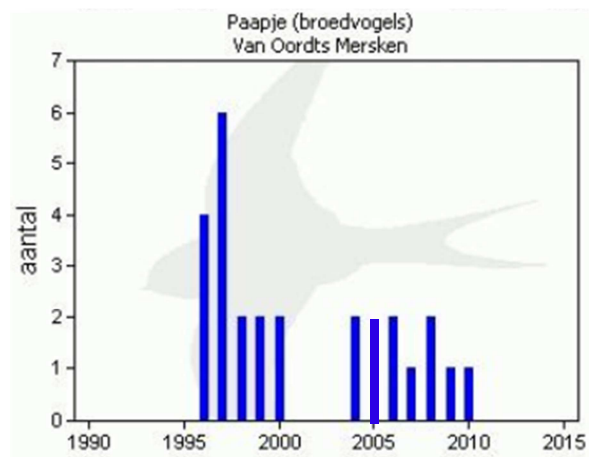
Tussen 1960 en 1991 is het paapje in heel Nederland met 75% achteruitgegaan. Deze trend is hierna doorgezet (zie afbeelding 10). Deze achteruitgang verschilt per terreintype. In agrarisch gebied is de soort meer dan 90% achteruit gegaan, terwijl de hoogveengebieden nog hoge aantallen herbergen. In Drenthe, van oudsher een bolwerk van de soort is het paapje met 60% achteruit gegaan.

(Oosterveld, 1999). Sinds 1998 wordt er jaarlijks door één tot enkele paren gebroed in het Van Oordt's Mersken (zie afbeelding 11). Deze paren zitten vrijwel altijd in het deelgebied de Dulf (zie afbeelding 2). Voor 1998 was het paapje veel algemener en wijd verspreid over het Van Oordt's Mersken.

(Altenburg & Wymenga, 2014). In de Zomerpolder zijn na 2004 geen broedgevallen van het paapje bekend.



Afbeelding 10, landelijke trend Paapje (Sovon & CBS, 2014)



Afbeelding 11, trend paapje, in het 'Van Oordt's Mersken' (Altenburg & Wymenga, 2014)

3.2.2 Natura 2000 randvoorwaarden

Net als de kempfaan (zie paragraaf 3.1.2), is het paapje vanuit Natura 2000 aangewezen als (ernstig bedreigde) broedvogel voor Nederland. Om de soort te behouden is het belangrijk dat het leefgebied wordt verbeterd in kwaliteit wordt uitgebreid. Voor het hele gebied Van Oordt's Mersken, moet voldoende draagkracht zijn voor een populatie van ≥ 5 broedparen. De landelijke staat van instandhouding wordt hierbij als zeer ongunstig weergegeven en de trend binnen het Van Oordt's Mersken wordt als afnemend beschreven. Daarnaast is de staat van instandhouding van de ecologische randvoorwaarden in het Van Oordt's Mersken bepaald.

Voor het paapje zijn dit:

- Rijk insectenleven: ongunstig
- Variatie vegetatiestructuur met uitkijkposten: ongunstig
- Vochtigheid habitat: ongunstig

(Altenburg & Wymenga, 2014).

3.2.3 Habitatvoorkeur

Paapjes vertonen een sterke voorkeur voor een open, grazig, agrarisch landschap waarin voldoende uitkijkposten zijn in de vorm van hoge, dode stengelresten of kleine struikjes (afbeelding 12). De territoriumgrootte is sterk afhankelijk van de lokale situatie. In een studie in Polen werd het minimum oppervlakte geschikt habitat voor een paar vastgesteld op 0,9 hectare. De oppervlakte waarin een optimale dichtheid gehaald kan worden is 2 tot 5 hectare. Zeer grote oppervlakten geschikt habitat resulteren niet in evenredig grote aantallen paapjes. Hierdoor kunnen beter meerdere kleine geschikte gebiedjes bij elkaar liggen dan een groot gebied. (Orłowski, 2004). Het nest wordt op 0 tot 15 cm boven de grond in het gras gebouwd. (Fuller & Glue, 1977). Bij gebrek aan beheer of door een minder gunstige uitgangssituatie kunnen struiken, bomen, pitrus en brandnetels opkomen. Hierdoor wordt het habitat minder geschikt en kan het paapje verdrongen worden door zijn concurrentiekrachtigere en minder kritische familielid, de roodborsttapuit (*Saxicola rubicola*). (Fuller & Glue, 1977).



Afbeelding 12, meerjarige ruigte in beekdal Slokkert (P. van Wijhe, 2014)

De voor dit onderzoek bezochte referentiegebieden voldeden aan dit beeld. In het beekdal van de Slokkert (Drenthe), waren de hoogste dichtheden paapjes aanwezig in een deel met grote oppervlakten overjarige ruigte. De ruigtes bestonden veelal uit rietgras (*Phalaris arundinacea*), uitgedroogde bloeistengels van kale jonker (*Cirsium palustre*) en gewone berenklaauw (*Heracleum sphondylium*) (zie afbeelding 12 en bijlage 7.3). (Snip, 2014). In het Fochteloërveen (Drenthe/Friesland) bestond de vegetatie op de locaties met de meeste paapjes uit een afwisseling van pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en wat struikhei (*Calluna vulgaris*) met verspreid staande boompjes als uitkijkposten (zie afbeelding 13). Beide gebieden waren erg nat.



Afbeelding 13, paapje habitat in het Fochteloërveen (P. van Wijhe, 2014).

Het paapje leeft van insecten. Voor de jongen zijn voornamelijk de grotere, en eiwitrijke insecten van belang (zie afbeelding 14). Door voornamelijk op grotere insecten te foerageren om de nestjongen te voeden reduceren paapjes de hoeveelheid vluchten. Hierdoor zijn de energetische kosten voor henzelf minder hoog. De belangrijkste prooien zijn grote vliegensoorten en larven van bladwespen. (Britschgi et al., 2006). Uit onderzoek in Zwitserland is gebleken dat in traditioneel beheerde hooilanden de grotere insecten in piekaantallen voorkwamen vanaf midden- tot eind juni.



Afbeelding 14, paapje (vrouw) met voedsel (H. Feenstra, 2014).

In intensievere graslanden begonnen de aantallen prooidieren op hetzelfde niveau als op het traditioneel beheerde hooiland, maar dit liep echter sterk terug zodra er gemaaid werd. De jongen in intensief gemaaide percelen kregen hierdoor minder voedsel en een minder divers voedselaanbod. Met als gevolg dat er uiteindelijk minder jongen vliegvlug werden. (Britschgi et al., 2006).

Uit een onderzoek in Polen is gebleken dat paapjes verlaten landbouwgronden pas koloniseren als deze enkele jaren verlaten zijn en er veel hoge, dode plantenresten op het veld staan. Deze hoge, dode plantenresten dienen als uitkijkpost en foerageerhabitat. Ook werd waargenomen dat vrijwel alle activiteiten (nestplaats, foerageren, zingen) plaatsvonden op vegetatie van het jaar ervoor. (Orłowski, 2004). Dit lijkt te kloppen met gegevens uit het beekdal van de Slokkert. Hier waren er geen paapjes aanwezig in een stuk binnen het begraasde deelgebied dat een jaar geleden gemaaid was. Hier stond alweer volop vegetatie maar de hoge ruige structuren ontbraken. Rondom dit stuk waren echter wel volop paapjes aanwezig.

3.2.4 Beheer

Om de randvoorwaarden voor het paapje te realiseren is beheer op meerdere fronten van belang. Voor het paapje is dit voornamelijk het waterpeilbeheer, het maaibeheer en het wel of niet beweiden. Deze punten komen hieronder achtereenvolgend aan bod.

Waterpeil

Ten aanzien van het gewenste waterpeil voor het paapje zijn er in de literatuur geen specifieke data gevonden. Wel is het opvallend dat de meeste plaatsen waar het paapje voorkomt een open vegetatiestructuur hebben. De plekken waar ze binnen Europa het meeste voorkomen zijn wat verruigde vegetaties van de klassen matig voedselrijke graslanden en kalkgraslanden. (Orłowski, 2004). Daarnaast is de soort ook te vinden in hoogveengebieden (hier worden in Nederland de hoogste dichtheden gehaald) en rietruigtes. (van Dijk, 2002). De reden dat de soort in Nederland vooral in vochtige gebieden voorkomt heeft waarschijnlijk te maken met het tot laat in het jaar open blijven van de vegetatie. Hierdoor wordt er niet, of pas laat in het jaar gemaaid, is het makkelijker foerageren en wordt er een hoge insectendichtheid gehaald. (Britschgi et al., 2006).

Maaien

Van alle vormen van beheer heeft maaien, zowel direct als indirect, het meeste invloed op het voorkomen en broedsucces van het paapje. (Horch et al. 2008, Britschgi et al. 2006). Het paapje zit op het nest in mei - juni. (www.Vogelbescherming.nl). De broedperiode duurt 13 dagen waarna de jongen nog eens 13 dagen in het nest zitten. Zodra de jongen uitvliegen zijn ze echter nog enkele weken van de ouders afhankelijk en drukken zich in de vegetatie bij gevaar. Hierdoor vliegen de jongen van juni tot juli uit (afhankelijk van de start met broeden). (Fuller & Glue, 1977).

In landbouwgebieden betekent dit dat de meeste nesten uitgemaaid worden. Voor overgebleven of doelbewust beschermde nesten is vervolgens nauwelijks voedsel meer te vinden (zie paragraaf 3.2.2). (Britschgi et al., 2006). De meest geschikte maaidatum is vanaf 15 juli, wanneer de jongen zijn uitgevlogen. (Altenburg & Wymenga, 2014). Belangrijk is wel dat er in de buurt meerjarige ruigte overblijft. Idealiter wordt er dus een maaibeheer van eens in de paar jaar gevoerd (afhankelijk van de lokale situatie).

Beweiden

Beweiden leidt net zoals maaien tot een, voor paapjes ongeschikte, korte vegetatie. (Horch & Birrer, 2011). Jaarrondbegrazing kan echter voor ruigten zorgen die zeer geschikt zijn voor het paapje zoals bleek uit het gebiedsbezoek in het beekdal van de Slokkert (Drenthe). (Snip, 2014). Hierbij is het wel erg belangrijk dat brandnetels, pitrus en bosopslag beperkt blijven om het grazige karakter te behouden en concurrentie met de roodborsttapuit te beperken. (Fuller & Glue, 1977).

3.3 Dotterbloemhooiland

Dotterbloemhooilanden zijn soortenrijke vochtige hooilanden die te vinden zijn in beekdalen, op hoge in cultuur gebrachte kwelders, langs (kleine) rivieren en in het veenweidegebied. (LNV, 2009). In de Subsidiestelsel Natuur en Landschap (SNL) systematiek zijn deze graslanden onder Vochtig hooiland (N10.02) geschaard. In deze paragraaf wordt specifiek ingegaan op de historische trends, typen, standplaatsfactoren en het beheer van dotterbloemhooiland in het veenweidegebied (afbeelding 15).

3.3.1 Historische trends

Dotterbloemhooilanden zijn deels ontstaan doordat boeren in het verleden de vochtige hooilanden met grondwater inundeerden. Hierdoor werd de vegetatiemat beschermd tegen vorst en werd de bodem iets verrijkt met bufferstoffen waardoor de hooioogst in de daarop volgende zomer verbeterde. De dotterbloemhooilanden kwamen tot ca. 100 jaar geleden rijkelijk voor in de benedenlopen van beekdalen en in het veenweidegebied. Rond 1950 tot heden is het aantal en de oppervlakte goed ontwikkelde dotterbloemhooilanden afgenomen als gevolg van ontginning, ontwatering en bemesting. (LNV, 2009).



Afbeelding 15, sfeerbeeld van het dotterbloemhooiland in het voorjaar. (B. van Duijn, 2014).

3.3.2 Typen Dotterbloemhooiland

Goed ontwikkelde dotterbloemhooilanden behoren tot het dotterbloem-verbond (16Ab) zie Plantengemeenschappen van Nederland. (Schaminée et al., 2010). Onder dit verbond vallen zes associaties die onder te verdelen zijn in dotterbloemrijke en dotterbloemarme vegetaties, zie tabel 2.

Tabel 2, associaties uit het dotterbloem-verbond (16Ab).

Dotterbloemrijke vegetaties	Dotterbloem arme vegetaties
Veldrus associatie (16Ab1)	Associatie van ratelaar en harlekijn (16Ab2)
Associatie van boterbloemen en waterkruiskruid (16Ab4)	Associatie van echte koekoeksbloem en gevleugeld hertshooi (16Ab3)
Bosbies associatie (16Ab5)	
Associatie van gewone engelwortel en moeraszegge (16Ab6)	

Enkele kenmerkende soorten van het dotterbloemhooiland die ook zijn aangewezen als kwalificerende soort voor het SNL-beheerpakket 10.02 Vochtig hooiland zijn: adderwortel, bosbies, brede orchis, gewone dotterbloem, gevleugeld hertshooi, harlekijn, klein glidkruid, kleine valeriaan, noordse zegge, rietorchis, trosdravik, veenreukgras en waterkruiskruid. (Taakgroep Natuurkwaliteit en Monitoring SNL, 2012).

Naast associaties van het dotterbloem-verbond komen er ook veel overgangen naar kleine zeggenvegetaties voor in laagveengebieden. Deze vegetaties gedomineerd door zwarte zegge, ontstaan als gevolg van stagnatie van regenwater. Andere vegetatieovergangen die met name voorkomen op natte standplaatsen en langs oevers, zijn grote zeggenvegetaties. Welke gedomineerd worden door soorten als scherpe zegge, moeraszegge en oeverzegge. Daarnaast komen er op vochtige standplaatsen en langs oevers ook ruigten met moerasspirea voor. (Taakgroep Natuurkwaliteit en Monitoring SNL 2012, LNV 2009).

3.3.3 Standplaatsfactoren

Dotterbloemhooilanden zijn afhankelijk van zeer specifieke standplaatsfactoren. Met name de bodem, de hydrologie, de landschappelijke ligging en het beheer zijn belangrijk. In deze subparagraaf komen deze aspecten aan bod.

Bodem

Dotterbloemhooilanden zijn vegetaties van matig voedselrijke standplaatsen. De ondergrond kan uit moerig tot venige, soms slib houdende klei- of veengronden bestaan. (van Dort et al., 2006-2007). De zuurgraad van de bodem varieert tussen de pH 4,5 en 6,5. (Oosterveld, 2008).

Hydrologie

Naast matig voedselrijke omstandigheden op veen of zand heeft het dotterbloemhooiland vooral natte omstandigheden nodig (zie afbeelding 16). In de winter mag het dusdanig nat worden dat de grondwaterstand 10 tot 20 weken tot aan het maaiveld komt. Daadwerkelijke winteroverstromingen worden tot maximaal een periode van 10 weken per jaar getolereerd. Ideaal gezien bevindt de rest van het jaar de grondwaterstand zich 10 tot 30 cm onder maaiveld. In veengronden mag tijdens droge zomerse perioden de grondwaterstand tot maximaal 50 - 60 cm onder maaiveld wegzakken. (van Dort et al., 2006-2007).



Afbeelding 16, de dotters komen op sommige plekken zó uit het slijk en beginnen direct te bloeien. (B. van Duijn, 2014).

Naast de kwantiteit is voornamelijk de kwaliteit van belang. Het grondwater dient rijk aan bufferstoffen te zijn zoals bicarbonaat (HCO_3^-), en calciumcarbonaat (CaCO_3). Hierdoor wordt het vermogen om zuur (regen/organische zuren) te bufferen vergroot, waardoor de zuurgraad constant blijft. Daarnaast is het belangrijk dat er geen sulfaat (SO_4^{2-}) in het grondwater aanwezig is. Sulfaat (SO_4^{2-}) kan bij vernatting (zuurstofloze omstandigheden) veranderen in sulfide (S^{2-}). Sulfide (S^{2-}) kan vervolgens in de bodem het gebonden fosfaat (PO_4^{3-}) beschikbaar laten komen. Hierdoor wordt het gebied voedselrijker en gevoeliger voor verzuuring met pitrus. (van Dort et al., 2006-2007).

Ligging ten opzichte van de omgeving

Dotterbloemhooilanden kunnen in verschillende landschapstypen voorkomen. In beekdalen en in veenweidegebieden. In beekdalen liggen de dotterbloemhooilanden lager op de gradiënt (meer richting de beek) dan blauwgraslanden (zie afbeelding 17). Hierdoor is de invloed vanuit de beek wel aanwezig, zonder dat deze de hooilanden daadwerkelijk veel overstroomt. Nog dichterbij de beek, of in de lagere delen waar wel beekwater terecht komt bevinden zich de grote zeggemoerassen (zie afbeelding 17).



Afbeelding 17, ligging vegetatietypen in de benedenloop van een beek (Everts & de Vries, 1991).

Het grondwater dat in deze dotterbloemhooilanden naar het oppervlakte komt is afkomstig uit een groot hydrologisch gebied (heidevelden en zandkoppen). Hierdoor is dit type grasland vaak wat robuuster en kan het beter veranderingen (in de hydrologie) verdragen.

De dotterbloemhooilanden in veenweidegebieden zijn vaak kwetsbaarder dan dotterbloemhooilanden in beekdalen. In veenweidegebieden worden de dotterbloemhooilanden zeer snel beïnvloed door lokale ontwateringen waardoor het grondwater afgevangen wordt. Ook is het waterpeil (in verleden of heden) vaak vrij laag waardoor het veen is veraard. (van Dort et al., 2006-2007).

3.3.4 Beheer

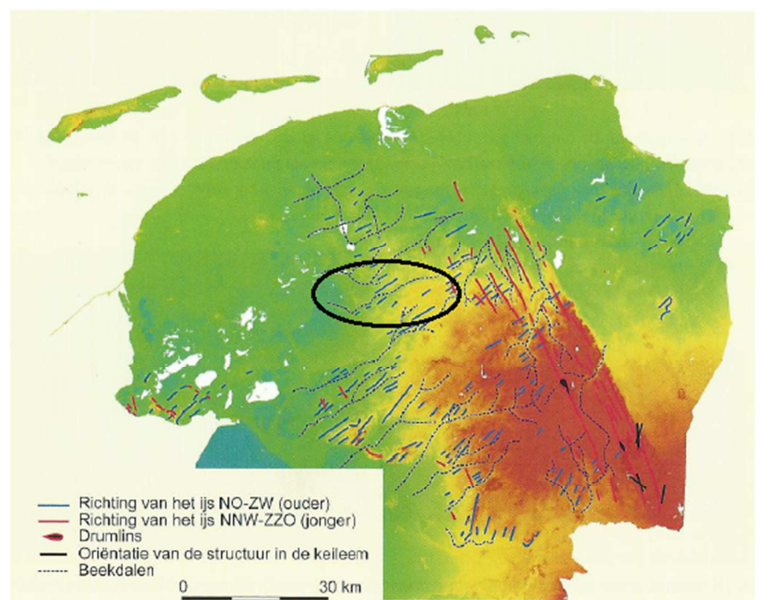
Het beheer van dotterbloemhooiland bestaat uit jaarlijks maximaal 2 keer maaien (mei - september) waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Na het maaien kan nabeweidings worden toegepast met runderen, paarden of schapen. Over het algemeen wordt er geen bemesting toegepast. Een uitzondering is het gebruik van ruige stalmest met een maximum van 20 ton per hectare. Indien er sprake is van verzuring kan er, afhankelijk van de zuurgraad, ook bekalking worden toegepast. (LNV 2009, Taakgroep Natuurkwaliteit en Monitoring SNL 2012). De vegetatieproductie van een goed ontwikkeld dotterbloemhooiland ligt tussen de 4 en 8 ton per hectare. (Oosterveld, 2008). In sommige gevallen kan er een regenwaterlens vormen die voorkomt dat het onderliggende grondwater tot in het maaiveld kan komen. In deze gevallen is het mogelijk om oppervlakkig te begreppelen. Het oppervlakkige regenwater wordt op deze manier afgevoerd naar de sloten, waardoor de tegendruk voor het grondwater wegvalt en het grondwater weer de wortelzone kan bereiken.

3.4 Huidige situatie

In de vorige paragrafen is behandeld wat de randvoorwaarden zijn van kempahaan, paapje en dotterbloemhooiland. Voordat die randvoorwaarden vergeleken kunnen worden met de Zomerpolder, moet er eerst bekend zijn wat er allemaal aanwezig is. In deze paragraaf wordt de Zomerpolder vanuit verschillende perspectieven bekeken. Hierbij komt de bodem, hydrologie, vegetatie en het beheer aan bod.

3.4.1 Bodemonderzoek

De Zomerpolder bevindt zich op de overgang van de hogere zand- en keileemrijke gronden (Drents-Friese plateau) naar het laaggelegen laagveengebied van Friesland (zie afbeelding 18). De keileem van dit plateau bevindt zich aan weerszijden van het Koningsdiep en is terug te vinden onder het veenpakket. De diepte waarop het keileem te vinden is varieert sterk. Op de meeste plekken in de Zomerpolder ligt de keileem dieper dan twee meter (zie bijlage 2 en 3). Over het algemeen is keileem slecht doorlatend voor (grond)water. (Altenburg & Wymenga, 2014). In de Zomerpolder zijn er waarschijnlijk plaatselijk lekken in de keileemlaag, waardoor er langzaam gebufferd grondwater doorheen treedt en zich mengt met het oppervlakkige grondwater of slootwater. Dit is te zien aan het zeer plaatselijk voorkomen van indicatorsoorten van diep grondwater zoals grote boterbloem (*Ranunculus lingua*) (zie bijlage 6.2).



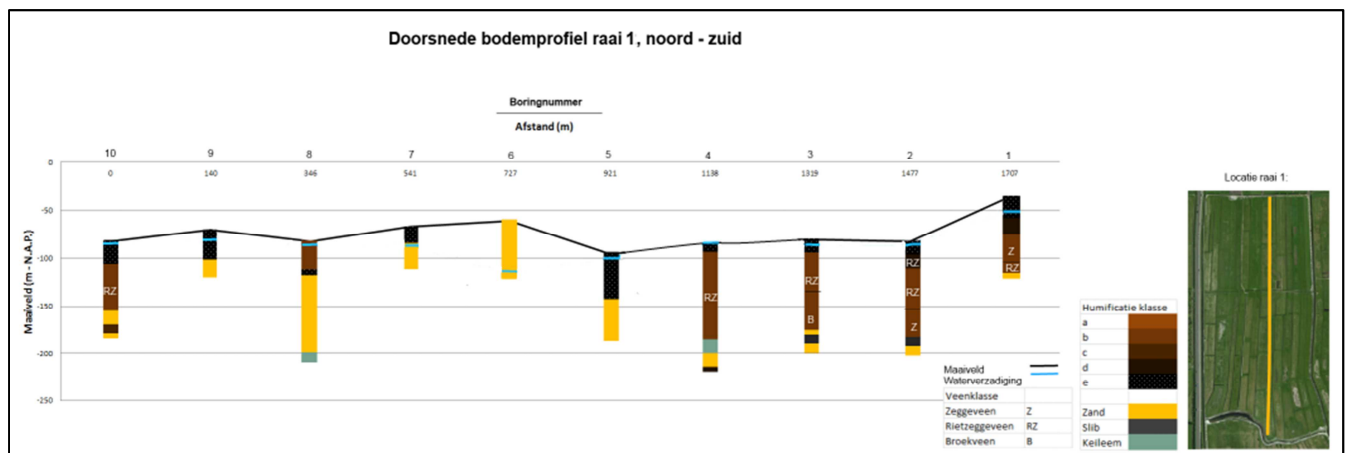
Afbeelding 18, hoogtebeeld van het Drents-Friese plateau en omgeving, met omkaderd de ligging van het onderzoeksgebied (F. Eysink, 2014)

Veensoort

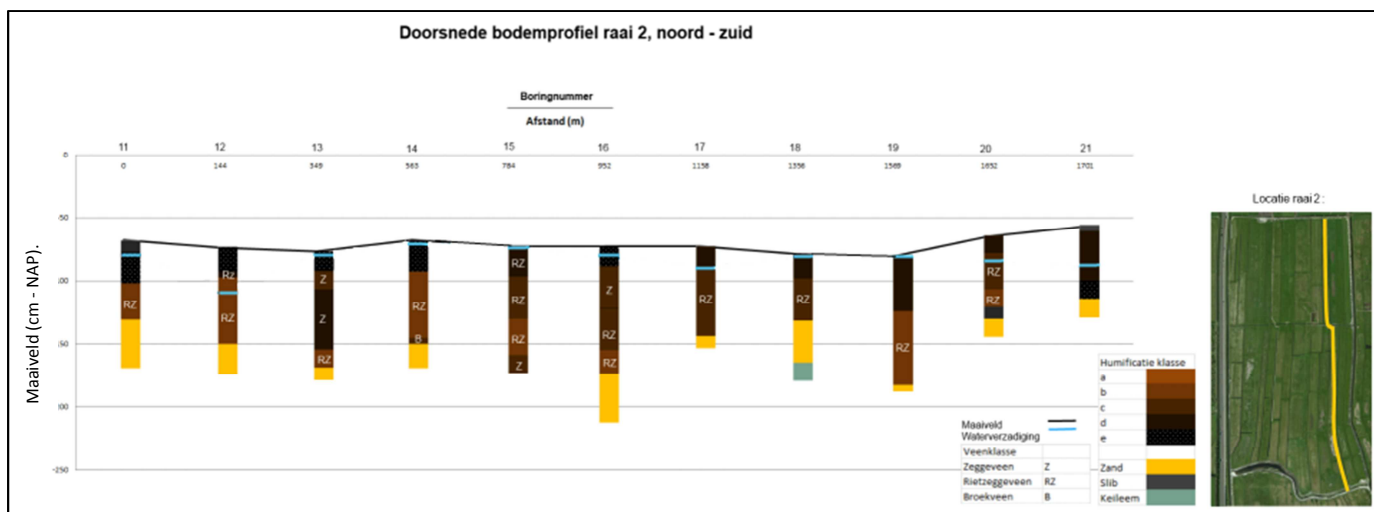
Het bodemmateriaal bovenop het keilempakket bestaat uit een zandpakket en verschillende veenlagen. De veenlagen die zijn aangetroffen zijn allen kenmerkend voor stroomdalen en bestaan uit broekveen, riet-zeggeveen en zeggeveen. Onderling verschillen deze veenlagen niet alleen in textuur maar ook in mate van veraarding en de hoeveelheid beekslib. In de Zomerpolder is het broekveen op slechts 2 locaties gevonden (zie boorpunt 3 en 14, bijlage 2). Het broekveen is gevormd in de eindfase van een verlandingsreeks van voedselrijke plassen. (Berendsen, 2005). Het broekveen bestaat uit grof materiaal zoals roodbruine houtresten van els in combinatie met resten van riet- en zeggewortels. Het riet-zeggeveen is op 27 locaties in de Zomerpolder gevonden (zie bijlage 2). Deze locaties zijn evenwijdig aan het Koningsdiep gelegen van oost naar west, en evenwijdig aan de Beetstervaart van noord naar zuid. Het riet-zeggeveen is gevormd in een vroeg verlandingsstadium in en langs beeklopen. (Berendsen, 2005). In de Zomerpolder is het waarschijnlijk gevormd onder invloed van een combinatie van grondwater en oppervlaktewater, dat van het Drents-Friese plateau afstroomde. Het riet-zeggeveen bestaat uit resten van riet- en zeggewortels en vormt een overgang naar zeggeveen. Het zeggeveen bestaat uit resten van grote zeggen. (Berendsen, 2005). Het zeggeveen is op 15 locaties in de Zomerpolder gevonden (zie bijlage 2). De meeste van deze locaties zijn gelegen op 2 banen van oost naar west, ten noorden en zuiden van de zandrug (zie bijlage 2). Mogelijk is deze verspreiding te verklaren doordat het aan de voet van de zandrug ligt, in de contactzone van grond- en regenwater. Het zeggeveen is gevormd onder natte en voedselrijke omstandigheden.

Veraarding

Veen bestaat voor 100% uit organisch materiaal en blijft in een waterverzadigd milieu goed geconserveerd. De plantenresten zijn er nog goed in herkenbaar. Door de ontwatering van de Zomerpolder ligt het veenpakket niet meer permanent onder natte, zuurstofarme omstandigheden. Hierdoor is de bovenste laag veraard. In plaats van duidelijk herkenbare 'schone' plantendelen (licht bruin tot geelachtig van kleur) is donkerbruin tot zwartkleurig veen aangetroffen. In de Zomerpolder is de bovenste 20 cm van het veen overal volledig veraard. Plaatselijk is het veen zelfs dieper dan een halve meter volledig veraard (zie doorsnede raai 3, 4, 5, bijlage 2). Terwijl op andere locaties het veen in veel mindere mate veraard is en nog relatief intact is (zie afbeelding 20). Op de hoge zandrug is het veen vrijwel volledig verdwenen. Hier is er enkel een zwarte organische laag op de zandbodem over (zie afbeelding 19).



Afbeelding 19, lengtedoorsnede van de Zomerpolder. In het midden is de centrale zandrug goed zichtbaar.



Afbeelding 20, lengtedoorsnede in het oosten van de Zomerpolder. De verschillende mate van veraarding en de diepte van de minerale ondergrond zijn goed zichtbaar.

Zuurgraad bodem

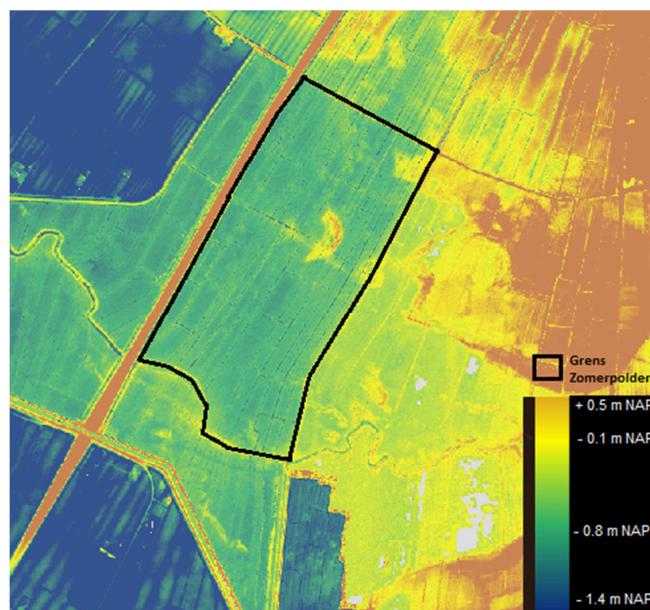
In vrijwel alle boringen is een pH van tussen de 4.5 en 5.5 aangetroffen. Enkel in veenlagen met beekslib en vlak bij het keileem werden pH waarden van 6 tot 6.5 aangetroffen (zie bijlage 4). Mogelijk dat op die plekken zich de lekken in de keileemlaag bevinden, hierdoor kan gebufferd grondwater vermengt met het polderwater uittreden. Daarnaast wordt het water verrijkt met mineralen door het beekslib en de keileem. In het noordoosten van het gebied zijn enkele pH's van 4 aangetroffen. Aangezien enkel de bovenste en de onderste pH metingen zijn gebruikt voor de pH kaarten vallen deze lage waarden buiten de pH kaarten (zie paragraaf 2.2.1 & bijlage 4).

Hoogte NAP

Doordat de Zomerpolder in het verleden niet is geëgaliseerd, is het oorspronkelijke reliëf dat gevormd is in de laatste ijstijd en vroegere ontginningsactiviteiten nog aanwezig. Op de meeste plekken bevindt het maaiveld van de Zomerpolder zich op 50 - 90 cm onder NAP. Het grootste hoogte verschil met 50 cm onder NAP, is de centraal gelegen zandrug in het gebied (zie afbeelding 21). Daarnaast zijn er veel kleinere hoogteverschillen in het veld aanwezig die zorgen voor een goed zichtbare variatie in de vegetatie.

3.4.2 Hydrologisch onderzoek

Omdat zowel de kemmaan, het paapje (geen exacte data, zie paragraaf 3.2.4) als het dotterbloemhooiland vochtige tot natte omstandigheden nodig hebben (zie paragrafen 3.1.3, 3.2.3 en 3.3.3) is de hydrologie een belangrijk onderdeel van het onderzoek. Om voldoende inzicht in de hydrologie te krijgen worden hierna verschillende aspecten behandeld, zoals het polderpeil, grondwaterstanden, de dwarsprofielen van de sloten en de waterkwaliteit.



Afbeelding 21, hoogtekaart Zomerpolder met centraal in het gebied gelegen de zandrug (AHN,2014).

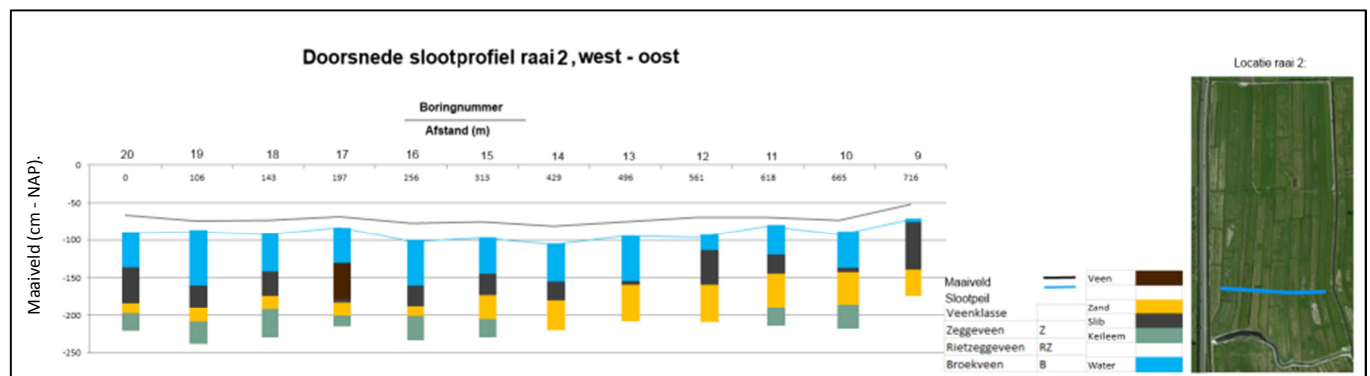
Waterpeil

Het waterpeil in de Zomerpolder (polderpeil) wordt door het Wetterskip Fryslân beheerd op jaarrond 115 cm onder NAP. In de praktijk wordt daarentegen een polderpeil van 111 cm onder NAP aangehouden (mededeling: T. van Dijk, 2014). Op de meeste plekken bevindt het maaiveld van de Zomerpolder zich op 50 - 90 cm onder NAP (zie paragraaf 3.4.1). Plaatselijk zijn er uitschieters van 40 cm en 100 cm onder NAP. (Altenburg & Wymenga, 2014). In 2013 is het waterpeil (experimenteel) ten

behoefte van de weidevogels in het gebied ca. 10 cm opgezet. Hierdoor komt het polderpeil uit op ca. 100 cm onder NAP. Wanneer het in de praktijk gemeten 111 cm onder NAP wordt vergeleken met de gemiddelde maaiveldhoogte van 50 - 90 cm onder NAP, komt dit neer op een gemiddeld waterpeil van ongeveer 20 - 60 cm onder maaiveld. Het waterpeil van het Koningsdiep en de Beetstervaart ligt gemiddeld 52 cm onder NAP (boezempeil). Hierdoor bevindt het wateroppervlakte zich hoger dan het maaiveld in de Zomerpolder. De sloten in het agrarisch gebied net ten noorden van de zomerpolder staan op een Zomerpeil van 115 cm en een winterpeil van 125 cm onder NAP. (Wetterskip Fryslân).

Doorsneden sloten

De Zomerpolder heeft een intensief slotenpatroon. De sloten hebben een diepte (waterlaag) variërend van plaatselijk 30 tot 90 cm (zie afbeelding 22 & bijlage 3). De bodem van de sloten bestaat in de meeste gevallen uit een baggerlaag (variërend van enkele centimeters tot een halve meter). De baggerlaag is op enkele uitzonderingen na direct gelegen op het zand of keilempakket (zie afbeelding 22 & bijlage 3). Het intensieve slotenpatroon en het waterpeil in de sloten hebben een grote invloed op de grondwaterstanden in de percelen. Het grondwater zoekt de weg van de minste weerstand en zal hierdoor gemakkelijker in de sloot uit treden, dan door het bodemprofiel richting maaiveld stromen.



Afbeelding 22, dwarsdoorsnede van de sloten in de Zomerpolder.

Waterkwaliteit

De geanalyseerde watermonsters zijn verwerkt tot Stiff-diagrammen (zie paragraaf 2.2.2). Deze diagrammen zeggen door hun vorm en oppervlakte wat over de samenstelling van het water. De drie basisvormen zijn: smal, aambeeld en met een buikje (zie bijlage 5).

Het diagram 'Poel' heeft een smalle vorm en een klein oppervlakte. Dit is typische vorm voor dominantie van regenwater. Diagram '6a' heeft een typische aambeeldvorm, breed van boven en smal van onderen, en indiceert grondwater. Diagram '2a' heeft een vorm met een 'buikje' aan de rechterkant. Dit geeft verontreiniging met sulfaat (SO_4^{2-}) aan. (Bongers & Spoelstra, 1999)

De Stiff-diagrammen van de oppervlaktewater monsters zijn middelmatig breed. Het diagram van het water dat de polder uitstroomt (west) heeft een iets bredere aambeeldvorm dan het water dat het gebied instroomt (oost). Dit duidt op een enigszins hoger grondwatergehalte.

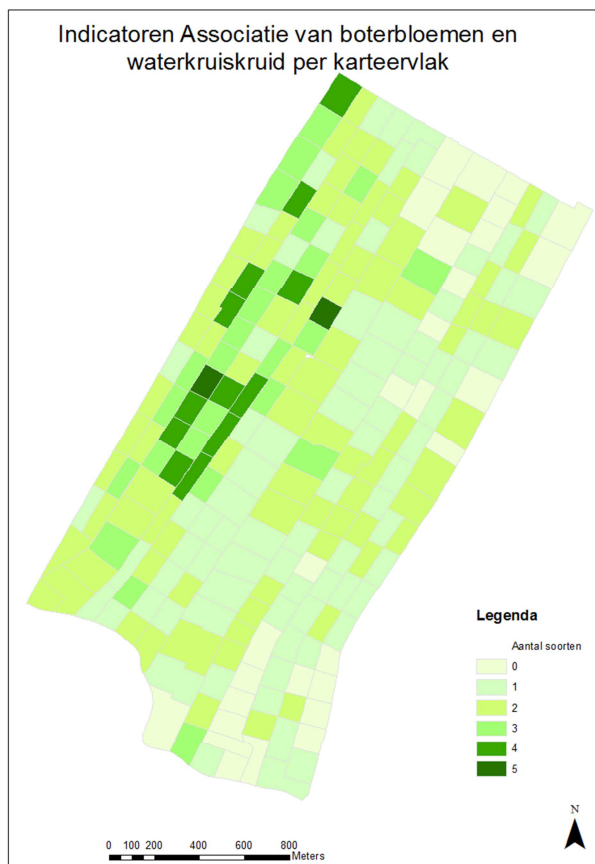
De Stiff-diagrammen '6a' en '8a' van de peilbuismonsters hebben een brede, aambeeldvorm. Dit duidt op grote grondwaterinvloed en basenrijkdom. Verspreid in het gebied komt de vorm met een 'buikje' voor. Opvallend is het verschil tussen de diepe en ondiepe watermonsters (donker- en lichtblauw) van de zelfde locatie (bijlage 5). Het ondiepe watermonster heeft een sterkere vorm met een 'buikje' en duidt daarmee op een hoger sulfaatgehalte (SO_4^{2-}) dan het diepe watermonster.

3.4.3 Florakartering

Om te bepalen of de gegevens uit de grondboringen en waterkwaliteitsanalyse overeenkomen met de vegetatie, is er een doelsoortenkartering gemaakt (zie paragraaf 2.2.3 en bijlage 6). Naast de plantensoorten/groepen waar in deze subparagraaf op in wordt gegaan zijn er ook veel andere plantensoorten aanwezig. Zo is gewoon reukgras (*Anthoxanthum odoratum*), veldzuring (*Rumex acetosa*), pinksterbloem (*Cardamine pratensis*) en veenwortel (*Persicaria amphibia*) massaal aanwezig. In deze paragraaf worden de relaties tussen de geïnventariseerde vegetatie, bodem, hydrologie en beheer beschreven.

Verspreiding indicatoren voor de associatie van boterbloemen en waterkruiskruid

Het type dotterbloemhooiland dat in de Zomerpolder aanwezig is, is aan de hand van de soortensamenstelling en de groeiplaats in te delen in de vegetatiekundige associatie van boterbloemen en waterkruiskruid. (Schaminée et al., 2010). Voor deze plantengemeenschap zijn een aantal plantensoorten in kaart gebracht (zie paragraaf 2.2.3). Op afbeelding 23 is te zien dat het merendeel van deze soorten zich in het westen van het gebied bevinden. De gehele veenlaag is in deze delen sterk tot volledig veraard en het onderliggende zandpakket bevindt zich relatief ondiep ten opzichte van maaiveld (15 - 70 cm onder maaiveld, zie bijlage 2). De zuurgraad van de bodem ligt rond de pH 5 (zie bijlage 4). Over het algemeen bevinden de meeste indicatorsoorten zich in de percelen van de familie d'Ansembourg-van Harinxma (zie afbeelding 3). Opvallend is dat tweerijige zegge de enige soort is die ook echt in de slootkanten voorkomt binnen deze selectie van indicatoren (zie bijlage 6.1). Dit zijn alleen de grondwaterrijke sloten in het oosten van het gebied. Tweerijige zegge groeit dan ook vaak op plekken met basenrijk water in de wortelzone.



Afbeelding 23, de verspreiding van de indicatoren voor de associatie van boterbloemen en waterkruiskruid.



Afbeelding 24, de verspreiding van de kwelindicatoren. Buiten de sloten werden deze nauwelijks aangetroffen.

Verspreiding kwelindicatoren

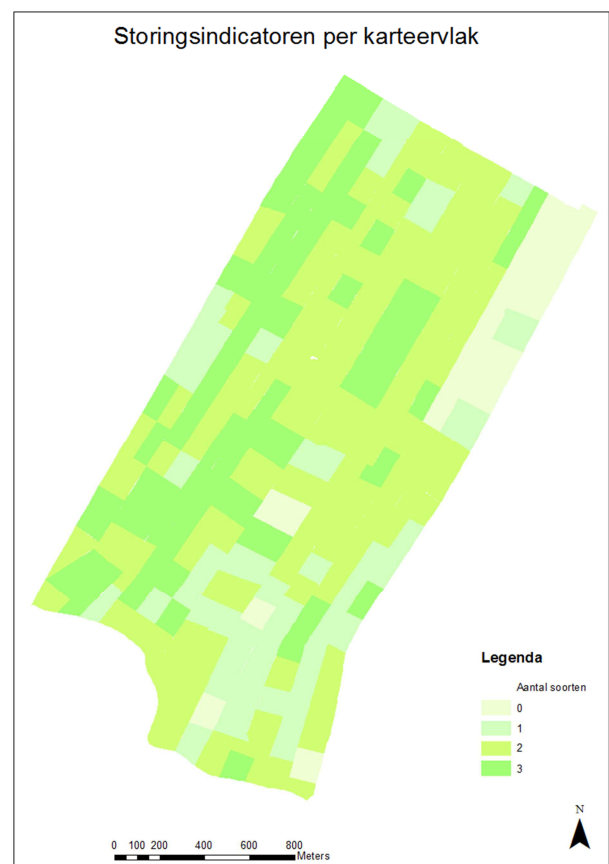
Uit de kaart in bijlage 6.2 en afbeelding 24 blijkt dat de grootste aantallen en hoogste dichtheden kwelindicatoren voornamelijk in de sloten voorkomen. De mate waarin de soorten voorkomen verschilt sterk per sloot. In de twee meest oostelijke sloten is de diversiteit aan kwelindicatoren het hoogst. Dit zijn met name kwelindicatoren voor diep basenrijk grondwater zoals grote boterbloem. Daarnaast zijn een aantal sloten die net ten westen van het midden liggen, rijk aan indicatoren van lokale kwel, zoals waterviolier (*Hottonia palustris*). In het oosten, bij de zeer diverse sloten, zijn er nauwelijks indicerende soorten aanwezig in de percelen zelf. Een uitzondering is holpijp. Op deze plekken in de veenondergrond sterk tot volledig veraard (zie afbeelding 20). Deze percelen zijn in het beheer van dhr. Poppinga. Hij heeft de sloten niet veel geschoond en de percelen zijn nog het langst in regulier agrarisch gebruik geweest (zie bijlage 1.3).

Verspreiding storingsindicatoren

In de verspreiding van de storingsindicatoren is nauwelijks een patroon te ontdekken (zie afbeelding 25 en 26). Wat wel opvalt is dat de storingsindicatoren een vergelijkbare verspreiding laten zien als de indicatorsoorten voor de associatie van boterbloemen en waterkruiskruid. Daarnaast komt zwarte zegge in het veld met name voor op de locaties waar zich regenwaterlenzen hadden gevormd (zie bijlage 6.3). Bij pitrus en ruwe smele is dit patroon niet zichtbaar (zie bijlage 6.3). Deze twee soorten zijn daarnaast ook indicierend voor veranderde bodemeigenschappen en fluctuaties in waterstanden. Wel is te zien dat deze soorten vrijwel overal voorkomen, maar nauwelijks aanwezig zijn in het oosten van het gebied. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het beheer van dhr. Poppinga. Pas sinds 2 jaar is het beheer overgegaan van agrarisch- naar natuurbeheer. Voor deze soorten worden de percelen waarschijnlijk nu nog te intensief beheerd en ontwatert.



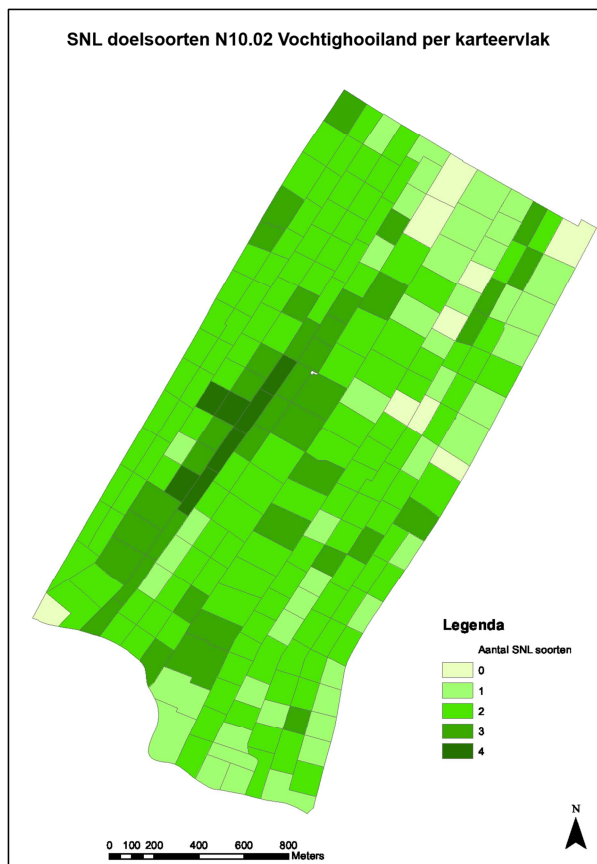
Afbeelding 25, verspreiding van de storingsindicatoren aan de slootkanten.



Afbeelding 26, verspreiding storingsindicatoren in de percelen.

Verspreiding SNL-doelsoorten Vochtig hooiland

Van de vooraf opgestelde SNL-soorten (zie tabel 1, paragraaf 2.2.3) zijn slechts 5 soorten behorend tot de kwalificerende soorten N10.02 Vochtig hooiland (in totaal 46 soorten) gevonden tijdens de flora kartering (bijlage 6.4). Dit betreffen de soorten: bosbies, gewone dotterbloem, noordse zegge, veenreukgras en waterkruiskruid. Het relatief lage aantal gevonden soorten heeft mede te maken met de vroege karteerperiode (begin april). In deze periode beginnen veel soorten net uit te lopen, waardoor ze makkelijk over het hoofd te zien zijn. Op basis van deze voorlopige gegevens is op te maken dat het gebied valt onder een matige kwaliteit voor het beheertype N10.02 Vochtig hooiland. Later in het jaar, wanneer er meer plantensoorten zichtbaar zijn is dit met meer zekerheid te zeggen. Op de verspreidingskaart (bijlage 6.4) is te zien dat over het algemeen twee kwalificerende soorten per karteervlak zijn gevonden. Enkele uitzonderingen zijn met name in het midden van het gebied waar de hoogste dichtheid vier kwalificerende soorten per karteervlak kent. Op deze locaties is de veenlaag sterk tot volledig veraard en bevindt de onderliggende zandlaag zich relatief ondiep ten opzichte van maaiveld (35 - 50 cm onder maaiveld). De zuurgraad van de bovenste 60 cm van de bodem ligt rond de pH 5 (bijlage 4). Deze karteervlakken zijn allen gelegen op de percelen van de familie van Harinxma (afbeelding 3). Uitzonderingen zijn veenreukgras en Noordse zegge die in de slootkanten voorkomen. Deze verspreiding ligt met name in het oosten, langs de grondwaterhoudende sloten.



Afbeelding 27, de verspreiding van de SNL kwalificerende soorten.

3.4.4 Beheer

In de zomerpolder zijn drie grondeigenaars: Cornelia-stichting, familie d'Ansembourg-van Harinxma en Staatsbosbeheer. Daarnaast worden een aantal percelen van familie d'Ansembourg-van Harinxma gepacht door dhr. Poppinga. Hij maakt ook gebruik van het land van Staatsbosbeheer. Door middel van interviews (zie bijlage 1) is het beheer in beeld gebracht. Hieronder wordt het beheer in het kort per gebruiker weergegeven. De genoemde maaidata zijn in alle gevallen sterk weersafhankelijk.

Corneliastichting

De eerste snede wordt pas gemaaid ná 15 juni, dit wordt gefaseerd uitgevoerd. Het maaien kan soms doorgaan tot in augustus. Bij voorkeur wordt er tweemaal per jaar gemaaid om het gebied goed kort de winter in te laten gaan en de zeggen (*Carex spec.*) en russen (*Juncus spec.*) minder kans te geven. Meestal blijft het in verband met natte omstandigheden echter bij één snede maaien. Na de eerste snede worden (indien beschikbaar) bij voorkeur schapen ingezet voor de nabeweiding. Het gaat hierbij ongeveer over 5 schapen per hectare. Bemesting met ruige stalmest wordt alleen jaarlijks in zeer kleine hoeveelheden op de hogere delen toegepast. De lage delen zijn te nat om voor 15 maart te bemesten en worden dus nooit bemest (zie bijlage 1.1).

Familie d'Ansembourg-van Harinxma

Er wordt vanaf ca. 20 - 25 juni gemaaid, hierbij worden de percelen in één keer helemaal gemaaid. Dit wordt tweemaal in het jaar uitgevoerd zodat de percelen kort de winter in gaan. Er vindt in de huidige situatie geen nabeweiding meer plaats. Dit heeft in het verleden wel plaatsgevonden en wordt in de toekomst eventueel weer toegepast, in combinatie met één snede per jaar maaien. Eind juli begin augustus wordt er ongeveer (afhankelijk van het weer en de bereikbaarheid van de percelen) 10 ton potstalmest per hectare opgebracht. Als de omstandigheden ongunstig zijn wordt er geen mest opgebracht (Zie bijlage 1.2).

Dhr. Poppinga

De percelen worden sinds 2 jaar, z'n 2 à 3 keer per jaar gemaaid om te verschrallen. Wanneer de bodem een goede basisverschralling heeft (te zien aan verschrallingsindicatoren zoals reukgras) gaat het maaibeheer terug naar één keer per jaar maaien. Eind mei – juni wordt de eerste snede, gefaseerd (in 3 keer) gemaaid. Vanaf augustus tot begin november wordt alleen het noordelijke deel beweid met rundvee, het zuidelijk deel is hiervoor vanaf 2011 te kort gevreten door de ganzen. Op ongeveer 9 hectare loopt een groep van 15 kalveren, dit komt neer op ca. 0,25 - 0,5 GVE per hectare. Momenteel wordt er niet bemest. In de toekomst wordt er zo nu en dan een perceel voorzien van kleine hoeveelheden ruige stalmest. (Zie bijlage 1.3).

Overeenkomsten en verschillen

Het beheer van de verschillende eigenaars komt in grote lijnen overeen. Het wordt in alle gevallen gebruikt als hooiland, met eventueel nabeweiding. Daarnaast wordt er relatief weinig bemest, enkel met wat ruige stalmest. Deze mestgift ligt in alle gevallen ruim onder de door het SNL toegestane 20 ton per hectare. Bij alle gebruikers gaat het land kort de winter in en worden de sloten schoongehouden. De grote verschillen zitten in de maaidata, de zeer beperkte mate van bemesting en in hoeverre er beweidt wordt. Hierdoor is er in het gebied altijd veel variatie in de hoogte van de vegetatie en de mate van voedselrijkdom.

4 Synthese

In dit hoofdstuk wordt bekeken in hoeverre de randvoorwaarden, besproken in hoofdstuk 3 Resultaten, aanwezig zijn in de Zomerpolder. Dit wordt inzichtelijk gemaakt aan de hand van beoordelingen: 'Goed', 'Voldoende' of 'Onvoldoende'. Wanneer er 'Goed' beoordeeld wordt, voldoet de huidige situatie in de Zomerpolder aan de genoemde randvoorwaarde. Wanneer er 'Voldoende' beoordeeld wordt, is de genoemde randvoorwaarde in voldoende mate aanwezig in de Zomerpolder. Maar deze kan verder geoptimaliseerd worden. Wanneer er 'Onvoldoende' beoordeeld wordt, is de randvoorwaarde in onvoldoende mate aanwezig in de Zomerpolder en wordt het succes van de soort of het gewenste graslandtype op lange duur ernstig belemmerd. De samengevatte randvoorwaarden in de tabellen zijn alle negen van even groot belang voor het desbetreffende natuurdoel om zich te vestigen of handhaven. Daarna worden de verschillende randvoorwaarden onderling vergeleken om te achterhalen of ze met elkaar en met de huidige situatie in de Zomerpolder te combineren zijn. Ten slotte blijven er enkele knelpunten over waar de Zomerpolder niet aan voldoet. Deze worden besproken en er worden maatregelen geadviseerd om de Zomerpolder te optimaliseren voor de desbetreffende natuurdoelen.

4.1 Geschiktheid Zomerpolder voor kemphaan

In deze paragraaf worden de randvoorwaarden van de kemphaan vergeleken met de huidige situatie in de Zomerpolder (zie tabel 3). Hierdoor wordt er antwoord gegeven op deelvraag één en drie (zie paragraaf 1.2).

Tabel 3, randvoorwaarden kemphaan en huidige situatie Zomerpolder.

Randvoorwaarden kemphaan	Huidige situatie Zomerpolder
Open kruidenrijk grazig landschap	Goed
Gevarieerde vegetatiestructuur	Goed
Slikkige plekkjes/ greppels	Goed
Plaatselijk plasdras	Onvoldoende
Grondwaterstand 0- 20 cm onder maaiveld in februari-juni	Onvoldoende
Maaaien na begin juli	Onvoldoende
Matig beweiden	Goed
Bemesting met maximaal 20 ton ruige stalmest per ha per jaar	Goed
pH van boven de 4.5	Goed

- De open kruidenrijke, grazige vegetatie en de gevarieerde vegetatiestructuur zijn als 'Goed' beoordeeld. De vegetatie in de Zomerpolder kent een afwisseling tussen zeer korte grazige vegetaties en wat hogere kruiden- en bloemrijke vegetaties. Daarnaast is de vegetatie voldoende open zonder bomen en gebouwen in de directe omgeving, zodat er genoeg uitzicht en bewegingsmogelijkheden zijn voor de kemphaan.
- De slikkige plekkjes/slikkige greppels zijn als 'Goed' beoordeeld omdat op de plekken waar in de winter regenwater stagneert, in het voorjaar grote slikvelden aanwezig zijn. Deze slikvelden worden echter veroorzaakt door het probleem van veenoxidatie in het gebied. Een probleem dat onherroepelijk doorgaat. Hierdoor kan het oppervlakte aan slikvelden al snel te groot worden (zie paragraaf 4.5).
- Plaatselijk plasdras is als 'Onvoldoende' beoordeeld, omdat de tijdelijke plasdrassen met name in de winter en vroege voorjaar aanwezig zijn, waarna ze relatief snel op drogen. Deze grote fluctuaties worden veroorzaakt door de veraarding van het veen (zie paragraaf 4.5). Wanneer de kemphaan half juni kuikens heeft, zijn er geen plasdrassen meer aanwezig. Dit is nadelig omdat het voedselaanbod, maar ook de rust- en poetsplekken van de kemphaan ontbreken (zie paragraaf 3.1).

- De grondwaterstand is als 'Onvoldoende' beoordeeld omdat het waterpeil dieper wegzakt dan het noodzakelijke peil voor de kemphaan. Door de hoogteverschillen in het terrein zal dit waterpeil niet overal even hoog zijn. Het waterpeil wisselt hierdoor op de verschillende plaatsen in de polder tussen de 20 - 60 cm onder maaiveld (zie paragraaf 3.4.2). Toch zal het waterpeil lager staan dan wat het polderpeil doet vermoeden. Dit komt omdat het water uit de percelen wellicht sneller door de vegetatie verdampt wordt dan dat het aangevuld wordt. Ook is het waterbergend vermogen van het veen sterk verminderd, waardoor dit effect versterkt wordt (zie paragraaf 3.4).
- Het maaibeheer is als 'Onvoldoende' beoordeeld omdat er over het algemeen in half juni gemaaid wordt (zie paragraaf 3.4.4). Op sommige percelen worden verschillende maaidata gehanteerd waardoor er een mozaïek van vegetatiehoogten ontstaat. Dit is voor de kemphaan waarschijnlijk nog onvoldoende. In deze periode zijn de jongen voor een groot deel nog niet vliegvlug. Ook verdwijnen door het maaien de dekking en de meeste insecten die als voedsel dienen voor de kuikens (zie, paragraaf 3.1.4).
- De beweiding en bemesting zijn als 'Goed' beoordeeld. De beweiding is zeer extensief in het gebied en vindt over het algemeen plaats eind juli/begin augustus wanneer de jonge kemphanen zouden zijn uitgevlogen (zie paragraaf 3.1.4 en 3.4.4). Beweiding zorgt daarnaast door tred, vraat en mest voor gradiënten in de vegetatie en mest waarop insecten af komen.
- De bemesting met ruige stalmest is eveneens gunstig voor de kemphaan. Diverse insecten komen op de mest af en daarnaast levert de ruige mest nestmateriaal, en zorgt het voor variatie in de vegetatie. De vegetatie moet niet te hoog worden dus de maat die voor matig voedselarme graslanden gehanteerd wordt (20ton per hectare per jaar) is hier ook van toepassing.
- De pH is als 'Goed' beoordeeld omdat de pH in de Zomerpolder nergens onder de 4.5 komt (zie bijlage 4). Toch is dit wel een punt van zorg aangezien het aannemelijk is dat door het proces van veraardiging en regenwaterstagnatie, de zuurgraad plaatselijk verder afneemt en de bodem zuurder wordt. Hierdoor kan het bodemleven (belangrijk voedsel voor de kemphaan) sterk afnemen.

4.2 Geschiktheid Zomerpolder voor paapje

In deze paragraaf worden de randvoorwaarden van het paapje vergeleken met de huidige situatie in de Zomerpolder (zie tabel 4). Hierdoor wordt er antwoord gegeven op deelvraag één en drie (paragraaf 1.2).

Tabel 4, randvoorwaarden paapje en huidige situatie Zomerpolder

Randvoorwaarden paapje	Huidige situatie Zomerpolder
Open grazig landschap	Goed
Minimaal 0.9 ha meerjarige, grazige ruigte	Onvoldoende
Uitkijkposten	Onvoldoende
Voedselaanbod	Voldoende
Vochtige omstandigheden	Goed
Maaien na begin juli	Onvoldoende
Matig beweiden	Goed

- Open grazig landschap is als 'Goed' beoordeeld omdat er in de Zomerpolder geen bomen en struiken aanwezig zijn. Pas in deelgebied Rome (afbeelding 2, paragraaf 1.1) en bij Beetsterzwaag komen er bomen en struiken in het landschap.
- De overjarige vegetatie is als 'Onvoldoende' beoordeeld omdat een meerjarige 'ruige' vegetatie afwezig is in de huidige situatie van de Zomerpolder. Over het algemeen gaat de gehele vegetatie kort te winter in (zie paragraaf 3.4.4). In het zuidoosten van het gebied zijn enkele smalle ruigere slootkanten aanwezig, deze zijn echter onvoldoende van omvang voor het paapje. Verder is er nog overjarige vegetatie achter de kade bij het Koningsdiep aanwezig. Dit bestaat voornamelijk uit riet-

en brandnetels en is daardoor niet geschikt voor het paapje, die ‘grazige’ ruigtes nodig heeft (zie paragraaf 3.2.3).

- Doordat de vegetatie in het gebied kort de winter in gaat, zijn uitkijkposten ook afwezig, op de eerder genoemde ruigere plekken na.
- Het voedselaanbod is als ‘Voldoende’ beoordeeld omdat het gebied bloemrijk is en daardoor naar waarschijnlijkheid een grote insectendiversiteit herbergt. De reden dat er geen ‘Goed’ gegeven wordt, komt doordat er half juni gemaaid wordt. Hierdoor wordt de insectenrijkdom exact op de tijd waarop de voedselbehoefte van de jongen het grootst is gedecimeerd (zie paragraaf 3.2).
- Vochtige omstandigheden is als ‘Goed’ beoordeeld omdat de Zomerpolder, al voldoende vochtig is om op de meeste plekken de vegetatiegroei wat af te remmen.
- Het maaibeheer is als ‘Onvoldoende’ voor het paapje beoordeeld omdat er over het algemeen half juni gemaaid wordt, wanneer de jongen voor een groot deel in het nest zitten en een grote insectenrijkdom nodig hebben (zie paragraaf 3.2.3 en 3.4.4).
- Matig beweiden is als ‘Goed’ beoordeeld, omdat er maar op enkele percelen in de polder nabeweiding plaatsvindt (zie paragraaf 3.4.4).

4.3 Geschiktheid Zomerpolder voor Dotterbloemhooiland

In deze paragraaf worden de randvoorwaarden voor dotterbloemhooiland vergeleken met wat er in de zomerpolder aanwezig is (zie tabel 5). Hierdoor wordt er antwoord gegeven op deelvraag twee en drie (paragraaf 1.2).

Tabel 5, randvoorwaarden dotterbloemhooiland en huidige situatie Zomerpolder.

Randvoorwaarden dotterbloemhooiland	Huidige situatie Zomerpolder
Matig voedselrijke standplaats	Voldoende
Niet of matig veraard veen	Onvoldoende
pH 4.5 - 6.5	Goed
Grondwater gemiddeld 10-30 cm onder maaiveld	Onvoldoende
Grondwater gemiddeld 10-20 weken aan maaiveld	Onvoldoende
Maximale wegzakking van 50-60 cm onder maaiveld	Voldoende
Geen vorming regenwaterlens	Onvoldoende
Grondwater rijk aan bufferstoffen	Voldoende
Grondwater arm aan sulfaat	Onvoldoende
1 tot 2 maal per jaar maaien en afvoeren	Goed
Eventueel nabeweiden	Goed
Maximaal 20 ton ruige stalmest per ha per jaar	Goed

- De voedselrijkdom in het gebied is als ‘Voldoende’ en niet als ‘Goed’ beoordeeld, vanwege het verspreid en soms in hoge dichtheden voorkomen van indicatoren voor stikstofrijke omstandigheden (zoals rietgras en liesgras). Toch staan er op vrijwel alle percelen indicatoren voor een goede basisvershraling zoals reukgras, pinksterbloemen en veldzuring (zie, paragraaf 3.4.3).
- Niet of matig veraard veen is als ‘Onvoldoende’ beoordeeld. Op de doorsneden (zie bijlage 2) is goed te zien dat nergens in de Zomerpolder onveraard veen aanwezig is. Daarnaast is te zien dat het veen op de meeste plekken tussen de 20 en 50cm sterk tot volledig veraard is. Dit komt doordat het water diep wegzakt en er zodoende zuurstof in de bodem kan dringen.
- De pH is als ‘Goed’ beoordeeld. De pH zit op de meeste plekken rond de 5 (bijlage 4).
- Grondwater gemiddeld 10 - 30cm onder maaiveld is als ‘Onvoldoende’ beoordeeld, omdat dit volgens het polderpeil en de gemiddelde maaiveldhoogte rond de 20 - 60 cm onder maaiveld bevindt (zie paragraaf 3.4.2). Doordat de vegetatie waarschijnlijk sneller vocht verdampt dan dat het vanuit

de sloten door de veraarde veenlagen de percelen binnen kan dringen zal het grondwaterpeil in de zomer waarschijnlijk lager uitvallen.

- Grondwater gemiddeld 10-20 weken aan maaiveld is als 'Onvoldoende' beoordeeld omdat het water dat gedurende de winter aan het maaiveld staat stagnerend regenwater is (zie paragraaf 3.4.2 en bijlage 5). Ook uit de resultaten van de vegetatieopname blijkt dat het gewenste grondwater door de sloten wordt afgevoerd (zie paragraaf 3.4.3 en bijlage 6).
- Daardoor is het punt 'Geen vorming regenwaterlens' ook als 'Onvoldoende' beoordeeld. Dit hangt samen met het veraarden van het veen, waardoor het minder makkelijk doordringbaar is voor water (zie paragraaf 3.4.1).
- 'Grondwater rijk aan bufferstoffen' is als 'Voldoende' beoordeeld. De Stiff-diagrammen in het zuidwesten van het gebied geven een duidelijk grondwaterbeeld weer (zie bijlage 5). Ook het water dat door de sloten afgevoerd wordt is plaatselijk rijk aan indicerende plantensoorten voor gebufferde omstandigheden (zie paragraaf 3.4.3 & bijlage 6.2).
- 'Grondwater arm aan sulfaat' is als 'Onvoldoende' beoordeeld. Met name in het noordoosten van het gebied is er flink sulfaat (SO_4^{2-}) aanwezig in het grondwater (zie paragraaf 3.4.2). Dit zou kunnen komen door een pyrietrijke (FeS_2) bodemlaag die door het lage waterpeil is gaan oxideren, bij deze reactie met zuurstof komt sulfaat (SO_4^{2-}) vrij. Dit verklaart mede waarom de (zuurstofrijkere) ondiepe peilbuizen grotere concentraties sulfaat (SO_4^{2-}) kennen dan de diepe. Ook zullen de aanwezige sulfaten bij het uitspoelen reduceren, waardoor het sulfaat (SO_4^{2-}) door bacteriën omgezet wordt in sulfide (S_2^{2-}). Dit is niet zichtbaar in een Stiff-diagram (zie bijlage 5). Ook vervuiling veroorzaakt door bemesting zou een oorsprong van het sulfaat kunnen zijn.

4.4 Combinatie dotterbloemhooiland - kemphaan – paapje

In deze paragraaf worden alle verschillende randvoorwaarden in één tabel gepresenteerd (zie tabel 6). In de linker kolom staan de drie natuurdoelen, gevolgd door een kolom met de randvoorwaarden van de desbetreffende natuurdoelen. De kolom daarnaast geeft aan of de desbetreffende randvoorwaarden in voldoende mate aanwezig zijn in de Zomerpolder. De achterste kolom geeft door middel van n.v.t., 'ja' of 'nee' weer of de randvoorwaarde overeenkomt met de randvoorwaarden van de kemphaan, het paapje en het dotterbloemhooiland. Hierdoor wordt er antwoord gegeven op deelvraag vier (paragraaf 1.2). Wanneer de randvoorwaarde voor een van beide natuurdoelen niet uitmaakt is er n.v.t. ingevuld.

Wat opvalt aan tabel 6 is dat van de 11 maal dat er 'nee' is ingevuld, het 10 maal gaat om combinaties met het paapje. Zowel de combinatie van het paapje met de kemphaan als de combinatie van het paapje met het dotterbloemhooiland levert ieder vijf negatieve combinaties op. De randvoorwaarden van de kemphaan en het dotterbloemhooiland komen echter maar één keer niet overeen. Voor het dotterbloemhooiland mag het water kortstondig tot maximaal 50-60cm onder maaiveld wegzakken, terwijl dit voor de kemphaan veel te diep is. De bodem wordt dan te hard, waardoor het bodemleven moeilijk te bereiken is. Het hoge peil dat voor de kemphaan vereist is, is ook beter voor het dotterbloemhooiland. Het is dus voor beide natuurdoelen beter om het waterpeil niet dusdanig diep weg te laten zakken. In afbeelding 28 zijn de verschillen tussen habitat van kemphaan en paapje en de huidige situatie in de Zomerpolder duidelijk zichtbaar.

Uit tabel 6 blijkt dat het de randvoorwaarden voor de kemphaan en het dotterbloemhooiland, mits er goed op de extra eisen van beide natuurdoelen gelet wordt, goed te combineren zijn. De randvoorwaarden voor het paapje zijn daarentegen moeilijk te combineren met de randvoorwaarden van zowel de kemphaan als het dotterbloemhooiland.



Afbeelding 28, verschillen in de habitats van de doelsoorten en het beeld van de Zomerpolder. Links paapjeshabitat in het beekdal van de Slokkert (Drenthe), midden een beeld van de Zomerpolder en rechts een beeld van kemphanenhabitat in de Workumerwaard.

Tabel 6, combinaties randvoorwaarden kemphaan, paapje, dotterbloemhooiland en huidige situatie Zomerpolder. De knelpunten van paragraaf 4.5 zijn oranje gemarkeerd.

Natuurdoel	Randvoorwaarde	Huidige situatie Zomerpolder	kemphaan	paapje	dotterbloemhooiland
Kemphaan	Open kruidenrijk grazig landschap	Goed	-	ja	ja
	Gevarieerde vegetatiestructuur	Goed	-	ja	ja
	Slikkige plekjes/ greppels	Goed	-	nee	n.v.t.
	Plaatselijk plasdras tot minimaal na begin juli	Onvoldoende	-	nee	n.v.t.
	Grondwaterstand 0- 20 cm onder maaiveld in februari - juni	Voldoende	-	n.v.t.	ja
	Maaien na begin juli	Onvoldoende	-	ja	ja
	Matig beweiden	Goed	-	ja	ja
	Bemesting met maximaal 20 ton ruige stalmest per ha per jaar	Goed	-	nee	ja
	pH van boven de 4.5	Voldoende	-	ja	ja
Paapje	Open kruidenrijk grazig landschap	Goed	ja	-	ja
	minimaal 0.9 ha overjarige vegetatie	Onvoldoende	nee	-	nee
	Uitkijkposten	Onvoldoende	nee	-	n.v.t.
	Voedselaanbod	Voldoende	ja	-	n.v.t.
	Vochtige omstandigheden	Goed	nee	-	ja
	Maaien na begin juli	Onvoldoende	ja	-	ja
	Matig beweiden	Goed	ja	-	ja
Dotterbloemhooiland	Matig voedselrijke standplaats	Voldoende	ja	ja	-
	Niet of matig veraard veen	Onvoldoende	n.v.t.	ja	-
	pH 4.5 - 6.5	Voldoende	ja	ja	-
	Grondwater gemiddeld 10-30cm onder maaiveld	Voldoende	ja	n.v.t.	-
	Grondwater gemiddeld 10-20weken aan maaiveld	Onvoldoende	ja	nee	-
	Maximale wegzakking van 50-60cm onder maaiveld	Voldoende	nee	n.v.t.	-
	Geen vorming regenwaterlens	Onvoldoende	ja	n.v.t.	-
	Grondwater rijk aan bufferstoffen	Voldoende	ja	n.v.t.	-
	Grondwater arm aan sulfaat	Onvoldoende	ja	ja	-
	1 tot 2 maal per jaar maaien en afvoeren	Goed	ja	nee	-
	Eventueel nabeweiden	Goed	ja	ja	-
	Maximaal 20 ton ruige stalmest per ha per jaar	Goed	ja	nee	-

4.5 Knelpunten

Aangezien in de vorige paragraaf geconcludeerd is dat het paapje niet goed combineert met beide andere natuurdoelen in de Zomerpolder, worden de knelpunten voor het paapje niet meegenomen in deze paragraaf. In deze paragraaf worden de randvoorwaarden van de kemphaan en het dotterbloemhooiland besproken waaraan niet voldaan wordt in de huidige situatie van de Zomerpolder. Hiermee wordt antwoord gegeven op deelvraag vijf (paragraaf 1.2). In tabel 6 in de vorige paragraaf zijn deze randvoorwaarden oranje gemarkeerd.

Globaal bekeken valt het meteen op dat de meeste knelpunten veroorzaakt worden door de hydrologie in het gebied. Het enige knelpunt dat hier niet mee samenhangt is de maaidatum. Deze is voor de kemphaan in de huidige situatie, met half juni te vroeg. Zodra de andere knelpunten opgelost zijn en de kemphaan weer tot broeden komt zou de maaidatum voor één of enkele percelen verlaagd kunnen worden naar half juli (zie paragraaf 3.1.6).

De overige knelpunten worden allemaal veroorzaakt door hetzelfde probleem: het droogleggen van het veen in de polder. Doordat het water in de winter ca. 20 - 60cm onder maaiveld staat wordt het veen onder invloed van zuurstof, door micro-organismen afgebroken (zie paragraaf 3.4.1). Door deze afbraak komen er voedingsstoffen vrij, wat wellicht ook de reden is van de plaatselijk hoge dichtheid van liesgras en rietgras. Deze veraarde laag laat erg lastig water door. Hierdoor trekt het regenwater niet goed meer de bodem in en ontstaan er regenwaterplassen. Deze plassen zorgen vervolgens, samen met de afbraak van het veen voor een lage pH. Ook komt er zuurstof bij pyrietrijke (FeS_2) lagen in de bodem. Deze afzettingen leveren onder invloed van zuurstof sulfaat (SO_4^{2-}) aan het grondwater. Wanneer het sulfaat (SO_4^{2-}) uitspoelt of door de regenwaterplassen weer onder zuurstofloze omstandigheden terecht komt, wordt er sulfide (S_2^-) gevormd. Tijdens dit proces wordt er organisch materiaal (veen) verteerd waardoor er extra voedingsstoffen beschikbaar komen. Ook heeft sulfide (S_2^-) de potentie om gebonden fosfaat (PO_4^{3-}) beschikbaar te maken waardoor het gebied nog wat voedselrijker wordt. Vooral in het noorden is dit probleem aan de orde. Een mogelijke reden zou kunnen zijn dat de noordelijke dwarsloot (zie paragraaf 4.6) door zijn formaat een extra ontwaterend effect heeft op de polder. Ook wordt het water in het zuiden makkelijker aangevuld door grondwaterstromen vanuit de Beetstervaart en het Koningsdiep. Deze hebben met 52 cm - NAP een hoger peil dan het water in de Zomerpolder dat op 1.15 cm - NAP staat (zie paragraaf 3.4.2). Naast pyrietoxidatie is het mogelijk dat de voormalige bemesting voor vervuiling van sulfaat in het grondwater gezorgd heeft. Deze bemesting vond het intensiefst plaats in de noordelijke helft van het gebied (mededeling: T. van Dijk, 2014).

Mogelijk kan de aanwezigheid van holpijp in de oostelijke percelen ook te verklaren zijn door het veraardende veen. Holpijp indiceert voornamelijk ijzerrijk grondwater (zie paragraaf 3.4.3). Doordat een dik pakket veen verdwenen is, is de concentratie ijzer (Fe^x) in de bovenste bodemlaag veel hoger dan normaal gesproken het geval is. Al het ijzer uit dat voormalige veenpakket zit nu in een dun laagje veraard veen. Wanneer deze ijzerrijke laag onder fluctuerende waterpeilen komt te staan door bijvoorbeeld regenwater, zal het door het roest lijken op regionale kwel. Ook is het goed mogelijk dat de holpijp door de hoge ijzerconcentratie zich goed kan vestigen.

Het grondwater komt door het peilbeheer in de huidige situatie van de Zomerpolder zelden in de wortelzone van de vegetatie terecht. Dit is sterk afhankelijk van de mate van veraarding van het veen en de hoogte van het maaiveld ten opzichte van NAP. Ook is dit te zien aan het lage aantal soorten van basenrijke omstandigheden in de percelen zelf (zie bijlage 6.2). Een opvallende uitzondering hierin is de gewone dotterbloem. Deze soort indiceert basenrijke omstandigheden en is normaal gesproken in beekdalsystemen op de hogere zandgronden een indicator voor kwel. In de Zomerpolder kan de soort waarschijnlijk zeer lokaal nog van de basen in het grondwater profiteren. Op de overige locaties komt er geen grondwater meer in de wortelzone, en zal de basenrijkdom afnemen. Lokaal komt beekslib in de bodem voor. Slib heeft een groot vermogen om basen te

binden. Deze worden vervolgens zeer langzaam vervangen door zuurdeeltjes (H^+) waarbij de basen vrijkomen. Deze sliblagen hebben hierdoor een pH van 6.5 (zie bijlage 4) en kunnen de gewone dotterbloem nog een langere periode van basen voorzien. Wel spoelen de basen langzaam uit, waardoor ook de sliblagen op langer termijn verzuren.

De dotterbloemen in de zomerpolder teren waarschijnlijk op een erfenis uit het verleden.

Toch is het water in het gebied plaatselijk weldegelijk basenrijk. Dit is te zien aan de diverse kwelindicatoren (zie paragraaf 3.4.3 en bijlage 6.2). Hierdoor zou het uitgelaten water een breder Stiff-diagram moeten hebben dan het water dat de Zomerpolder ingelaten wordt. Dit is echter niet het geval. Wel heeft het ingelaten water een Ca^{2+} concentratie van 30.8 mg/l en het water dat uit gebied wegstroomt heeft een gehalte van 37.9 mg/l (Resultaten monsteranalyse Water Laboratorium Noord). Onderweg wordt er dus Ca^{2+} aangevuld. Dat de concentratie minder sterk toeneemt dan verwacht, komt mogelijk doordat het grondwater dat bovenkomt aangevuld wordt met het regenwater van de hele Zomerpolder. Hierdoor wordt het Stiff-diagram weer smaller en de concentratie Ca^{2+} lager. Voor zowel de kemphaan als het dotterbloemhooiland is het van cruciaal belang dat dit water weer hoog in het bodemprofiel komt. Voor het dotterbloemhooiland is dit voornamelijk gunstig omdat dan de veraarding van het veen gestopt wordt, de bodemdeeltjes weer opnieuw opgeladen kunnen worden met basen waardoor de pH weer kan stijgen.

Voor de kemphaan is dit gunstig omdat de bodem dan altijd zacht genoeg blijft om goed te foerageren, het bodemleven gestimuleerd wordt door de hogere pH en dat de plantengroei geremd wordt in de ontwikkeling. Naast het hogere grondwaterpeil heeft de kemphaan plasdrasvelden nodig die tot april onder water moeten staan, waarna deze in mei-juli geleidelijk aan kan opdrogen. De plasdras is ter plaatse niet gunstig voor de gewone dotterbloem, maar gebiedsbreed gezien is dit juist een interessante afwisseling binnen het dotterbloemhooiland. De late maaidatum die de kemphaan nodig heeft is voor het dotterbloemhooiland in principe geen probleem. Wanneer dit gecombineerd wordt met vernattende maatregelen komt de vegetatiegroei ook later op gang en zal de vegetatie niet veel verder ontwikkeld zijn dan op de huidige maaidatum het geval is.

4.6 Maatregelen

In deze paragraaf worden maatregelen benoemd die een oplossing bieden voor de knelpunten voor de soort kemphaan en het vegetatietype dotterbloemhooiland in de Zomerpolder (zie paragraaf 4.7). De maatregelen zijn op volgorde van urgentie (1 urgent, 3 minder urgent) weergegeven, waarbij enkele maatregelen gelijktijdig dienen te worden uitgevoerd. Aan het einde van deze paragraaf worden suggesties genoemd voor een optimaler habitat voor het paapje, buiten de Zomerpolder. Hiermee wordt in deze paragraaf antwoord gegeven op deelvraag 6 (zie paragraaf 1.2).

1. *Verhogen grondwaterpeil*

Een hoog waterpeil is een vereiste voor zowel de kemphaan als het dotterbloemhooiland (zie paragraaf 3.1.6 en 3.3.3). Echter kan het dermate verhogen van het waterpeil nadelig zijn voor soorten zoals de veldleeuwrik. Deze soort is gebonden aan drogere omstandigheden en broed in hoge aantallen in de Zomerpolder. *Bij de volgende maatregelen is hiermee rekening gehouden.*

Polderpeil aanpassen

Door het polderpeil in de Zomerpolder in de periode februari -half juni aan te passen, van 111 cm onder NAP naar 75 cm onder NAP wordt voldaan aan de eisen van kemphaan en dotterbloemhooiland. Door deze maatregel staat het waterpeil ca. 18 weken, gemiddeld 15 tot 25 cm onder maaiveld. Door het reliëf in dit gebied is de hoogte van het waterpeil ten opzichte van maaiveld op sommige locaties hoger en op andere locaties lager. (zie paragraaf 3.4) Daarnaast worden door het verhogen van het waterpeil zuurstofloze omstandigheden voor het veen gecreëerd. Hierdoor wordt onder andere de veenafbraak geremd en kan er geen zuurstof bij de pyrietrijke (FeS_2) lagen in de bodem komen.

Doordat er zuurstofloze omstandigheden worden gecreëerd zal ook de sulfaat afgifte (SO_4^{2-}) aan het grondwater stoppen en zal de pH van de bodem stijgen, wat tevens ten gunste komt van de kemphaan en het dotterbloemhooiland.

Wanneer en beheerd moet worden in het gebied en de draagkracht van de bodem onvoldoende is, kan voor korte termijn het waterpeil worden gezakt tot maximaal 125 cm onder NAP (dit komt neer op gemiddeld 50 cm onder maaiveld).

Sloten verondiepen

Het verondiepen van sterk grondwater afvoerende sloten draagt bij aan het 'natuurlijk' verhogen van het grondwaterpeil. Het grondwater heeft de eigenschap om de weg van de minste weerstand te kiezen (zie paragraaf 3.4.2). In gebieden zoals de Zomerpolder, met matig tot sterk veraard veen en sloten dieper dan 75 cm, zal het grondwater zich naar de sloot verplaatsen. Door deze diepe sloten (zie afbeelding 29 en bijlage 3) in het gebied te verondiepen naar 50-75 cm, wordt de mate van weerstand voor het grondwater veranderd en zal het grondwater de weg door het veen nemen, waardoor het grondwaterpeil dus hoger komt te staan.

Slootbeheer extensiveren

Net als het verondiepen van sloten draagt het extensiveren van het slootbeheer bij aan het 'natuurlijk' verhogen van het grondwaterpeil. Door de meest brede sloten in het gebied (zie afbeelding 29) nog maar eens in de 2 á 5 jaar te maaien (wanneer water afvoerend vermogen sterk belemmerd wordt), wordt het sterke grondwater afvoerende vermogen geremd. Hiervoor is het nodig om de schouwplicht die op de sloten licht af te schaffen.



Afbeelding 29, op deze kaart zijn de verschillende maatregelen voor de watergangen in het gebied weergegeven. De voorgestelde maatregelen zijn begreppelen, verondiepen van de hoofdwatgangen en het extensiveren van het onderhoud van de kleinere watergangen.



Afbeelding 30, op deze kaart zijn de voorgestelde locaties voor een of meer plasdrassen weergegeven.

Greppel onderhoud

Door de greppels en kopakkerbuizen in het gebied 1 keer in het half jaar te onderhouden (afbeelding 29) wordt de afvoer van stagnerend regenwater gestimuleerd. Daarnaast wordt het gebied hierdoor ook beter beheerbaar voor machines. Op sommige locaties, met name in het midden van de percelen in het zuidoosten is het gewenst om meer greppels met kopakkerbuizen aan te leggen om de percelen goed beheerbaar te houden. (mededeling H. Poppinga, 2014) Greppels hebben niet alleen een voordeel op het beheer maar zijn ook uitermate geschikt voor kemphanen en andere weidevogels om in te foerageren.

2. *Plasdras*

Plaatselijk plasdras is niet alleen een vereiste voor de kemphaan, maar trekt ook veel andere (weide)vogels aan. Voor de kemphaan is het belangrijk dat de plasdras tot ca. april aanwezig is waarna deze geleidelijk kan opdrogen in de periode mei –juli. Kemphanen en andere weidevogels gebruiken de plasdras om langs te foerageren en op te rusten en poetsen. Door minimaal 1 plasdras met een oppervlakte van 0,5 tot 1 hectare en diepte van 5 tot 15 cm boven maaiveld te creëren wordt aan deze eis voldaan. In afbeelding 30 zijn locaties aangewezen die geschikt zijn om een of meerdere plasdrassen te creëren. Deze locaties bevinden zich op een sterk tot volledig veraarde hol gelegen bodem (bijlage 2), waar in de huidige situatie jaarlijks regenwater stagneert. Door op deze locaties grondwater op het land te pompen (met trekker of molen), mengt het grondwater zich met het regenwater waardoor de verzurende werking van het regenwater beperkt wordt. Daarnaast worden op die locaties plaatselijk zuurstofloze omstandigheden gecreëerd voor het veen, waardoor de verdere veenafbraak op die locatie wordt geremd. Belangrijk voor het bodemleven is dat het water geleidelijk aan wordt opgebracht waardoor ze naar de randen van de plasdras kunnen vluchten en als voedsel kunnen dienen voor de weidevogels.

Er is daarnaast rekening gehouden met het huidige beheer, de plasdrassen zijn dusdanig gesitueerd dat er geen goed hooiland verloren gaat en beheerpaden vrij toegankelijk blijven. De vegetatie in en rondom de plasdrassen worden geremd in groei en wanneer de plasdrassen geleidelijk zijn ingedroogd kunnen deze mee gemaaid worden.

3. *Maaidatum eerste snee uitstellen*

Het uitstellen van de maaidatum van de eerste snee is de minst urgente maatregel in dit gebied. In de huidige situatie wordt de eerste snee gemaaid na 15 juni, waarbij rekening wordt gehouden met de broedende weidevogels (zie paragraaf 3.4.4) Pas wanneer de kemphaan zich begint te vestigen in het gebied is het advies om de maaidatum uit te stellen naar 15-20 juli (in natte jaren mogelijk naar begin augustus). Daarnaast is het belangrijk om gefaseerd te maaien. Hierdoor wordt ook het risico beperkt dat nesten en kuikens worden uitgemaaid. En blijft er voldoende dekking en voedselaanbod aanwezig in de broedperiode (zie paragraaf 3.1.4).

Paapje

Uit voorgaande paragrafen is gebleken dat de randvoorwaarden van paapje niet goed te combineren zijn met de randvoorwaarden voor kemphaan en dotterbloemhooiland in de Zomerpolder.

Voor deze soort kan er elders op een aantal vochtige plekken binnen het Van Oordt's Mersken 2 - 5 hectare grazige vegetatie enkele jaren niet gemaaid worden. Om een optimale dichtheid te halen is het aan te raden om meerdere van deze ruige vlakken bij elkaar in de buurt te hebben, zonder dat deze elkaar raken (zie paragraaf 3.2.3). Zodra er boompjes opkomen of ruigtekruiden het beeld gaan bepalen kan een van de 2 - 5 ha ruige stukken weer gemaaid worden.

5 Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk wordt de vraagstelling van dit onderzoek beantwoord. Dit wordt gepresenteerd door de belangrijkste conclusies in dezelfde volgorde als in de synthese (hoofdstuk 4) te beantwoorden. Hierdoor komen in het antwoord ook de deelvragen in volgorde aan bod. En tot slot worden er aanbevelingen voor vervolgonderzoeken gedaan.

5.1 Hoofdvraag

In deze paragraaf wordt de hoofdvraag beantwoord. Eerst wordt er een kort samenvattend antwoord geformuleerd. Vervolgens wordt dit antwoord puntsgewijs onderbouwd met conclusies en feiten uit 'hoofdstuk 4, Synthese' en 'hoofdstuk 3, Resultaten'. Doordat er aan elke deelvraag een paragraaf in hoofdstuk '4 Synthese' gewijd is en er telkens naar deze verschillende onderdelen verwezen wordt, komen alle deelvragen in deze conclusie aan bod.

De hoofdvraag van dit onderzoek is:

*“Kan in de Zomerpolder het beheer voor dotterbloemhooiland samengaan met beheer voor broedhabitat van kemphaan (*Philomachus pugnax*) en paapje (*Saxicola rubetra*) en hoe kan dit bereikt worden?”*

Het beheer voor dotterbloemhooiland kan niet zonder meer samengaan met het beheer voor beide vogelsoorten: kemphaan en paapje in de Zomerpolder. Het beheer van het dotterbloemhooiland en kemphaan komen wel grotendeels overeen, en kunnen met een aantal extra maatregelen goed samengaan in de Zomerpolder. Om de omstandigheden voor beide natuurdoelen te optimaliseren, is het voornamelijk van belang dat het grondwater constant hoog in het bodemprofiel staat. Daarnaast dient stagnatie van regenwater beperkt te worden en is het van belang dat er voor een groot deel van het jaar plasdrassen in het gebied aanwezig zijn.

Het beheer voor het paapje komt absoluut niet overeen met het beheer voor de kemphaan en het dotterbloemhooiland. Wanneer er met het beheer op het paapje ingezet wordt, gaat dit ten kosten van het dotterbloemhooiland en de kansen voor de kemphaan. Er wordt daarom geadviseerd om in een ander, enigszins ruiger deelgebied binnen het Van Oordt's Mersken in te zetten op het paapje.

- Kemphanen hebben net als het dotterbloemhooiland een gemiddelde waterstand nodig van 10 cm onder maaiveld (zie paragraaf 4.1 & 4.3).
- Voor de kemphaan is het belangrijk dat er tot in april plasdrassen aanwezig zijn die geleidelijk in mei-juli opdrogen (zie paragraaf 4.1).
- Om kuikensterfte te beperken is het voor zowel de kemphaan als het paapje belangrijk dat er pas vanaf half juli gemaaid wordt (zie paragraaf 4.1 & 4.2).
- Voor zowel de kemphaan als het dotterbloemhooiland moet de vegetatie in het gebied kort de winter in gaan (zie paragraaf 4.1 & 4.3).
- Voor het dotterbloemhooiland is het belangrijk dat het grondwater voor 10-20 weken aan het maaiveld staat. (zie paragraaf 4.3).
- Voor het dotterbloemhooiland is het nadelig als er regenwaterplassen op het maaiveld stagneren (zie paragraaf 4.3).
- Voor dotterbloemhooiland en kemphaan is het belangrijk dat de veraarding van het veen gestopt wordt en dat er geen verdere sulfaat (SO_4^{2-}) vrijkomt uit de pyrietbanken in de bodem (zie paragraaf 4.1 & 4.3)
- Om het gebied geschikt te maken voor de kemphaan zijn de volgende maatregelen geadviseerd:
 - Waterpeil verhogen van 111 cm onder NAP naar 75 cm onder NAP (zie paragraaf 4.6).

- Hoofd-afwateringssloten verondiepen naar 50- 75 cm onder maaiveld, waardoor de grondwaterinvloed in het maaiveld vergroot wordt (zie paragraaf 4.6).
 - Sloopbeheer extensiveren door het jaarlijks schonen terug te brengen tot eens in de 2-5 jaar te schonen. Hierbij is het nodig om op sommige sloten de schouwplicht af te schaffen. De interval is afhankelijk van het tempo waarin de watergangen dichtgroeien of de mate waarin ontwatering noodzakelijk is voor de beheerbaarheid.
- Daarnaast zijn de volgende aanvullende maatregelen belangrijk voor de kempfaan:
 - Minimaal 1 plasdras met een oppervlakte van 0,5 tot 1 hectare en diepte van 5 tot 15 cm boven maaiveld creëren (zie paragraaf 4.6).
 - Begreppelen van holle percelen waar het veen volledig veraard en slecht waterdoorlatend is, zodat het regenwater afgevoerd kan worden (zie paragraaf 4.6).
 - Maaidatum uitstellen naar half juli (in natte jaren begin augustus) (zie paragraaf 4.6).
- Het paapje heeft minimaal 0.9 maar liever nog 2-5 hectare meerjarige, grazige ruigte nodig met voldoende uitkijkposten in de vorm van kleine struikjes en hoge, dode stengels van planten zoals gewone berenklauw of boerenwormkruid (zie paragraaf 4.2).
- De bodem dient voldoende vochtig te zijn om de vegetatiegroei ietwat te vertragen (zie paragraaf 4.2).
- De noodzakelijke vochtigheid is in de Zomerpolder voldoende. De benodigde mate van verruiging is echter ongewenst en combineert daarnaast niet goed met de kempfaan en het dotterbloemhooiland.
- Voor het paapje kunnen andere delen van het Van Oordt's Mersken aangewezen worden die al een enigszins ruig karakter hebben en daardoor ongeschikt zijn voor de kempfaan en het dotterbloemhooiland.

5.2 Aanbevelingen

Een aantal onderdelen die in dit onderzoek niet aan bod zijn gekomen maar mogelijk wel bij zouden kunnen dragen aan de bescherming van de Zomerpolder zijn:

- Door de zandwinning en uitbreiding van de waterwinning ten westen van de Zomerpolder is een onderzoek naar de stroming van het grondwater op grotere schaal gewenst. (bron)statistische reconstructie invloed grondwaterwinning Nijbeets (zie map zomerpolder op dropbox) Hiervan is voornamelijk interessant hoeveel water deze waterwinning onttrekt aan de Zomerpolder. Daarnaast is het belangrijk om te weten hoe het eerste watervoerende pakket beïnvloed wordt door het pakket onder het keileem en het keileem zelf.
- De sloten geven nu een beeld weer waarin voornamelijk in het oosten en in het midden kwelindicerende soorten voorkomen. Dit zou sterk beïnvloed kunnen zijn door het huidige schoningsregime in de Zomerpolder. In net geschoonde sloten staan weinig planten. Het zou daarom wel interessant zijn om delen van alle sloten niet te schonen. De rest wordt schoongehouden in verband met de schouwplicht, maar op die kleine stukken is dan te zien wat voor vegetatie er op komt.
- De zeggen (*Carex spec.*) in het gebied zijn niet in volle bloei/met vruchtzetting gekarteerd. Hierdoor zijn sommige soorten mogelijk gemist of foutief op naam gebracht. Het zou veel extra informatie over het gebied geven als een maand later nogmaals naar de zeggen gekeken wordt.
- Onderzoek naar de veldleeuwrik. In de Zomerpolder is deze soort zeer talrijk, wat erg bijzonder is voor een nat gebied. Waarschijnlijk zijn ze gebaat bij de zandige beheerpaden. Het is de vraag hoe deze soort zou reageren op nattere omstandigheden en of extra beheerpaden (die waarschijnlijk aangelegd gaan worden) dit opvangen.

Literatuur

- Altenburg, W., & Wymenga, E. (2008). *Beheerplan Natura 2000 gebied Van Oordt's Mersken/ Notitie haalbaarheid Natura 2000 doelen*. Feanwâlden: Altenburg & Wymenga.
- Altenburg, W., & Wymenga, E. (2014). *Van Oordt's Mersken/ Beheerplan Natura 2000/ concept februari 2014*. Feanwâlden: Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek B.V.
- Berendsen, H. (2005). *Fysisch Geografisch onderzoek*. Assen: Koninklijke van Gorcum.
- Boele, A. (2014). *Kemphaan*. Opgeroepen op 2014, van Sovon.nl: <https://www.sovon.nl/nl/soort/5170>
- Bouwman, J. (2014). *SNL-monitoring in de praktijk*. Unie van Bosgroepen.
- Britschgi, A., Spaar, R., & Arlettaz, R. (2006). Impact of grassland farming intensification on the breeding ecology of an indicator insectivorous passerine, the Whinchat *Saxicola rubetra*; Lessons for overall Alpine meadowland management. *Biological conservation* 130, 193-205.
- Bongers, M. G.H., & Spoelstra, J. (1999). *Waterkwaliteit in de Ecohydrologie*. Velp: Hogeschool Van Hall Larenstein.
- Communicatieproject Rijk Weidevogellandschap. (2009). Informatieblad Plasdras.
- d'Ansembourg, f. (2014, maart 18). Verslag beheer Harinxma state. (B. van Duijn, & P. van Wijhe, Interviewers)
- Fuller, R. J., & Glue, D. E. (1977). The breeding Biology of the Whinchat and the Stonechat. *Bird study*/24:4, 215-228.
- Hoenjet, H. (2013). *Studiehandleiding afstudeeropdracht; voltijdopleiding bos en natuurbeheer*. Velp: Hogeschool Van Hall Larenstein.
- Hogan-Warburg, A. (1966). *Social behavior of the ruff Philomachus pugnax (L.)*. Leiden: E.J. Brill.
- Horch, P., & Birrer, S. (2011). Cattle enclosure plots to enhance breeding whinchat *Saxicola rubetra* numbers on subalpine pasture at Bever, Graubünden. *Conservation Evidence* 8, 81-86.
- Horch, P., Rehsteiner, U., Berger-Flückiger, A., Müller, M., Schuler, H., & Spaar, R. (2008). Bestandsrückgang des Braunkehlchens *Saxicola rubetra* in der Schweiz, mögliche Ursachen und Evaluation von Fördermassnahmen. *Der Ornithologische Beobachter/Band 105/Heft 3*, 267-298.
- Jonge Poerink, B. (2010). *Vaste mest voor weidevogelreservaten/ Eerste aanzet tot een handleiding voor terreinbeheerders, opgesteld in het kader van het weidevogelproject Fryslân - Groningen*. Zuurdijk: Jonge Poerink Milieu Advies.
- Lensink, R., Aarts, B., & Anema, L. (2011). *Bestaand gebruik kleine luchtvaart en beheerplannen Natura2000/ Naar een uniforme en transparante behandeling van dit onderwerp in alle beheerplannen*. Culemborg: Bureau Waardenburg B.V.
- LNV. (2009). Index Natuur en Landschap/ onderdeel natuurbeheertypen.
- Oosterveld, E. (2006). Betekenis van waterpeil en bemesting voor weidevogels. *De Levende Natuur/ jaargang 107/ nummer 3*, 134-137.
- Oosterveld, E. (2008). Dotterbloemhooilanden en weidevogels: Gaan die samen? Beesterzwaag.

- Oosterveld, E. B. (1999). Reproductief succes en immigratie bij het Paapje *Saxicola rubetra* in Geelbroek (Drenthe): sleutels tot voor- en achteruitgang? *Limosa* 72, 143-150.
- Orłowski, G. (2004). Abandoned cropland as a habitat of the Whinchat *Saxicola rubetra* in SW-Poland. *ACTA ORNITHOLOGICA/Vol. 39/No. 1*, 59-66.
- Programmadirectie Natura 2000. (2013). Natura 2000-gebied Van Oordt's Mersken (015)/ De Staatssecretaris van Economische Zaken. Programmadirectie Natura 2000.
- Regiegroep Natura2000. (2014). *Vogelrichtlijn*. Opgeroepen op 2014, van Natura 2000: <http://www.natura2000.nl/pages/begrippenlijst.aspx>
- Schaminée, J., Sýkora, K., Smits, N., & Horsthuis, M. (2010). *Veldgids Plantgemeenschappen van Nederland*. Zeist: KNNV Uitgeverij.
- Seattle Audubon Society. (2014). *Ruff*. Opgeroepen op 2014, van BirdWeb: <http://www.birdweb.org/birdweb/bird/ruff>
- Snip, M. (2014, 4 4). Verslag gesprek Martin Snip. (B. van Duijn, & P. van Wijhe, Interviewers)
- Taakgroep Natuurkwaliteit en Monitoring SNL. (2012). *Kwaliteitsklassen en monitoring beheertypen*. Subsiestelsel Natuur- en Landschapsbeheer.
- Thorup, O. (2003). *Status of populations and management of Dunlin Calidris alpina, Ruff Philomachus pugnax and Black-tailed Godwit Limosa limosa in Denmark*. Vester Vedsted, Denmark.
- Thorup, O. (2012). *Management directed at ruff Philomachus pugnax - results from Tipperne and Saltholm, Denmark*. Aalborg, Denmark: Amphi Consult.
- Tjeerd, & Johan. (2014, April 2). Interview beheer Corneliastichting. (B. van Duijn, & P. van Wijhe, Interviewers)
- TNO Geologische Dienst Nederland. (2013). *Ondergrondgegevens*. Opgehaald van DINoloket: <http://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>
- van Dijk, A. J. (2002). Paapje *Saxicola rubetra*. In S. V. Nederland, *Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2002.-Nederlandse fauna 5* (pp. 352-353). Leiden: Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij en European Invertebrate survey-Nederland.
- van Dort, K., Everts, H., Grootjans, A., & Nooren, M. (2006-2007). *Dotterbloemgrasland*. Opgeroepen op 2014, van natuurkennis.nl: <http://www.natuurkennis.nl/index.php?hoofdgroep=2&niveau=3&subgroep=109&subsubgroep=1026&subsubsubgroep=210>
- van Duijn, B., & van Wijhe, P. (2014). *Kemphanen en paapjes in het dotterbloemhooiland*. Velp: Hogeschool VHL - Bosgroepen NoordOost Nederland.
- van Heuveln, B. (1982). *Praktikumhandleiding bodemkunde*. Haren: Afdeling Bodemkunde van de vakgroep Fysische Geografie en Bodemkunde, Biologisch Centrum Haren.
- van Rhijn, J. (1991). *The Ruff*. London: T. & A.D. Poyser.
- Verkuil, Y. (2010). *The ephemeral shorebird/ population history of ruffs*. Groningen: Van Denderen B.V.
- Vogelbescherming Nederland. (2014, 4 8). *Paapje*. Opgehaald van Vogelbescherming Nederland: http://www.vogelbescherming.nl/vogels_kijken/vogelgids/zoekresultaat/detailpagina/q/vogel/161

Bijlagen

Bijlage 1 Gespreksverslagen eigenaars/beheerders Zomerpolder	46
1.1 Verslag gesprek Cornelia-stichting	46
1.2 Verslag gesprek familie d'Ansembourg	47
1.3 Verslag gesprek dhr. Poppinga	49
Bijlage 2 Doorsnede bodemprofielen	52
Bijlage 3 Doorsnede slootprofielen	55
Bijlage 4 Ph-kaarten	57
Bijlage 5 Stiff-diagrammenkaart	58
Bijlage 6 Vegetatiekaarten	59
6.1 Indicatoren associatie boterbloemen en waterkruiskruid	59
6.2 Kwelindicatoren	60
6.3 Storingsindicatoren	62
6.4 SNL soorten	63
Bijlage 7 Gespreksverslagen beheerders referentiegebieden	64
7.1 Verslag gebiedsbezoek Eemland	64
7.2 Verslag gebiedsbezoek Wormer-Jisperveld	66
7.3 Verslag gebiedsbezoek beekdal Slokkert	67
7.4 Verslag gebiedsbezoek Fochteloërveen	68