




Beschermingsmaatregelen voor kwetsbare flora in de provincie Fryslân

Vaatplanten, mossen, korstmossen

Marit van Santen & Laurens Sparrius

BLWG-rapport 43

Co-funded by the European Union

Titel:	Beschermingsmaatregelen voor kwetsbare flora in de provincie Fryslân, vaatplanten, mossen, korstmossen
Auteurs:	Marit van Santen & Laurens Sparrius
Rapport nr.:	43
Datum uitgave:	2025
Opdrachtgever:	Provincie Fryslân Uitgevoerd binnen het kennisprogramma van het LIFE-project All4Biodiversity (www.all4biodiversity.nl)
In samenwerking met:	FLORON
Foto omslag:	Gevlekt zonneroosje (Niels Jeurink), Drijvende waterweegbree (Adrie van Heerden), Havendam West-Terschelling (Henk-Jan van der Kolk), Hamerblaadje (Laurens Sparrius)

Dit rapport kan geciteerd worden als:

van Santen, M. & L.B. Sparrius (2025). Beschermingsmaatregelen voor kwetsbare flora in de provincie Fryslân, vaatplanten, mossen, korstmossen. BLWG-rapport 43. FLORON & BLWG.





www.blwg.nl

Samenvatting

De provincie Fryslân werkt actief aan de bescherming van kwetsbare flora, waaronder vaatplanten, mossen en korstmossen. In dit rapport, opgesteld door FLORON en BLWG, worden per soort of soortgroep de belangrijkste knelpunten, bestaande maatregelen en aanbevelingen voor aanvullend beheer beschreven. Uitgangspunt is het Basisregister van kwetsbare en bedreigde soorten (van der Meer et al. 2023), waarin 526 soorten een sterke binding met Fryslân hebben.

Belangrijke bedreigingen zijn verdroging, verzuring, stikstofdepositie, verruiging, en verlies van leefgebied door beheer of infrastructuur. Voor veel soorten, zoals Drijvende waterweegbree, Veenmosorchis en Gevlekt zonneroosje, speelt herstel van hydrologie, beperken van nutriënten en behoud van genetische diversiteit een cruciale rol. Aanbevolen wordt om genetisch materiaal veilig te stellen via zaadcollecties (Het Levend Archief) en lokale populaties te versterken of herintroduceren waar mogelijk.

Daarnaast wordt het belang van gerichte monitoring benadrukt: het koppelen van populatiegegevens aan hydrologische en beheerfactoren biedt inzicht in het effect van maatregelen. Het rapport adviseert gebiedsgerichte aanpakken, zoals LESA's (Landschapsecologische Systeem Analyse) voor duin- en veengebieden, en samenwerking met terreinbeheerders en agrariërs om beheer te optimaliseren.

De rapportage vormt een praktische basis voor prioritering van maatregelen en kennisleemtes voor de bescherming van de Friese flora.

Inhoudsopgave

SAMENVATTING **1**

INHOUDSOPGAVE **2**

1 INLEIDING **3**

1.1 DOEL 3

1.2 DANKWOORD 3

2 ONZE AANPAK **4**

2.1 BEHANDELDE SOORTEN EN SOORTGROEPEN 4

2.2 SOORTPROFIELEN 4

2.3 BRONNEN 5

3 SOORTPROFIELEN **6**

3.1 DRIJVENDE WATERWEEGBREE 6

3.2 KNOLVOSSENSTAART 11

3.3 STINKENDE KAMILLE 14

3.4 TWEEHUIZIGE ZEGGE 17

3.5 KLEVERIGE REIGERSBEK 21

3.6 VALKRUID 25

3.7 GEVLEKT ZONNEROOSJE 29

3.8 ROZENKRANSJE 31

3.9 VROUWENMANTEL-GROEP 34

3.10 PLANTEN VAN NATTE DUINVALLEIEN 36

3.11 VEENMOSORCHIS 42

3.12 GEEL SCHORPIOENMOS 46

3.13 MOERASMOSSEN 48

3.14 KORSTMOSSEN IN STUIFZANDEN 51

3.15 KORSTMOSSEN OP NATUURSTENEN TALUDS VAN ZEEDIJKEN 54

4 ADVIES **56**

4.1 PRIORITERING VAN SOORTEN EN MAATREGELEN 56

4.2 AANBEVELING VOOR VERBETERDE MONITORING VAN POPULATIES 57

5 LITERATUUR **59**

1 Inleiding

Voor de ontwikkeling van actieve soortenbescherming heeft de provincie Fryslân in een Basisregister van kwetsbare, bedreigde en beschermde soorten opgesteld (van der Meer et al. 2023). Dit Basisregister telt 1440 zeldzame en beschermde soorten, waarvan 526 soorten een sterke binding met Fryslân hebben. Als vervolg hierop heeft de provincie aan BLWG (mossen en korstmossen) en FLORON (vaatplanten) gevraagd om voor een deel van deze soorten aan te geven welke maatregelen al worden genomen en waar aanvullende bescherming nodig is.

1.1 Doel

Met deze opdracht willen we inzicht krijgen in hoeverre de huidige inspanningen van de provincie Fryslân (inrichtings- en beheermaatregelen) bijdragen aan de positieve staat van instandhouding van mossen, korstmossen en vaatplanten. Ten tweede willen we in kaart brengen wat de grootste knelpunten en belemmeringen voor deze soortgroepen zijn in Fryslân. Ook willen we een overzicht maken van concrete aanvullende maatregelen die nodig zijn bovenop de huidige inzet, om die knelpunten en belemmeringen weg te nemen; en advies geven over de prioritering van de benodigde extra maatregelen voor bedreigde flora.

Voor de inhoudelijke analyse hebben we per soort of subgroep van soorten de volgende concrete vraagstelling:

1. Wat zijn de belangrijkste knelpunten voor soorten in Fryslân?
2. Welke maatregelen, die in Fryslân getroffen worden, dragen direct of indirect positief bij aan het behoud of het herstel van een goede staat van instandhouding en in welke mate?
3. Zijn er bovenop de huidige inspanning nog additionele maatregelen nodig? Zo ja, welke maatregelen zijn dit en hoe hoog is de prioriteit?

1.2 Dankwoord

We willen Ben Bruinsma, Erik Jansen, en Hinko Talsma bedanken voor hun inbreng met betrekking tot de actuele groeiplaatsen van zeldzame soorten in Fryslân.

2 Onze aanpak

2.1 Behandelde soorten en soortgroepen

Het belangrijkste deel van de opdracht bestaat uit het ophalen en samenvatten van de huidige stand van zaken met betrekking tot een aantal (groepen) planten, mossen en korstmossen. Het gaat om de volgende soort(groep)en:

Vaatplanten

Uit het Basisregister (Van der Meer et al. 2023) zijn twee soortgroepen en negen soorten geselecteerd voor nadere analyse. Hierbij is wettelijke bescherming in acht genomen (Habitatrichtlijn of Omgevingswet). Tevens zijn Knolvossenstaart en Stinkende kamille geselecteerd omdat deze soorten een zeer ongunstige provinciale Staat van Instandhouding hebben (van der Meer et al., 2021). In totaal gaat het om de volgende soorten:

- Groep soorten van natte duinvalleien (21): Draadgentiaan, Drijvende waterweegbree, Dwergbloem, Dwergrus, Dwergvlas, Gelobde maanvaren, Groenknolorchis, Harlekijn, Honingorchis, Kleine knotszegge, Knopbies, Noordse rus, Oeverkruid, Ondergedoken moerasscherm, Ongelijkbladig fonteinkruid, Parnassia, Rode bies, Sierlijke vetmuur, Stekende bies, Stijve moerasweegbree, Zilt torkruid.
- Vrouwenmantel-soorten in het landelijk gebied bij Twijzel en Buitenpost (5): Kale vrouwenmantel, Slanke vrouwenmantel, Bergvrouwenmantel, Geplooide vrouwenmantel
- Een individueel de volgende plantensoorten: Stinkende kamille, Knolvossenstaart, Tweehuizige zegge, Gevlekt zonneroosje, Veenmosorchis, Rozenkransje, Drijvende waterweegbree, Kleverige reigersbek, Valkruid

Mossen

- Mossen uit laagveenmoerassen: Bruin veenmos, Geel schorpioenmos, Smalbladig veenmos, Trilveenveenmos, Zwartsteelsterrenmos, Sterrengoudmos, Rood schorpioenmos, Rood veenmos, Reuzenpuntmos, Moerasgaffeltandmos, Groen schorpioenmos

Mossen uit hoogveenmoerassen (Fochtelooërveen) nemen we niet op, omdat de verspreiding vooralsnog onduidelijk is.

Korstmossen

- groep van stuifzandkorstmossen (3): Hamerblaadje, Rijstkorrelmos, Stuifzandkorrelloof
  groep van soorten van graniet- en basaltdijken (19): Bruin landkaartmos, Bruine zeekorst, Dijkenglimschoteltje, Fraaie citroenkorst, Gelobde zeecitroenkorst, Gestreepte zeestippelkorst, Gewone zeestippelkorst, Gewoon kusttakmos, Gladde zeestippelkorst, Granietschotelkorst, IJsselmeerkorst, Isidieuze rookkorst, Kapjesspeldenkussentje, Kleine zeestippelkorst, Kustschotelkorst, Platte blauwkorst, Zeeachterlichtmos (een mos), Zeedakpanmos, Zwarte zeestippelkorst. Deze groep soorten staat op de lijst van Important Plant Areas in Nederland (Sparrius et al. 2019) en neemt sterk neemt af door habitatverlies en in andere provincies lopen projecten om deze soorten beter te beschermen.

2.2 Soortprofielen

We verwerken de gegevens over deze soort(groep)en in gestructureerde soortprofielen met de volgende rubrieken:

- Een algemene beschrijving van de soort(en), belangrijkste behoeften en de huidige situatie;
- Een overzicht van de belangrijkste knelpunten in Fryslân;
- Een overzicht van de huidige inspanningen voor de bescherming van die soort(en);
- Een beschrijving van het effect van de bovengenoemde inspanning op de staat van instandhouding in Fryslân en in hoeverre die inspanning wel of niet voldoende is;
- Een overzicht van additionele maatregelen die mogelijk, nodig en/of wenselijk zijn, inclusief:
  - Een onderbouwing van het belang van de maatregel op basis van de bijdrage van de maatregel aan goede staat van instandhouding (omvang en kwaliteit van het leefgebied en de ecologie van de soort(en));
  - Andere soorten die kunnen profiteren van de voorgestelde maatregel en in welke hoedanigheid en mate.
  - De mate van prioriteit per maatregel.

2.3 Bronnen

Bij het uitvoeren van de opdracht maken we gebruik van de volgende bronnen:

- Algemene soorteninformatie, voornamelijk gegevens die door FLORON en BLWG zijn ontsloten in de NDFF Verspreidingsatlas
- Relevante beleidsstukken en beheerplannen van de provincie Fryslân voor de belangrijkste gebieden van de behandelde soorten
- Relevante onderzoeksrapporten van de provincie en overige openbaar beschikbare informatie
- Verspreidingskaarten uit de NDFF
- Landelijke trendgrafieken (van CBS en FLORON) aangevuld met veranderingen in de verspreiding binnen Fryslân
- Expertkennis van terreinbeheerders, en FLORON-vrijwilligers
- Informatie over de effectiviteit van maatregelen (OBN-rapporten op Natuurkennis.nl)

Deze bronnen zijn opgenomen in een uitgebreide literatuurlijst achterin dit rapport.

3 Soortprofielen

3.1 Drijvende waterweegbree

Rode Lijst	Landelijke trend	Belang Friese populatie (% van NL)
Kwetsbaar	Neemt nog steeds sterk af	Enkele groeiplaatsen in ZW Fryslân (1%)



Figuur 1. Drijvende waterweegbree. Foto: Adrie van Heerden

3.1.1 Leefgebied en ecologie

Drijvende waterweegbree komt voor in voedselarme, maar ijzerrijke, zwak zuur tot zwak gebufferde wateren en matig harde wateren (Lucassen, 2007). De soort komt voor in allerlei type wateren zoals vennen, vijvers, sloten, afwateringskanaaltjes, kanalen en poelen en duinvalleien. Drijvende waterweegbree gedijt in helder water met weinig beschaduwende omliggende vegetatie, een minerale bodem en weinig bladinval (Odé et al., 2021). Duurzame populaties kunnen gegarandeerd worden in een hydrologisch verbonden systeem van goede kwaliteit water met verschillende waterdieptes, waarin periodieke droogval geen probleem is (Odé et al., 2021). Om negatieve effecten van geëutrofieerd grondwater vanuit landbouwgebied tegen te gaan, is een voldoende grote bufferzone rondom het leefgebied van de Drijvende waterweegbree essentieel (Odé et al., 2021). De Drijvende waterweegbree is te vinden in laagproductieve vegetaties met voedselarme of verstoorde condities, waarin concurrerende soorten niet in staat zijn om zich te handhaven. Beschaduwing door hoog opgaande planten als Grote egelskop Rietgras of de dominantie van Stomphoekig sterrenkroos kan Drijvende waterweegbree wegconcurreren (Janssen & van Santen, 2024). Zonder verstoring (drooglegging, opschoning, baggeren) kan de soort weggeconcurreerd worden door plantensoorten kenmerkend voor eutrofe en hardere wateren (Greulich, 2000). Drijvende waterweegbree heeft een groot verspreidingsvermogen, zowel generatief als de vegetatief, en het zaad blijft lang kiemkrachtig (Janssen & Schaminée, 2008). Verspreiding van zaden

kan plaatsvinden via watervogels tussen wateren die niet hydrologisch verbonden zijn (Zuidam et al. 2019). In Sparrius et al. (2020) wordt uitgegaan van een minimale populatiegrootte per gebied van 50 individuen ofwel een oppervlak van 50m^2 om als bestendige populatie te kunnen classificeren (Sparrius et al. 2020). In Van der Meer (2021) is er voor de periode 1999-2018 door onvoldoende data geen uitspraak gedaan over de provinciale staat van instandhouding voor deze soort in Fryslân.

3.1.2 Voorkomen in Fryslân

Drijvende waterweegbree wordt sinds 2010 niet meer aangetroffen op Terschelling (Opgave Groen, 2022, Jansen et al. 2019), hier kwam de soort voor in vochtige duinvalleien met open water. In Fryslân komt de soort nog slechts zeer sporadisch voor op de hogere oostelijke zandgronden. Waaronder in twee natuurterreinen en in twee Natura2000-gebieden:

- Deelen (SBB). De populatie komt hier bestendig voor (Sparrius et al. 2020);
- Ketliker Skar (IFG). Dit betreft een kleine, onbestendig populatie (Sparrius et al. 2020) waar geen waarnemingen meer van zijn gedaan sinds 2016);
- Natura2000-gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld (De populatie gaat hier achteruit; Natuurdoelanalyse Drents-Friese Wold en Leggelderveld, 2024)
- Natura2000-gebied Rottige Meenthe & Brandemeer. De populatie komt hier bestendig voor (Sparrius et al. 2020) en is in 2025 weer teruggevonden waarbij de populatiegrootte niet is afgenomen (NDFF, 2025).

3.1.3 Knelpunten

Nummer	Knelpunt	Impact	Beschrijving
1	Eutrofiëring	Hoog	Verhoogde depositie van stikstof en afvoer van geëutrofieerd oppervlaktewater en grondwater leidt tot eutrofiëring waardoor waterplanten van voedselrijkere omstandigheden nemen toe en algenbloei kan optreden. Drijvende waterweegbree kan hierdoor weg worden geconcurreerd.
2	Verzuring	Hoog	Verzuring treedt op door atmosferische depositie. Door verzuring daalt de pH van een ven en kunnen veenmossen en Knolrus gaan domineren. Bij voldoende buffering door bodem of grondwater speelt dit probleem minder dan eutrofiering.
3	Verharding	Hoog	Dit speelt met name in beken en andere waterlopen. Door inlaat van gebiedsvreemd water verandert de chemische samenstelling van het water, waarbij de concentratie van basen en zouten toeneemt. Deze waterkwaliteit is niet geschikt voor Drijvende waterweegbree.
4	Verdroging	Hoog	Alhoewel Drijvende waterweegbree bestand is tegen periodiek droogvallen, zijn langdurige periodes van droogte ongunstig.

5	Invasieve exoot Watercrassula	Middel	Watercrassula is een invasieve exoot die Drijvende waterweegbree en andere inheemse waterplanten kan wegconcurreren.
6	Suboptimale lokale standplaatsfactoren	Middel	Bijvoorbeeld toename opslag van bomen en struiken rondom de groeiplaats in Drents-Friese Wold & Leggelderveld en verruiging van duinvalleien door afwezigheid van beheer op Terschelling. Lokale standplaatsfactoren moeten voldoen aan de ecologische randvoorwaarden van Drijvende waterweegbree.
7	Populatietrends: geen of onvoldoende betrouwbare informatie.	Middel	SVI onbekend (Van der Meer, 2021).
8	Kennisleemte hydrologie zwakgebufferde vennen.	Hoog	Kennisleemte hydrologie in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld.
9	Afname areaal	Hoog	Drijvende waterweegbree wordt sinds 2010 niet meer aangetroffen op Terschelling.

3.1.4 Maatregelen

Maatregel	Knelpunt	Impact	Beschrijving	Koppelkans
Inventarisatie trends in populatie en lokale standplaatsfactoren	7,6,5	Hoog	Systematische tellingen koppelen aan (a)biotische metingen: - Indicatorsoorten waterkwaliteit - Habitatseisen (lichtinval, sliblaag, stroming, etc.) Jaarlijkse monitoring van alle bestaande groeiplaatsen in de provincie binnen en buiten Natura 2000 gebieden; Jaarlijkse monitoring van (potentiële) groeilocaties om effecten van inrichtings- of herstelwerkzaamheden te kunnen vaststellen, zie Janssen & Santen, 2024.	Indicatorsoorten waterkwaliteit zwak gebufferde vennen.
Verbetering lokale standplaatsfactoren	7,6	Middel	Na inventarisatie trends in populatie en lokale standplaatsfactoren kan een advies worden opgesteld voor optimalisatie van huidige groeiplaatsen. Verwijderen opslag Drents-Friese Wold & Leggelderveld.	Voor zwakgebufferde vennen: Drijvende egelskop, Waterlobelia, Oeverkruid, Kleine biesvaren, Pilvaren.

Herintroductie Drijvende waterweegbree Terschelling	9	Middel	Zie toelichting onder 3.1.6.	Geen
Herstel hydrologie en waterkwaliteit	1,2,3,4	Hoog	Er worden hydrologische maatregelen voorgesteld voor de Rottig Meenthe, de Deelen en het Drents-Friese Wold & Leggelderveld. Wanneer en hoe deze worden uitgevoerd is niet bekend.	Idem
LESA voor kennisleemte waterkwaliteit	8 (1,2,3,4)	Middel	Kennisleemte hydrologie Drents-Friese Wold & Leggelderveld.	Geen

3.1.5 Lopende maatregelen

N2000-gebied Rottige Meenthe

In dit gebied worden hydrologische maatregelen voorgesteld om verdroging tegen te gaan (Witteveen+Bos, 2018; De Boer, 2010).

N2000-gebied de Deelen

Drijvende waterweegbree komt niet voor in het N2000-gebied de Deelen, maar wordt wel aangetroffen in het zuidelijke stroomafwaarts gelegen natuurterrein de Deelen (SBB). In natuurterrein de Deelen wordt water aangevoerd van de nabijgelegen zandwinplas. Het water in N2000-gebied de Deelen heeft echter een te hoog fosfaat- en stikstofgehalte (Natura 2000-beheerplan Deelen, 2015). Deze voedselrijke condities zijn suboptimaal voor Drijvende waterweegbree. Meerdere maatregels ten behoeve van de waterkwaliteit zijn geadviseerd voor het N2000-gebied, namelijk: het optimaliseren inlaat van water met goede waterkwaliteit vanuit zandwinplas, het baggeren van petgaten en het plaatsen van slibschermen. Indien zaden van de Drijvende waterweegbree door vogels stroomopwaarts worden verspreid, zou de soort zich mogelijk spontaan vanuit het zuidelijk gelegen natuurterrein de Deelen in het N2000-gebied de Deelen kunnen vestigen.

N2000 Drents-Friese Wold & Leggelderveld

Behalve de Schaopedobbe met stabiele populatie Drijvende waterweegbree en kwalitatief grondwatergevoed zwakgebufferde ven is verbetering waterkwaliteit inclusief toestroom van grondwater voor andere wateren in het Drents-Friese Wold & Leggerveld nodig (Concept natuurdoelanalyse Drens Friese Wold en Leggerveld, 2024). Om de hydrologie en waterkwaliteit te verbeteren, moet er meer kennis worden vergaard over de hydrologische systemen in dit gebied(Concept natuurdoelanalyse Drens Friese Wold en Leggerveld, 2024) via een LESA. Ook wordt het terugbrengen van de stikstofdepositie tot onder de kritische depositiewaarde als doel geformuleerd in de natuurdoelanalyse (Concept natuurdoelanalyse Drens Friese Wold en Leggerveld, 2024).

N2000 Duinen van Terschelling

In de duinen van Terschelling is rigoureus opgetreden tegen de Watercrassula, wat heeft geleid tot een succesvolle inperking van deze invasieve exoot (Opgave Groen, 2022). De nadruk van de maatregelen lag op het droogleggen van vochtige duinvalleien en duinmeren en het staken van beheer van sommige habitattypen om verdere verspreiding te voorkomen. Deze ingrepen zijn echter sterk ten koste zijn gegaan van het habitattype vochtige duinvalleien (Ecologische Autoriteit, 2024). Volgens de provincie Fryslân zal de komende jaren onderzoek worden uitgevoerd naar hoe Watercrassula effectief bestreden kan blijven worden, met de nadruk op het voorkomen van dominantie in duinplassen, in plaats van het streven naar volledige eliminatie (Ecologische Autoriteit, 2024). Uit een studie naar de Drijvende waterweegbree in beken blijkt dat co-existentie met Watercrassula mogelijk is, zolang Watercrassula niet dominant aanwezig is in het watersysteem (Janssen & Santen, 2024).

3.1.6 Aanvullende maatregelen

Herintroductie vochtige duinvalleien Terschelling

Op Terschelling kwam Drijvende waterweegbree oorspronkelijk voor in vochtige duinvalleien met open water. Veel van deze duinvalleien zijn echter verdwenen als gevolg van de opmars van Watercrassula (Opgave Groen, 2022). In het kader van de bestrijding van deze invasieve soort werd lokaal (grond)water uit enkele valleien gepompt. Hierdoor zijn de omstandigheden te droog geworden voor de ontwikkeling en het behoud van vochtige duinvalleien met open water.

Daarnaast is bij de bestrijding van Watercrassula in deze gebieden de bovenste bodemlaag afgegraven om de soort effectief te verwijderen. Als gevolg hiervan zijn de zaadbanken van Drijvende waterweegbree verdwenen, waardoor natuurlijke hervestiging vanuit deze oorspronkelijke locaties niet meer mogelijk is. Voor zover bekend zijn er momenteel geen zaadbanken van de soort meer aanwezig op Terschelling (Opgave Groen, 2022). Indien op overgebleven historische groeilocaties geschikte standplaatsfactoren aanwezig zijn, of hier potentie toe bestaat (zoals bevestigd tijdens veldbezoeken), kan worden overwogen om Drijvende waterweegbree op Terschelling te herintroduceren. In relatie tot deze potentiële groeiplaatsen kunnen beheeradviezen worden opgesteld, mede omdat bekend is dat het ontbreken van passend beheer heeft geleid tot verdere verruiging van de vochtige duinen (Opgave Groen, 2022).

3.2 Knolvossenstaart

Rode Lijst	Landelijke trend	Belang Friese populatie (% van NL)
Bedreigd	Sterk afgenomen, nu stabiel	Op circa tien plekken in zilte graslanden (30%)



Figuur 2. Knolvossenstaart. Foto: Gerrit Welgraven

3.2.1 Leefgebied en ecologie

Knolvossenstaart is een grasachtige soort die voorkomt langs de kust, op overgangszones tussen zout en zoet water. Het is karakteristiek voor schorren en zilte graslanden, zowel buitendijks als binnendijks. De soort groeit bij voorkeur op zonnige plekken met permanent vochtige, matig voedselrijke tot voedselrijke, brakke bodems. Typische groeiplaatsen zijn zilte graslanden, brakke poldergraslanden, zeeduinen en zeedijken – met name op locaties waar zout water via kwel onder dijken of smalle duinstroken binnendringt, of waar zout veen in de ondergrond aanwezig is. Daarnaast komt de soort voor op hogere delen van kwelders (schorren), en incidenteel op verstoorde terreinen en schorren langs zeearmen in riviermondingen (Groot et al., 1996). Knolvossenstaart is een succesvolle herkoloniseerder in verstoorde gebieden, vooral waar een verhoogd zoutgehalte de interspecifieke concurrentie beperkt (Fitzgerald, 1989).

3.2.2 Voorkomen in Fryslân

De soort komt op verschillende natuurterreinen voor, namelijk:

- Dyksputten: (komt nog voor tot 2022) (IFG);
- Polder de Eenhoorn, geen waarnemingen na 2020 (IFG);
- Lauwersmeer, geen waarnemingen na 2019 (NM);
- Noardwesthoeke; geen waarnemingen na 2023 (SBB);
- Peazemerlannen kwelder

3.2.3 Knelpunten

Nummer	Knelpunt	Impact	Beschrijving
1	Verdwijnen habitat (zilte grasland)	Hoog	Het oppervlak geschikt habitat is afgenomen door de afname van het zilte graslandgebied door verminderen van het toelaten van het zoute water
2	Stikstof depositie	Hoog	Stikstof is zilte graslanden een hoge drukfactor (Bobbink et al. 2022)
3	Kennisleemte verspreiding, optimaal beheer en hydrologie	Hoog	Kennisleemten beheer en hydrologie huidige groeiplaatsen knolvossenstaart.

3.2.4 Maatregelen

Maatregel	Knelpunt	Impact	Beschrijving	Koppelkans
Monitoring populaties	3	Hoog	Inzicht populatiegrootte. Soort wordt vaak over het hoofd gezien (Fitzgerald, 1989).	Inzicht in frequentie van hybridisatie (*A. x plettkei)*
Grond bijkopen (TBO) en omzetten in zilte graslanden	1	Onbekend	Toename oppervlakte kan maar hoeft niet hoeft direct te leiden tot toename kwaliteit habitattype en soort (zie onderbouwing 3.2.5).	Plantensoorten van zilte graslanden, bijoorbeeld Zilte rus, Zeekraal, Melkkruid, Zilte en Gerande schijnspurrie, Kweldergras, Aardbeiklaver, Trosdravik; weidevogels
Onderzoek beheer/hydrologie	3	Hoog	Structuurvariatie onder invloed van begrazing of maaien kan nodig zijn om de vegetatiesuccessie te vertragen of terug te zetten. Het effect op knolvossenstaart is niet bekend.	Plantensoorten van zilte graslanden; weidevogels
Borging genetische diversiteit	1,3	Hoog	Staande genetische diversiteit borgen door het verzamelen van zaden van 3-5 populaties en opslag in de nationale zadencollectie van Het Levend Archief. Zaden kunnen in de toekomst worden gebruikt voor versterking van populaties of herintroducties indien standplaatsfactoren geschikt zijn.	Zaden van andere Rode Lijst soorten van provinciaal belang kunnen ook worden geborgd.

3.2.5 Lopende maatregelen

Toename habitat zilte graslanden

Het totale habitat zilte graslanden is afgenomen door het verminderd toelaten van het zoute water. Aankoop van grond en het omzetten in zilte graslanden zou een positief effect kunnen hebben op de soort. Echter, volgens de natuurbeheerplannen Waddenzee is dit habitat type (zilte graslanden buitendijks) in de periode (2012-2019) ten opzichte van de periode (2004-2010) al met 7% toegenomen, maar niet in kwaliteit (Heidinga et al., 2023). Het is daarom zeer aannemelijk dat voor een toename in abundantie van Knolvossenstaart de koppeling met optimaal beheer moet worden gemaakt.

3.2.6 Aanvullende maatregelen

Monitoring populaties

Er wordt geadviseerd de groeiplaatsen van Knolvossenstaart elke drie jaar te bezoeken waarbij de omvang van de populaties nauwkeurig moet worden vastgesteld. Knolvossenstaart is een soort die gemakkelijk over het hoofd wordt gezien, onder meer vanwege het korte groeiseizoen dat eindigt rond het midden van de zomer. Daarnaast groeit de soort vaak op locaties waar ook de algemene, sterk gelijkende Geknikte vossenstaart (*Alopecurus geniculatus*) voorkomt, wat correcte determinatie bemoeilijkt. Voor betrouwbare inventarisatie is het daarom van belang tellingen uit te voeren vóór de start van het zomerseizoen. De soort is het duidelijkst herkenbaar in de laatste twee weken van mei en de eerste week van juni, wanneer zij in bloei staat en zich onderscheidt van later bloeiende grassoorten.

Een ander aandachtspunt is mogelijke hybridisatie met *A. geniculatus*. Hoewel beide soorten doorgaans een duidelijke ecologische zonering volgen (Trist & Wilkinson, 1988), zijn er hybriden bekend: *Alopecurus × plettkei*. De enige gedocumenteerde waarnemingen van deze hybride in Nederland dateren uit de jaren 1930, waaronder een vondst in 1931 bij Kuinre in Overijssel, nabij de provinciegrens met Fryslân.

3.3 Stinkende kamille

Rode Lijst	Landelijke trend	Belang Friese populatie (% van NL)
Bedreigd	Sterk afgenomen, nu stabiel	Veel in het boerenland in de Waadhoeke en rond Harlingen (40%)



Figuur 3. Stinkende Kamille. Foto: Adrie van Heerden

3.3.1 Leefgebied en ecologie

Stinkende kamille (*Anthemis cotula*) groeit bij voorkeur op zwaardere grondsoorten en komt voor op kalkrijke zee- en rivierklei, evenals op löss. De soort prefereert open, zonnige, omgewerkte bodems die stikstofrijk, warm, vochtig en rijk aan voedingsstoffen en basen zijn, zoals humeuze leem- en kleigronden. Soms wordt ze ook gevonden op zand- of veengrond. Stinkende kamille is een kenmerkende soort van akkers en akkerranden, waarbij ze vooral veel voorkomt in akkers met wintertarwe. De grootste populaties langs akkers bevinden zich op locaties waar geen herbiciden worden toegepast en waar de bodem regelmatig wordt geploegd. Buiten akkers komt de soort voor op diverse verstoorde, stikstofrijke plekken, zoals ruigten, moestuinen, omgewerkte grond, dijken en bermen. Daarnaast is ze te vinden op industrieterreinen, haventerreinen en spoorwegterreinen. Ook op dammen nabij akkerbouwgebieden, waar regelmatig wordt geploegd, en op verstoorde grond bij de aanleg van nieuwbouwwijken kan de soort opkomen. Stinkende kamille lijkt niet te gedijen in gebieden zonder bodemdynamiek en open plekken.

3.3.2 Voorkomen in Fryslân

Stinkende kamille lijkt een toename te kennen in de afgelopen jaren vanwege het verspreidingsbeeld, echter dit beeld kan worden verklaard door de toegenomen monitoringsinspanningen. De soort heeft zijn grootste populaties op zadelgronden rondom Berltsum (Berlikum) en Wier en komt verspreid voor over de volgende gemeenten en natuurterreinen: Waadhoeke, Noardeast-Fryslân, Leeuwarden, Súdwest-Fryslân, Harlingen, Weststellingwerf, Dyksputten (IFG), Noardwesthoeke (SBB), en Lytse Bouhoeke (NM).

3.3.3 Knelpunten

Nummer	Knelpunt	Impact	Beschrijving
1	Ongunstig beheer akkerbouwgebieden (intensieve onkruidbestrijding)	Hoog	De voornaamste oorzaak van de achteruitgang van Stinkende kamille is het huidige landbouwkundig gebruik. Vooral de intensieve onkruidbestrijding verhindert de groei en zaadvorming van de soort.
2	Te weinig open plekken, weinig dynamiek (hoge gewasdichtheid)	Middel	Een hoge gewasdichtheid is nadelig voor de soort.

3.3.4 Maatregelen

Maatregel	Knelpunt	Impact	Beschrijving	Koppelkans
Voorjaar ploegen	2	Hoog	Bodemdynamiek door ploegen zorgt voor een lage gewasdichtheid.	Planten van hakvrucht en graanakkers op kalkrijke grond zoals Stinkende ganzenvoet, Doffe ereprijs en Gladde ereprijs. Wintergraan akkers zoals Nachtkoekoeksbloem (Bakker en van der Berg, 2000).
Chemische onkruidbestrijding verbieden	1	Hoog	De soort schijnt het best te gedijen langs akkers waar geen bestrijdingsmiddelen worden gebruikt. In gebieden waar bodemherbiciden op het land wordt gebruikt (en vervolgens de grond wordt dichtgeslagen) overleeft de soort het niet. Het (lokaal) staken van de chemische onkruidbestrijding is zeer belangrijk.	Idem
Borging genetische diversiteit	1,2	Hoog	Staande genetische diversiteit borgen door het verzamelen van zaden van 3-5 populaties en opslag in de nationale zadencollectie van Het Levend Archief. Zaden kunnen in de toekomst worden gebruikt voor versterking van populaties of herintroducties indien standplaatsfactoren geschikt zijn.	Zaden van andere Rode Lijst soorten van provinciaal belang kunnen ook worden geborgd.

3.3.5 Lopende maatregelen

Borging genetische diversiteit

Ten behoeve van het veiligstellen van de staande genetische diversiteit van deze soort, dient genetisch materiaal te worden opgeslagen in de Nationale Zadencollectie van Het Levend Archief. Om de genetische diversiteit optimaal te kunnen borgen dienen 3-5 populaties per soort te worden verzameld rekening houdend met de geografische verspreiding. Er zijn reeds zaden van drie verschillende populaties (Polder Laute, Dronryp, Graanstoppel) opgeslagen in de Nationale Zadencollectie.

3.4 Tweehuizige zegge

Rode Lijst	Landelijke trend	Belang Friese populatie (% van NL)
Ernstig bedreigd	Sterk afgenomen, nu stabiel	Op één plek nog aanwezig (50%)



Figuur 4. Tweehuizige zegge. Foto: Peter Meininger

3.4.1 Leefgebied en ecologie

Tweehuizige zegge (*Carex dioica*) is een zeer zeldzame soort die voorkomt in natte blauwgraslanden en min of meer kalkrijke moerassen. De soort groeit voornamelijk in kleine kalkmoerasjes aan de randen van beekdalen en in brongebieden met sterke, stabiele kwel, buiten het bereik van direct beekwater. Door het ontginnen van geschikte groeiplaatsen is de soort sterk in aantal afgenomen (Kern & Reichgelt, 1954). Tweehuizige zegge is alleen aanwezig op onbeschaduwde, onbemeste, laag begroeide locaties met humusrijke tot venige, zwak zure tot neutrale, fosfaatarme zand- en leemgronden. In uitzonderlijke gevallen komt de soort ook voor op puur veen. De grondwaterstand is hierbij van groot belang: basenrijk grondwater stijgt ’s winters tot nabij de oppervlakte en zakt ’s zomers slechts enkele decimeters (Weeda et al., 1994). De soort verdwijnt snel bij veranderingen in deze standplaatsfactoren. Het evenwicht tussen waterstanden, bemesting en andere milieufactoren is cruciaal; verstoringen kunnen het voortbestaan van de soort gemakkelijk bedreigen. Hoewel Tweehuizige zegge soms terugkeert na een periode van afwezigheid, produceert de soort waarschijnlijk geen lang kiemkrachtige zaden en kan daardoor niet langdurig in de bodem overleven. Desondanks wordt de soort wel aangetroffen op afgeplagde plekken in natte heide op leemgrond.

3.4.2 Voorkomen in Fryslân

Tweehuizige zegge kwam vroeger zeldzaam voor op de zandgronden in Nederland. In 1976 groeide de soort alleen nog in het Wijnjeterperschar, en leek daarna verdwenen te zijn, totdat deze in 2005 opdook in de Hamstermieden (Koopman et al., 2022; Krol, 2005). Tweehuizige zegge komt in Fryslân nog steeds enkel voor in de Mieden met metapopulaties in de Drogehamster- en Twijzelermieden (SBB). De populatiegrootte fluctueert wat over de laatste tien jaar, maar lijkt ten opzichte van tien jaar geleden te zijn afgenomen (van tussen 500-5000 in 2015 naar zo'n 100 individuen in Drogehamstermieden in 2025 en van een honderdtal naar een klein aantal in Twijzelermieden in 2024).

3.4.3 Knelpunten

Nummer	Knelpunt	Impact	Beschrijving
1	Achteruitgang blauwgraslanden (ontginning/verdroging, vermesting)	Hoog	Het veranderende landgebruik ligt ten grondslag aan de achteruitgang van het blauwgrasland en het verminderd voorkomen van deze soort. Door deze intensivering van het landgebruik neemt de ontwatering en bemestingsdruk toe. Verdroging van de omgeving door sterk verlaagde grondwaterstanden, ten behoeve van de productie van omringende landbouwgronden, is een groot probleem. Hierdoor valt de basenrijke kwel weg, zijn waterstanden te laag in zomer en winter (verdroging) en neemt de invloed van regenwater toe (verzuring) (Rooijen & Schaminee, 2000).
2	Zeer specifieke niche (geringe milieudynamiek)	Hoog	De soort verdraagt geen grote schommelingen in de waterstand en verdwijnt bij verdroging of overstroming.
3	Klimaatverandering (weersextremen)	Hoog	Weersextremen, en met name lang aanhoudende droogte, kunnen verdroogde systemen verder aantasten. Wanneer er na meerdere jaren van droogte ineens meer vocht beschikbaar komt, kunnen opgehoopte voedingstoffen vrijkomen, met een verhoogde biomassaproductie als gevolg. Het laagblijvende karakter van blauwgrasland kan door deze extra biomassaproductie in de verdrukking komen. Ook is er een risico op extra zuurproductie in situaties waar door aanvoer van sulfaatrijk water pyrietrijke lagen droogvallen in extreem droge zomers (Aggenbach et al. 2021). Aan de andere kant zouden nattere winters gunstig kunnen uitpakken doordat ze zorgen voor langere of sterkere aanvoer van basenrijk water.
4	Beperkte dispersie	Middel	Bij deze tweehuizige soort is dispersie slechts over korte

	mogelijkheden en mogelijk korte periode kiemkracht		afstand mogelijk. De soort heeft tevens een kleine zaadproductie en een korte periode van kiemkracht.

3.4.4 Maatregelen

Maatregel	Knelpunt	Impact	Beschrijving	Koppelkans
Herstel blauwgraslanden	1	Hoog	Verbeteren van de toevoer van kwelwater op de huidige of vroegere standplaatsen en beperken van de nutriënten (vooral fosfaat) toevoer (geen gebiedsvreemd water, geen voedselrijk landbouwwater) is nodig.	Spaanse ruiter, Blauwe zegge, Tandjesgras, Breed Wollegras
Kleinschalig beheer	2	Hoog	Tweehuizige zegge groeit uitsluitend op locaties met een zeer geringe milieudynamiek, die ontstaan door talrijke, maar kleine gradiëntverschillen in het landschap. Beheermaatregelen zoals plaggen of ontgronden kunnen ingezet worden om het systeem te verarmen aan nutriënten. Daarnaast kunnen deze ingrepen lokaal de kwel versterken doordat het maaiveld dichter bij het grondwater komt te liggen, wat verdroging tegengaat en de buffercapaciteit vergroot. Hoewel dergelijke maatregelen lokaal effectief kunnen zijn, is een duurzaam herstel van populaties zonder een goed functionerend kwelsysteem niet haalbaar (Jansen et al., 2004).	Idem

Borging genetische diversiteit	1	Hoog	Staande genetische diversiteit borgen door het verzamelen van zaden van 3-5 populaties en opslag in de Nationale Zadencollectie van Het Levend Archief. Zaden kunnen in de toekomst worden gebruikt voor versterking van populaties of herintroducties (Wijntjeterper) indien standplaatsfactoren geschikt zijn. Onderzoek naar kiemkracht en overleving zaadbank kan richting geven aan een mogelijk toekomstige herintroductiemethodiek.	Zaden van andere Rode Lijst soorten van provinciaal belang kunnen ook worden geborgd.
Monitoren	1,2	Middel	Door intensieve monitoring van de soort en haar standplaatsfactoren kan de beperkte niche van Tweehuizige zegge gedetailleerd in kaart worden gebracht. Daarnaast worden abiotische veranderingen aan standplaatscondities snel opgemerkt waardoor tijdig ingrijpen mogelijk is. Ook kan het langdurige effect van kleinschalig beheer worden geëvalueerd.	Soorten van natte blauwgraslanden

3.4.5 Lopende maatregelen

In de Twijzelermieden is het waterbeheer aangepast van een agrarisch peilbeheer naar een (meer) natuurlijk peilbeheer (Fokkema et al., 2019). Dit betekent dat het waterpeil in de winter hoog blijft en in de zomer weer daalt. Het verhogen van de grondwaterstand in de Mieden heeft ook bijgedragen aan het verlagen van de voor planten beschikbare voedingsstoffen in de bodem. Deze maatregelen hebben schijnbaar effect gehad en zo is de Tweehuizige zegge in de Mieden weer waargenomen na jaren van afwezigheid (Fokkema et al. 2019).

Momenteel worden plannen ontwikkeld om de hydrologie van de Drogehamstermieden te verbeteren, waarbij vanaf 2026 ook verdere natuurontwikkelingsmaatregelen, zoals kavelruil, worden uitgevoerd (Gebiedscommissie Achtkarspelen-Zuid, 2020). In het huidige bestemmingsplan zijn echter geen kleinschalige beheermaatregelen opgenomen die specifiek gericht zijn op de bescherming van Tweehuizige zegge.

3.5 Kleverige reigersbek

Rode Lijst	Landelijke trend	Belang Friese populatie (% van NL)
Bedreigd	Neemt recent weer toe	Regelmatig op de Wadden (14%)



Figuur 5. Kleverige-reigersbek. Foto: Adrie van Heerden

3.5.1 Leefgebied en ecologie

Kleverige reigersbek is een eenjarige kustplant die vooral voorkomt in kalkrijke duinen, met name in pioniersituaties op zuidhellingen, in droge valleien en langs paden dicht achter de zeereep. De soort groeit vaak op licht stuivend zand en komt daarnaast voor in vegetaties die gedomineerd worden door korstmossen en mossen. Klimaatverandering, met warmere en drogere zomers, kan mogelijk een positief effect hebben op deze soort (Dijkhuis & Veling, 2022), doordat aanhoudende droogte leidt tot kale, open plekken op zandgronden, ten koste van de grassen.

3.5.2 Voorkomen in Fryslân

De soort komt voor in verschillende N2000- gebieden, namelijk de duinen van Ameland, Terschelling, Schiermonnikoog en Vlieland. Deze soort lijkt het op basis van recente karteringen het zeer goed te doen op de Waddeneilanden, het is echter niet duidelijk in hoeverre mogelijke foutieve determinaties ten grondslag liggen aan deze waarnemingen.

3.5.3 Knelpunten

Nummer	Knelpunt	Impact	Beschrijving
1	Ontbreken van duin dynamiek en successie	Hoog	De soort groeit vaak op licht stuivend zand en is een pionierssoort

2	Wegvallen begrazing (verruiging), door afnemende konijnenpopulatie	Hoog	Kleverige reigersbek heeft kale, open plekken nodig in de vegetatie. De konijnenpopulatie op de Waddeneilanden is sterk achteruitgegaan door ziektes (vooral myxomatose).
3	Atmosferische depositie/ verzuring	Hoog	De kritische depositiewaarden voor heischrale grijze duinen en blauwgraslanden worden overschreden, waardoor stikstofdepositie een belangrijke drukfactor blijft. Daarnaast is de stikstofdepositie uit het verleden van belang, omdat de effecten zich cumulatief opstapelen. Dit blijkt onder meer uit de sterke vergrassing, die nadelig is voor Kleverige reigersbek. Bovendien wordt verdere verzuring versterkt door de hoge atmosferische depositie.
4	Recreatiedruk	Middel	Op diverse plekken leidt recreatie tot vermesting en bodemverdichting. Ook kunnen aanleg van paden en andere infrastructuur verband houden met versnippering van het gebied, wat weer invloed heeft op het herstel van winddynamiek.
5	Populatietrends: geen of onvoldoende betrouwbare informatie.	Middel	SVI onbekend (Van der Meer, 2021). De kleverige reigersbek is tevens moeilijk te determineren vanwege de overeenkomsten met andere reigersbeksoorten.

3.5.4 Maatregelen

Maatregel	Knelpunt	Impact	Beschrijving	Koppelkans
Monitoring populaties	5	Hoog	Het is een lastig te determineren soort en daarmee moeilijk om door vrijwilligers in kaart te brengen. Professionele monitoring moet worden uitgevoerd om een beeld te krijgen van de populatiegroottes en standplaatsfactoren gekoppeld aan lokale beheermaatregelen	Soorten uit de Duinsterretjes-associatie
Effect verschillende type begrazing en herstel winddynamiek	1,2	Onbekend	Door verstuivingsmaatregelen (kerven, plaggen) wordt het oppervlak kaal zand tijdelijk vergroot.	Duinviooltje, Hondsviooltje en Zandblauwtje. Zanddoddengras, Wondklaver, Muurpeper, Echt walstro, havikskruiden.

				Maar ook soorten als Kommavlinder, Bruine vuurvlinder, Parelmoervlinders en Blauwvleugelsprinkhaan
Borging genetische diversiteit	1,2,3,4	Hoog	Staande genetische diversiteit borgen door het verzamelen van zaden van 3-5 populaties en opslag in de nationale zadencollectie van Het Levend Archief. Zaden kunnen in de toekomst worden gebruikt voor versterking van populaties.	Zaden van andere Rode Lijst soorten van provinciaal belang kunnen ook worden geborgd.
Introductie konijnen	2	Middel	Op Vlieland zijn konijnen uitgezet om begrazing te bevorderen.	Andere kruiden in duingraslanden

3.5.5 Lopende maatregelen

Op Vlieland zijn, om weer tot een gezonde konijnenstand te komen, konijnen uitgezet. Door een combinatie van winterbegrazing met pony's (of soms maaien) met het grazen van konijnen worden weer open plekken in de vegetatie gecreëerd (Opgave Groen, 2023). Op Schiermonnikoog zijn er geen konijnen uitgezet, maar hier wordt eerst ingezet op het met elkaar verbinden van de bestaande konijnen populaties om zo hopelijk de populatiegrootte te doen toenemen. Op Terschelling heeft uitbreiding van met name de begrazing in het duingebied op een aantal locaties een positief effect gehad. Er zijn weer plekken met korstmossen ontstaan en het vee zorgt (weliswaar in geringe mate) voor uitslijting van duinhellingen, waardoor kale zandplekken ontstaan waar enige mate van verstuiving kan plaatsvinden. Op Ameland zijn er signalen dat de konijnen populaties zich lokaal weer goed weten te herstellen (Opgave Groen, 2023c).

3.5.6 Aanvullende maatregelen

Begrazing en verstuiving/ herstel wind- dynamiek

Vroeger hielden konijnen duingraslanden kort door begrazing, maar sinds het instorten van de konijnenpopulatie is deze natuurlijke graasdruk verdwenen. Door het afnemen van de konijnenbegrazing neemt de strooisellaag toe, sluit het vegetatiedek zich meer en verminderen de open zandplekken. Dit bevordert de vergrassing, wat nadelig is voor Kleverige reigersbek.

Om het gebrek aan konijnenbegrazing te compenseren, worden geiten, runderen, schapen of paarden ingezet. Hoewel begrazing door deze grotere dieren helpt om vergrassing en struikopkomst te beperken, kan het de kleinschalige variatie in begrazingsintensiteit en bodemomwoeling die konijnen veroorzaken niet volledig vervangen (Dekker, 2007; Van den Burg, 2009). Konijnen zorgen namelijk voor een fijnmazige gradiënt in begrazingsdruk, die belangrijk is voor de heterogeniteit van het landschap.

Het herstel van natuurlijke dynamische processen wordt gezien als de meest duurzame aanpak. Waar dat niet mogelijk is, kunnen maatregelen gericht op het verwijderen van voedingsstoffen en het herstel van de kalkrijkdom van de bodem, zoals maaien, plaggen of toplaagverwijdering, worden toegepast. Het is aangetoond dat deze processen vergrassing kunnen tegengaan (Kooijman et al., 2005). Er is bovendien weinig kennis over de effecten van herhaalde intensieve maatregelen op bodemprocessen en het behoud van zaadbanken in de bodem.

3.6 Valkruid

Rode Lijst	Landelijke trend	Belang Friese populatie (% van NL)
Bedreigd	Sterk afgenomen, nu stabiel	Diverse kleine populaties (14%)



Figuur 6. Valkruid. Foto: Willie Riemsma

3.6.1 Leefgebied en ecologie

Valkruid is een typische soort van kruidenrijke heides en heischrale graslanden. De soort komt vooral voor op licht gebufferd leem en lemig zand, en aan de rand van stuifzandgebieden waar het stuifzand overgaat naar de stuwwal. Vanouds was Valkruid tamelijk algemeen in Drenthe, Twente, de Achterhoek en op de Veluwe. In het zuiden van het land had de soort verspreide vindplaatsen. Buiten deze gebieden is Valkruid alleen aangetroffen in de duinen bij Bergen en op Schiermonnikoog. Zoals veel soorten van heischrale graslanden is ook Valkruid zeer sterk achteruitgegaan. De oorzaken hiervoor zijn divers: afname van het heideareaal door ontginning, vergrassing en verbossing door het achterwege blijven van adequaat beheer en verzuring.

3.6.2 Voorkomen in Fryslân

Valkruid komt voor op de volgende locaties in Fryslân: Fochteloërveen, Drents-Friese Wold & Leggelderveld (uitgezaaid), Schaopedobbe en Ketliker Skar (hier is de soort ook uitgezaaid). Op Wijnjeterperschar is Valkruid uitgestorven, hier is de soort na 2012 niet meer aangetroffen. Op Schaeopedobbe heeft een populatieversterkingsproject plaatsgevonden. In 2023 werden hier nog enkele honderden individuen waargenomen, maar in 2025 is het aantal teruggelopen tot slechts twintig rozetten.

3.6.3 Knelpunten

Nummer	Knelpunt	Impact	Beschrijving
1	Afname heischraal grasland	Hoog	Na de introductie van kunstmest en intensivering van de landbouw is een zeer groot deel heischrale graslanden omgezet in landbouwgrond.
2	Inadequaat beheer (vergrassing, verbossing)	Middel	Heischrale graslanden zijn half-natuurlijke begroeiingen. Indien beheer meerdere jaren achtereen niet wordt uitgevoerd, hopen nutriënten waaronder stikstof zich op en treedt dus vermesting op met vergrassing en verbossing tot gevolg. Valkruid heeft een dynamisch beheer nodig met regelmatig plaggen en maaien.
3	Verzuring/ stikstofdepositie	Hoog	Valkruid heeft last van verzuring en een teveel aan stikstof.
4	Versnippering	Middel	De geïsoleerde ligging van veel terreinen en door de geringe populatiegroottes en reproductie- en dispersiecapaciteit maakt uitwisseling van genetische diversiteit lastig.

3.6.4 Maatregelen

Maatregel	Knelpunt	Impact	Beschrijving	Koppelkans
Beheerinspanningen	2,3	Hoog	Inzicht in welke beheermaatregelen er plaatsvinden op de huidige groeilocaties.	Soorten van de heischrale graslanden

Herstel habitatkwaliteit	2,3	Hoog	Indien bodemverzuring in droge situatie de hoofdoorzaak is, dan begint het herstel met het op orde brengen van de basenverzadiging van de bodem. Herstel via kleinschalig plaggen met daarna bekalken is effectief (deels) gebleken voor het herstel van droge, verzuurde heischrale graslanden en voorheen soortenrijke, droge heide met zeldzame heischrale soorten.	Idem
Borging genetische diversiteit	1,2,3	Hoog	Staande genetische diversiteit borgen door het verzamelen van zaden van 3-5 populaties en opslag in de nationale zadencollectie van Het Levend Archief. Zaden kunnen in de toekomst worden gebruikt voor versterking van populaties .	Zaden van andere Rode Lijst soorten van provinciaal belang kunnen ook worden geborgd.
Populatieversterking via kweekprogramma	1	Hoog	Zie onderbouwing 3.6.6	Geen
Vergroten areaal	1	Middel	Zie onderbouwing 3.6.6	Soorten van de heischrale graslanden

3.6.5 Lopende maatregelen

Versterken populaties

Door de geïsoleerde ligging van veel terreinen en door de geringe populatiegroottes en reproductiecapaciteit is het voor soorten vrijwel onmogelijk geworden om gebieden op eigen kracht te bereiken (Lutijen et al. 1997). Specifiekere acties zoals vergroting van de vaak te geringe genetische diversiteit, zijn noodzakelijk. In terreinen waarin de habitatkwaliteit adequaat is hersteld kunnen de individuen vanuit een kweekprogramma worden geherintroduceerd. Hierbij wordt dient de genetische diversiteit weer te worden hersteld door middel van het uitkruisen van verschillende populaties via kweekprogramma's. Op de meeste groeiplaatsen van Valkruid zijn maatregelen uitgevoerd om populaties te versterken, zoals het uitzaaien en uitplanten van materiaal dat is opgekweekt met plantmateriaal uit de lokale populatie.

3.6.6 Onderbouwing maatregelen

Borgen bestaande genetische diversiteit

Aangezien het herstel van habitat wordt bemoeilijkt door verzuring en stikstofdepositie, is het van groot belang om tijdig de genetische diversiteit te borgen door middel van het verzamelen van zaden die opgeslagen worden in de nationale zadencollectie van Het Levend Archief.

Uitbreiden areaal

In het droog zandlandschap kan deze uitbreiding gerealiseerd worden op voormalige landbouwgronden die tot natuur omgevormd worden, waarbij zandgrond met wat meer leem het meest kansrijk. Voorwaarde voor de ontwikkeling van droge heischrale graslanden op landbouwgronden is wel dat er bij de herinrichting voldoende nutriënten zijn afgevoerd, bijvoorbeeld door ontgronding of uitmijnen. Dit dient vooraf door middel van analyse van bodemchemie te worden vastgesteld om mislukkingen te voorkomen.

3.7 Gevlekt zonneroosje

Rode Lijst	Landelijke trend	Belang Friese populatie (% van NL)
Ernstig bedreigd	Sterk afgenomen, nu stabiel	Twee populaties (20%)



Figuur 7. Gevlekt Zonneroosje. Foto: Niels Jeurink

3.7.1 Leefgebied en ecologie

Gevlekt zonneroosje is een eenjarige plant. De plant is makkelijk over het hoofd te zien omdat ze alleen in de ochtend, bij zonnig en warm weer bloeit. De gele bloemblaadjes vallen aan het eind van de ochtend af, waarna de lage, grijsgroene plant niet meer opvalt. Gevlekt zonneroosje is een plant van zonnige plaatsen met een open, lage vegetatie op kalkarme, maar niet te zure bodem. Omdat de soort ieder jaar opnieuw moet kiemen mag de bodem niet te droog zijn. De plant kiemt in het najaar en bloeit van mei tot augustus. De aantallen kunnen van jaar tot jaar sterk verschillen. Bij een vochtig voorjaar en zomer kan de plant massaal voorkomen, bij een droog voorjaar verdrogen de kiemplanten en komt de soort niet tot bloei. Zaad kan een jaar overleven in de zaadbank (Peco et al. 2003).

3.7.2 Voorkomen in Fryslân

In Fryslân komt het Gevlekt zonneroosje uitsluitend voor op Vlieland, op twee verschillende locaties (Bakker & Venderbos, 2025). De eerste groeiplaats bevindt zich tussen het Kooiplekslid en Lange Paal, in mosrijke, lage vegetaties van de kalkarme Grijze duinen (H2130B). De tweede locatie ligt bij een fietspad nabij de Cranberryvlakte. Op deze plek heeft de soort zich ondanks het aanbrengen van kalkrijke schelpen tijdens werkzaamheden weten te handhaven.

3.7.3 Knelpunten

Nummer	Knelpunt	Impact	Onderbouwing
1	Verhoogde atmosferische depositie	Laag	Achteruitgang habitattype H2130B
2	Het wegvallen van de begrazing door konijnen	Middel	Verstruweling en vergrassing als gevolg
3	Beperkte dispersie	Middel	De kleine zaden van gevlekt zonneroosje (opensplitsende capsule) zijn variabel in grootte, maar komen volgens onderzoek gemiddeld maar 10 cm van de ouderplant vandaan (Guarino et al., 2005).
4	Successie en bodemverzuring door gebrek aan dynamiek	Hoog	Naarmate de groeiplaatsen ouder worden, verzuurt de bodem, tenzij door dynamiek af en toe kalkrijk zand naar het oppervlak wordt gebracht.

3.7.4 Maatregelen

Maatregel	Knelpunt	Impact	Beschrijving	Koppelkans
Begrazing optimaliseren naar aanleiding van resultaten begrazingsproeven	2	Hoog	Zie onderbouwende tekst 3.7.5	Gevlekt zonneroosje, Rozenkransje en Hondskruid
Borging genetische diversiteit	1,2,3,4	Hoog	Staande genetische diversiteit borgen door het verzamelen van zaden van 3-5 populaties en opslag in de nationale zadencollectie van Het Levend Archief. Zaden kunnen in de toekomst worden gebruikt voor versterking van populaties.	Zaden van andere Rode Lijst soorten van provinciaal belang kunnen ook worden geborgd.

3.7.5 Lopende maatregelen

Er worden maatregelen uitgevoerd om verstruweling, vergrassing tegen te gaan op Vlieland, bijvoorbeeld door het stimuleren van verstuiving en het (opnieuw) invoeren van beweiding (Meijer et al. 2017; Ecologische autoriteit, 2024). Vanaf 2016 is er meerdere malen winterbegrazing toegepast met eilander pony's, zijn er delen gemaaid en is Amerikaanse vogelkers en rimpelroos verwijderd (in verband met verbossing). Het lijkt erop dat de combinatie van het aanleggen van kerven (instuiving), begrazing met pony's (eventueel aangevuld met maaien en/of plaggen) en uiteindelijk de aanwezigheid van een gezonde konijnenstand de sleutel is tot succes voor het habitattype Grijze duinen (H2139B) (Opgave Groen, 2023). De effecten van pony begrazing zijn niet gemeten aan Gevlekt zonneroosje in Vlieland, maar uit eerdere buitenlandse studies lijkt deze soort grotendeels tegen dit type begrazing te kunnen (Proctor, 1960). Aangezien de maatregelen zo recent

zijn uitgevoerd is de verwachting dat de positieve ontwikkeling nog verder doorzet.

3.8 Rozenkransje

Rode Lijst	Landelijke trend	Belang Friese populatie (% van NL)
Ernstig bedreigd	Sterk afgenomen, nu stabiel	Eén relatief kleine populatie (10%)



Figuur 8. Rozenkransje. Foto: Adrie van Heerden

3.8.1 Leefgebied en ecologie

Rozenkransje is een plant van lage, niet te dichte vegetaties met kort gras en dwergstruiken op vrij droge, humusrijke, vrij voedselarme en onbemeste, meestal zwak zure en kalkarme maar soms matig kalkhoudende zand- en leemgrond. Het is een kensoort van het Verbond van de heischrale graslanden, een verzameling van plantengemeenschappen die op heischrale graslanden op voedselarme tot matig voedselrijke, matig zure tot neutrale, droge tot vochtige gronden voorkomen. In Nederland komen nog twee populaties van Rozenkransje voor die zichzelf kunnen voortplanten: bij Bergen en op Schiermonnikoog. De overige vier resterende populaties bestaan alleen uit mannetjes of vrouwtjes, zodat deze gedoemd zijn te verdwijnen. Er zijn in Nederland veel groeiplaatsen van Rozenkransje verdwenen als gevolg van bijvoorbeeld ontginning en bemesting.

3.8.2 Voorkomen in Fryslân

Op Schiermonnikoog groeide de op één na grootste populatie van Nederland. In 2006 werden vrouwelijke bloemen handmatig bestoven (Oostermeijer & Lainé, 2007). Deze populatie lijkt sinds 2024 echter uitgestorven. De soort heeft zich echter op een nieuwe locatie (plagplek) gevestigd en is mogelijk nog niet geheel verdwenen op Schiermonnikoog.

3.8.3 Knelpunten

Nummer	Knelpunt	Impact	Onderbouwing
1	Verhoogde atmosferische depositie, verruiging van het duingebied	Hoog	Achteruitgang habitattype
2	Het wegvallen van de begrazing door konijnen	Hoog	De terugval in de aantallen konijnen heeft waarschijnlijk een rol gespeeld bij de verruiging van de vegetatie en daarmee bij de afname van het Rozenkransje.
3	Afname in populatiegrootte en–dynamiek op veel plekken, in combinatie met een te grote ruimtelijke isolatie	Hoog	In te kleine populaties kan genetische variatie bij toeval verloren gaan hetgeen zich bij het Rozenkransje (Oostermeijer et al., 1998; Vergeer & Ouborg, 2005) heeft geuit in het wegvallen van planten van één geslacht en het daarmee geheel verloren gaan van zaadproductie en verjonging Ook kan in kleine populaties de kwaliteit van de zaden en kiemplanten door inteelt worden aangetast, met hetzelfde effect. Populaties bestaan dan op den duur uitsluitend uit grote, door vegetatieve uitbreiding gevormde klonen waarbij generatieve reproductie niet meer mogelijk is. Natuurlijke aanvoer van nieuwe individuen van het andere geslacht wordt bemoeilijkt door te geringe zaadproductie en te grote afstanden tussen de resterende populaties en het verdwijnen van resterende populaties.

3.8.4 Maatregelen

Maatregel	Knelpunt	Impact	Beschrijving	Koppelkans
Habitatkwaliteit verbeteren	1	Hoog	Zolang de primaire oorzaak van de verzuring en aantasting buffercapaciteit, namelijk de stikstofproblematiek met te hoge ammoniakemissies, niet bij de bron wordt aangepakt blijft het dweilen met de kraan open. Prioriteit is het op korte termijn sterk reduceren van de N-	Soorten van de droge heischrale graslanden

			depositie.	
Kweekprogramma	3	Middel	Zie onderbouwende tekst 3.8.5	Geen

3.8.5 Lopende maatregelen

Konijnenbegrazing

Onderzoek heeft aangetoond dat kleine verstoringen in de vegetatie een positief effect hebben op de vestiging van zaailingen van Rozenkransje op nieuwe plekken in het landschap (Eriksson, 1997). De achteruitgang van de konijnenvegetatie op Schiermonnikoog heeft waarschijnlijk een rol gespeeld bij de verruiging van de vegetatie en daarmee bij de afname van het Rozenkransje. Er zijn plannen gepresenteerd om inzicht te krijgen in de actuele verspreiding van konijnen op Schiermonnikoog en op basis daarvan te inventariseren waar ingezet kan worden op habitatverbetering door het bijplaatsen van konijnen (Natuurmonumenten, 2025).

3.8.6 Aanvullende maatregelen

Kweekprogramma

Aangezien de populatie momenteel vrijwel volledig is verdwenen, is zonder actief ingrijpen bijvoorbeeld via een kweekprogramma met genetisch materiaal van buiten Fryslân het voortbestaan van deze soort in Fryslân niet realistisch. Indien wordt besloten tot herintroductie of populatieversterking, is het aan te raden om ook lokale vrijwilligers, met kennis van de groeiplaats en de historische situatie van de soort, hierbij te betrekken.

3.9 Vrouwenmantel-groep



Figuur 9. Kale vrouwenmantel. Foto: Pieter Stolwijk

3.9.1 Leefgebied en ecologie

Vrouwenmantels groeien op verstoorde en min of meer vochtige plaatsen, zoals boskanten, natte graslanden en wegbermen en waterkanten. Ze zijn te vinden op hooilanden en dotterbloemgraslanden. Veel soorten in de vrouwenmantelgroep zijn polyploïd en kunnen zich klonaal voortplanten.

3.9.2 Voorkomen in Fryslân

De vrouwenmantels komen voor in Fryslân in het landelijk gebied bij Twijzel en Buitenpost. In Fryslân treffen we de Kale vrouwenmantel, Bergvrouwenmantel, Bergvrouwenmantel Geplooide vrouwenmantel en de Slanke vrouwenmantel aan.

3.9.3 Knelpunten

Nummer	Knelpunt	Impact	Onderbouwing
1	Intensivering en verandering van landgebruik	Hoog	Het voorkomen van de vrouwenmantels wordt sterk beïnvloed door het landgebruik en type beheer (maaien, grazen)
2	Kennisleemte beheer huidige groeiplaatsen	Hoog	Het is niet bekend wat voor beheer er wordt uitgevoerd op huidige groeiplaatsen.

3.9.4 Maatregelen

Maatregel	Knelpunt	Impact	Beschrijving	Koppelkans
Monitoren soortgroep en koppeling met abiotische en beheercondities	2	Hoog	Om maatregelen op te kunnen stellen, moet eerst meer bekend worden over de huidige standplaatsfactoren en beheermaatregelen	Soorten van vochtig grasland, overgangsvegetaties of bosranden, hooilanden of dotterbloemgraslanden.
Borging genetische diversiteit	1	Hoog	Staande genetische diversiteit borgen door het verzamelen van zaden van 3-5 populaties en opslag in de nationale zadencollectie van Het Levend Archief. Zaden kunnen in de toekomst worden gebruikt voor versterking van populaties.	Zaden van andere Rode Lijst soorten van provinciaal belang kunnen ook worden geborgd.

3.10 Planten van natte duinvalleien

22 Soorten van Fries belang: Draadgentiaan, Drijvende waterweegbree, Dwergbloem, Dwergrus, Dwergvlas, Gelobde maanvaren, Groenknolorchis, Harlekijn, Honingorchis, Kleine knotszegge, Knopbies, Noordse rus, Oeverkruid, Ondergedoken moerasscherm, Ongelijkbladig fonteinkruid, Parnassia, Rode bies, Sierlijke vetmuur, Stekende bies, Stijve moerasweegbree, Zilt torkruid, Platte bies.



Figuur 10. Groenknolorchis. Foto: Adrie van Heerden

3.10.1 Leefgebied, ecologie en voorkomen in Fryslân

De soorten uit deze groep komen hoofdzakelijk voor op de Waddeneilanden. Sommige soorten komen ook beperkt voor in vochtige heischrale graslanden in de Friese Wouden.

3.10.2 Knelpunten

Nummer	Knelpunt	Impact	Onderbouwing
1	Successie en verruiging (stikstofdepositie)	Hoog	De hogere depositie vooral geleid tot een versnelde ophoping van organische stof in en op de bodem. Dit leidt tot successie en verruiging van de vegetatie.
2	Exoten	Laag	Amerikaanse vogelkers (door plaggen en begrazen) en Watercrassula (zie ook Drijvende waterweegbree)
3	Verdroging	Middel	Te lage voorjaarsgrondwaterstand en een te ver uitzakkende zomergrondwaterstand. Het herstel van de hydrologie in natte duinvalleien is nodig om verdroging tegen te gaan.

3.10.3 Maatregelen

Maatregel	Knelpunt	Impact	Beschrijving	Koppelkans
LESA's uitvoeren waar kennis over hydrologie ontbreekt	3	Hoog	Beter inzicht krijgen in de knelpunten van de waterhuishouding	Geen
Inventarisatie uitvoer maatbeheer	1	Hoog	Naast algemene maatregelen is voor sommige soorten is maatwerk nodig, bijvoorbeeld het creëren micro-habitats voor verstuiving voor honingorchis. Inventarisatie voor welke soorten aanvullend maatbeheer wordt/ moet worden uitgevoerd.	Soorten van natte duinvalleien

Langdurig volgen van effecten van beheer- of inrichtingsingrepen	1,3	Hoog	Herstelmaatregelen om de verruiging tegen te gaan, hebben niet overal effect (Ecologische autoriteit, 2024). De resultaten verschillen per gebied en zijn afhankelijk van geografische ligging, hydrologische omstandigheden en van het successiestadium (Ecologische autoriteit, 2024). Bijv. wat is het langdurige effect van inlaat van zout water op de verschillende soorten van de natte duinen binnen en buiten Kroons's polder? De effecten van beheer- of inrichtingsingrepen dienen te worden gekwantificeerd door kwetsbare populaties van de natte duinvalleien te monitoren.	Idem
Inzetten van begrazing om successie tegen te gaan	1	Middel	Door het wegvallen van natuurlijke dynamiek in de duinen, zoals verstuiving en zandaanvoer, is actief beheer noodzakelijk geworden. Om spontane struweelvorming en verbossing tegen te gaan, kunnen maatregelen zoals extra maaien met afvoer of intensivering van begrazing in de duinvalleien worden ingezet. Deze ingrepen kunnen de successie van pioniervegetaties naar latere stadia in basenrijke duinvalleien vertragen. Dit is echter alleen effectief wanneer de aanvoer van basenrijk grondwater voldoende is om de verzurende effecten van stikstofdepositie en mineralisatie van organisch materiaal te compenseren (Grootjans et al., 2002)	Idem
Plaggen	1	Middel	Bestaande vochtige duinvalleien met lage kweldruk kunnen periodiek verjongd worden met behulp van plagbeheer. Onder de huidige hoge stikstofbelasting dient een dergelijk beheer zeer regelmatig uitgevoerd te	Idem

			worden: plagbeheer leidt in dergelijke gevallen tot een initiële toename van Rode Lijst-soorten. Het effect van plaggen van kalkrijke pioniervegetaties hangt af van de kalkrijkdom van de bodem en de hydrologische situatie.	
Borging genetische diversiteit	1,2,3	Hoog	Staande genetische diversiteit borgen door het verzamelen van zaden van 3-5 populaties en opslag in de nationale zadencollectie van Het Levend Archief. Zaden kunnen in de toekomst worden gebruikt voor versterking van populaties.	Zaden van andere Rode Lijst soorten van provinciaal belang kunnen ook worden geborgd.

3.10.4 Voorkomen Platte bies

Platte bies is een soort die zeldzaam voorkomt in de Hollandse en Zeeuwse duinen en in laagveengebieden en zeer zeldzaam is op de Waddeneilanden. De soort is in 2024 algemeen aangetroffen in een slenk op Ameland, Middelpôlle (Bakker & Venderbos, 2025). In een overgang tussen overstromingsgraslanden en Zilte rus is de hier soort aangetroffen. In de omgeving kwamen ook andere soorten van natte duinvallein voor zoals Stijve moerasweegbree, Dwergvlas en Dwergbloem.

3.10.5 Groenknolorchis – Lopende maatregelen buiten N2000-gebieden

Groenknolorchis komt buiten de Waddeneilanden voor in Natura2000 gebied Rottige Meenthe en recentelijk sinds 2024 in Bakkefaen (SBB) en Boombergerputten.

<u>Boombergerputten</u>

Om het waterpeil te handhaven in de Boombergerputten wordt boezemwater aangevoerd via een helofytenfilter. Dit gebeurt al vroeg in het voorjaar om vestiging van andere helofyten te voorkomen. Eerdere vegetatiekarteringen en chemische analyses duiden op een systeem met een voedselarme situatie. Ook duiden vegetatiekarteringen op de aanwezigheid van Galigaan. Deze planten hebben een structurerende werking in moerassen: ze creëren een microtopografie van pollen en met water gevulde kuiltjes, wat leidt tot een grotere diversiteit aan beschikbare habitats. *Liparis loeselii* wordt vaak aangetroffen op de zijkanten van deze pollen (Veeken et al., 2020). Het bestaan van microgradiënten, bijvoorbeeld gecreëerd door pollen van Galigaan, of mossen, stellen de soort in staat om ook in tijden van (tijdelijke) droogte zich op vochtige plekken te handhaven.

In verband met de voorkeur voor een open vegetatiestructuur is het voorkomen van Groenknolorchis beperkt tot vroege successiestadia of in kort gehouden vegetaties door maaien. Om Groenknolorchis te ondersteunen dient op alle bestaande groeiplaatsen een goed maaibeheer te worden gevoerd, waarbij jaarlijks, in de winter of herfst, met licht materieel wordt gemaaid en het maaisel wordt afgevoerd. Als hetzelfde beheer sinds 2015 is voortgezet, wordt het waterpeil in het najaar verlaagd om het maaien en afvoeren van riet mogelijk te maken en dichtgroei tegen te gaan.

<u>Bakkefaen</u>

De groeiplaats van de Groenknolorchis in de Bakkefaen is opvallend: op een graslandperceel nabij een poel zijn tientallen exemplaren waargenomen. Hoe de soort zich hier heeft gevestigd, is niet bekend. Het aangrenzende perceel is inmiddels dichtgegroeid met opslag, wat een potentiële bedreiging vormt als deze verruiging zich uitbreidt naar het huidige groeigebied van de Groenknolorchis.

Rottige Meenthe:

De Groenknolorchis wordt momenteel door een vrijwilliger in opdracht van de terreinbeheerder jaarlijks gemonitord. Er is op dit moment echter geen statistische trend in populatieomvang en –verspreiding vast te stellen. In de Rottige Meenthe zijn ontwatering, ontgining, watervervuiling, vermindering kwel en successie en/of dichtgroeien van percelen belangrijke factoren die het leefgebied van de groenknolorchis kunnen bedreigen. Het beheer in de Rottige Meenthe richt zich vooral op hydrologisch beheer (waterpeil, waterkwaliteit, inundatie) en het behoud van geschikte leefgebieden (trilvenen en verlanding) waarbij waterkwaliteitverbetering en vorming van (kunstmatige) trilvenen hebben het leefgebied van Groenknolorchis hebben vergroot. Om successie tegen te gaan wordt jaarlijks gemaaid. Uit de Natuurdoelanalyse Rottige Meenthe lijkt opgemaakt te kunnen worden dat er op de groeiplaatsen van Groenknolorchis in de zomer wordt gemaaid (Opgave Groen, 2023b). De zaadzetting en rijping van de zaden vinden plaats tot en met na de zomer, de zaaddozen zijn namelijk pas rond half oktober rijp. Na deze rijping worden zaden in de winter verspreid. Daarom is het van belang dat in de zomer individuen van Groenknolorchis worden ontzien bij maaiwerkzaamheden, zodat de zaadontwikkeling niet wordt verstoord.

3.10.6 Lopende maatregelen

Hydrologie

In de Duinen van Vlieland is ten behoeve van de hydrologie de doorsteek tussen de Kroon's Polders in 2017 de zoutwaterinvloed vergoot in de natte duinen. De kalkrijke duinvalleien in de Kroon's Polders waren al van goede kwaliteit. Zo kwam hier een zeer rijke knopbiesvegetatie voor met o.a. groenknolorchis, moeraswespenorchis, grote muggenorchis, vleeskleurige orchis, welriekende nachtorchis, moeraskartelblad, knopbies, noordse rus, armbloemige waterbies, parnassia en ook veel karakteristieke mossoorten zoals sterrengoudmos, groot vedermos en wolfsklauwmos. Enerzijds zijn de hydrologische condities verbeterd door de maatregelen vanuit het Watergebiedsplan, anderzijds is de vergrote invloed van het zeewater sinds 2017 mogelijk op bepaalde locaties ook negatief geweest (Concept natuurdoelanalyse Vlieland, 2023).

Voor Schiermonnikoog wordt een LESA geadviseerd door de Ecologische autoriteit (2024) waarbij aandacht moet worden besteed aan het vroegere en huidige hydrologische functioneren van het eiland. Daarmee wordt meer inzicht verkregen in de knelpunten van de waterhuishouding en worden oorzaken beter in beeld gebracht.

In algemene zin is duidelijk dat maatregelen afgestemd moeten worden op de lokale abiotische omstandigheden, zoals hydrologie en nutriëntenbeschikbaarheid, aangezien de effectiviteit van het beheer sterk afhankelijk is van deze factoren.

Maaibeheer

Voor het behoud van de urgent bedreigde typische soort Honingorchis (*Herminium monorchis*) is maaien noodzakelijk, eventueel handmatig jaarlijks maaien in het najaar met uitsluiting van volwassen planten. Als enige maatregel is het echter onvoldoende voor het behoud van deze soort,

daarnaast lijkt het ook noodzakelijk om nieuwe microhabitats voor kieming te creëren door verstuiving.

Watercrassula

De provincie heeft reeds maatregelen uitgevoerd op het eiland, waaronder een rigoureuze aanpak om Watercrassula (één van de grootste knelpunten) op Terschelling te bestrijden. Hiermee is de exoot wel ingeperkt, maar is ook schade veroorzaakt aan habitattypen als vochtige duinvalleien. Ingrijpen is weliswaar nodig om de achteruitgang van de natuur te stoppen, maar voor het terugdringen van exoten adviseert de Ecologische Autoriteit een goed doordachte en evenwichtige aanpak op te stellen. Hiermee kan de soort bestreden worden, maar tegelijkertijd ook natuurkwaliteit behouden blijven.

Begrazing

Er worden grotere grazers ingezet ten behoeve van de dynamiek en tegengaan van de verruiging. Uit het onderzoek van het begrazingsexperiment op Schiermonnikoog blijkt dat, gelet op de rijkdom aan plantensoorten en de bloemrijkdom, kan worden gesteld dat deze dieren in ieder geval geen negatief effect hebben (Ecologische autoriteit, 2024). Op plekken die door de paardenhoeven zijn opengetrapt groeien kleinoden als geelhartje, draadgentiaan en armbloemige waterbies. Ook in andere duingebieden is de ervaring dat de grazers dankzij deze vorm van vertrapping ervoor zorgen dat pionierplanten van de duinvalleien telkens weer nieuwe groeiplekken krijgen.

3.11 Veenmosorchis

Rode Lijst	Landelijke trend	Belang Friese populatie (% van NL)
Ernstig bedreigd	Sterk afgenomen, nu stabiel	Eén relatief kleine populatie (4%)



Figuur 11. Bloem van Veenmosorchis. Foto: Adrie van Heerden (l), Erik Simons (r)

3.11.1 Leefgebied en ecologie

Veenmosorchis staat vrijwel altijd in zonnige, soms half beschaduwde veenmosvegetaties, maar alleen in de relatief rijkere en minder extreem zure typen, die nog gedeeltelijk on invloed van grondwater staan. Ze is gevoelig voor zowel “verdrinking” als uitdroging. Ze groeit in verlandingsvegetaties die meestal met het waterpeil op en neer gaan, in licht verzuurde trilvenen, in veenmosrietlanden en in de randzone van hoogvenen, die wat rijker zijn aan mineralen. Veenmosorchis in Nederland voorkomt op zeer voedselarme plekken, waarin in elk geval de stikstofbeschikbaarheid erg laag is, op overgangen tussen zuur en gebufferd milieu, met een vrij hoge basenverzadiging. De soort komt voor op plekken die ook 's zomers een hoge waterstand hebben. De soort staat weinig beschaduwd. Ook in Veenmosrietlanden, waarin Riet voor beschaduwing zorgt, staat de soort voornamelijk op plekken waar de rietstructuur open is en het Riet relatief laag blijft.

3.11.2 Voorkomen in Fryslân

In Alde Feanen 2 deelpopulaties, waarbij een flinke populatie veenmosrietland bij de Hoanekrite en een populatie bij de Fjirtich Mêd, die in 2019 voor het eerst is gevonden, is tijdens een recente vegetatiekartering teruggevonden (van der Goes en Groot, 2024).

Daarnaast komt Veenmosorchis voor in de Rottige Meenthe & Brandemeer. Deze populatie is nooit groter geweest dan een aantal individuen en in 2025 is er maar één individu geteld (NDFF,2025).

3.11.3 Knelpunten

Nummer	Knelpunt	Impact	Onderbouwing
1	Verdroging	Hoog	Veenmosorchis komt voor op plekken met ook in de zomer een hoge waterstand.
2	Verzuring	Hoog	Veenmosorchis zeer gevoelig voor verzuring. Bij een diepere verzuring ontstaat een gesloten soortenarm veenmostapijt in de rietlanden en verdwijnt Veenmosorchis (Van Dijk, 2014).
3	Verbossing	Hoog	Versnelde successie richting bos, met name door opslag van Zwarte els.
4	Vermesting	Hoog	Zeer gevoelig voor stikstofdepositie.
5	Weinig aanwas nieuwe veenmosrietlanden	Middel	In de afgelopen decennia heeft er bijna geen verlanding plaatsgevonden waardoor er ook weinig aanwas is van nieuwe veenmosrietlanden

3.11.4 Maatregelen

Maatregel	Knelpunt	Impact	Beschrijving	Koppelkans
Intensiveren maaibeheer/ plaggen	3	Middel	Plaggen (en daarna perceel bevloeien; Van Dijk, 2014) en intensief maaibeheer kan effecten van vermesting tegengaan. Minstens jaarlijks maaien. (Van Dijk, 2014). Zie lopende herstelmaatregelen Alde Feanen (3.11.5).	Soorten van de veenmosrietlanden (Kamvaren, Ronde zonnedauw, Elzenmos, Glanzend veenmos, Grote boterbloem).
Herstel hydrologie	1	Hoog	Verbeter de waterkwaliteit en het peilbeheer, herstel van de waterhuishouding of graven van nieuwe petgaten met goede waterkwaliteit. Mede door verdroging, vermesting, verzuring en komen verlandingsprocessen en ander natuurherstel niet op gang.	Soorten van de veenmosrietlanden
Verlagen stikstokfdepositie	4	Hoog	Verlagen van de stikstofdepositie is nodig. Uit onderzoek naar de abiotische standplaatscondities lijkt dat soort mogelijk gevoeliger is voor stikstofdepositie dan op grond van de Kritische Depositiewaarde voor veenmosrietlanden is opgesteld (Van Dijk, 2015).	Soorten van de veenmosrietlanden

Creeëren overgangsgebieden rondom Natura2000	4	Middel	Om de invloed van de landbouw, zoals vermesting en verdroging te verminderen kunnen er overgangsgebieden gecreëerd worden.	Soorten van de veenmosrietlanden
Jaarlijks bestaande populatie monitoren samen met standplaatsfactoren	3,5	Middel	Groeiplaatsen jaarlijks monitoren en kansrijke locaties nader te onderzoeken op abiotische omstandigheden. Op deze manier kunnen er conclusies getrokken worden over de samenhang tussen fluctuaties in aantallen en de kwaliteit van de standplaats.	Idem
Uitbreiden aantal groeilocaties	5	Middel	Indien meer kennis beschikbaar is over locaties met potentieel nieuw habitat zou geëxperimenteerd kunnen worden met het uitzetten van broedknopjes van veenmosorchis.	Geen
Kleinschalige beheermaatregelen (aanvullend op maaien)	3	Hoog	Verwijderen van boomopslag, graven van slenken in verdroogd veenmosrietland, verwijderen van riet.	Soorten van de veenmosrietlanden
Borging genetische diversiteit	1,2,3,4,5	Hoog	Staande genetische diversiteit borgen door het verzamelen van zaden van 3-5 populaties en opslag in de nationale zadencollectie van Het Levend Archief. Zaden kunnen in de toekomst worden gebruikt voor versterking van populaties.	Zaden van andere Rode Lijst soorten van provinciaal belang kunnen ook worden geborgd.

3.11.5 Lopende maatregelen

De Alde Feanen

Plaggen en zomermaaien

In een poging de verruiging en daaraan gekoppelde achteruitgang van de veenmosrietlanden te stoppen zijn er in de Alde Feanen grote oppervlakten veenmosrietland geplagd. Vaak zijn binnen vijf jaar alweer meerdere kenmerkende soorten terug en op deze locaties (Opgave Groen, 2023; Ecologische autoriteit, 2024). Echter blijkt ook opslag van onder andere Zwarte els en Braam snel weer te ontwikkelen. Dit geldt met name voor de drijvende kraggen, die na de plagwerkzaamheden weer omhoog drijven, waardoor elzenzaad weer makkelijk kan kiemen en veel geplagde percelen weer snel dichtgroeien. Wintermaaibeheer lijkt deze verbossing niet effectief tegen te kunnen gaan. Er is ook geëxperimenteerd met het zomermaaien van geplagde percelen om elzenopslag tegen te gaan en dit lijkt effectief te kunnen zijn. Op deze locaties vormen zich goede veenmostapijten en

komen kenmerkende soorten terug. Deze maatregel is kostbaar, maar indien de effecten langdurig veelbelovend blijven, zou deze vaker ingezet kunnen worden.

Aanvullende kleinschalige beheermaatregelen

Het huidige natuurbeheer in de Alde Feanen is gericht op het terugdringen van successie. Met begrazen, plaggen, maar ook het verwijderen van boomopslag wordt gepoogd deze ontwikkeling tegengegaan of op zijn minst te kunnen vertragen (Opgave Groen, 2023).

Uitbreiden van gebied

Een ander knelpunt is dat er in de afgelopen decennia bijna geen verlanding heeft plaatsgevonden waardoor er ook weinig aanwas is van nieuwe veenmosrietlanden (Ecologische autoriteit, 2024). Er kunnen door plagwerkzaamheden en successie vanuit andere rietlanden wel nieuwe veenmosrietlanden worden ontwikkeld, maar deze zijn, in tegenstelling tot de oude veenmosrietlanden, vaak van matige kwaliteit en ook zijn deze vaak niet duurzaam. Deze maatregel is daarom niet direct aan te raden.

Rottige Meenthe

Er zijn de afgelopen jaren plagmaatregelen genomen om kwalitatief goede veenmosrietlanden te ontwikkelen (Ecologische Autoriteit, 2023). Dit lijkt relatief goed te lukken; op veel plagplekken is al ontwikkeling van veenmossen zichtbaar. Het lijkt er dus op dat in de Rottige Meenthe door middel van plagwerkzaamheden mogelijkheden zijn om kwalitatief goede veenmosrietlanden te ontwikkelen. Zolang onder invloed van verdroging en de te hoge stikstofdepositie de successie versneld plaats blijft vinden, zal dit echter geen duurzame oplossing zijn, aangezien de plagmogelijkheden in het gebied beperkt zijn en de gebieden zullen blijven verslechteren.

3.12 Geel schorpioenmos

Rode Lijst	Landelijke trend	Belang Friese populatie (% van NL)
Bedreigd	Neemt recent toe	Eén relatief kleine populatie (1%)



Figuur 12. Geel schorpioenmos. Foto: Melchior van Tweel

3.12.1 Leefgebied en ecologie

Geel schorpioenmos is een kenmerkende soort van trilvenen en andere door schorpioenmossen gedomineerde moerasvegetaties op basenrijke bodems, vaak met een hoog ijzergehalte (Bijlsma et al. 2009; Mettrop et al. 2018). Door verdroging en eutrofiering is de soort in West-Europa sterk achteruitgegaan, maar herstelmaatregelen hebben de afgelopen decennia voor een bescheiden terugkeer gezorgd (Van Tweel et al., 2015).

3.12.2 Voorkomen in Fryslân

In Fryslân is de soort in 2020 na bijna een eeuw weer teruggevonden in de Twijzelermieden. Dit betreft een kleine groeiplaats. De soort wordt daar door de BLWG gemonitord als onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring.

3.12.3 Knelpunten

Nummer	Knelpunt	Impact	Onderbouwing
1	Groeiplaatsen zijn te klein	Hoog	De Friese populatie van Geel schorpioenmos is erg klein. Een gebied van enkele tientallen vierkante meters is erg kwetsbaar.
2	Maaibeheer: te vroeg maaien van hooiland	Middel	In andere gebieden in Nederland hebben we gezien dat het maaitijdstip erg belang
3	Waterkwaliteit: teveel stikstof en fosfaat in het water	Middel	

3.12.4 Maatregelen

Maatregel	Knelpunt	Impact	Beschrijving	Koppelkans
Vergroten van groeiplaatsen door maatwerkbeheer	1	Hoog	Onderzoeken of bestaande groeiplaatsen uitgebreid kunnen worden door de omliggende, nog ongeschikte vegetatie, anders te beheren. Bijvoorbeeld plaggen of het verwijderen van opslag.	Andere soorten van laagveenmoerassen
Maaitijdstip later plannen	2	Hoog	Door later te maaien, sterft er in de winter minder vegetatie af, waardoor de nutriëntenhoeveelheid in het gebied lager wordt.	Idem
Hydrologische maatregelen gericht op vermindering van de inlaat van nutriënten	3	Hoog	Door ’s zomers schoner water in het gebied te laten neemt de nutriëntenhoeveelheid af waardoor m.n. trilveen zich beter kan ontwikkelen.	Idem

3.12.5 Lopende maatregelen

Geel schorpioenmos is in 2020 gevonden op een perceel dat in 2006 is geplagd (van Tweel 2022). In 2022 werd bij monitoring van Geel schorpioenmos geconstateerd dat er weinig andere geschikte groeiplaatsen in het gebied zijn. Mogelijk kan het opschalen van herstelbeheer wel leiden tot meer en grotere populaties is het gebied.

3.13 Moerasmossen

11 Soorten van Fries belang: Bruin veenmos*, Geel schorpioenmos, Smalbladig veenmos*, Trilveenveenmos, Zwartsteelsterrenmos, Sterrengoudmos, Rood schorpioenmos*, Rood veenmos, Reuzenpuntmos, Moerasgaffeltandmos, Groen schorpioenmos. (* geen actuele groeiplaatsen meer in Fryslân).



Figuur 13. Fraai veenmos groeit veel in Friese laagveenmoerassen, maar andere soorten veenmos zijn bedreigd.

3.13.1 Leefgebied en ecologie

De meest kwetsbare soorten moerasmossen in Fryslân komen voor in trilvenen, veenmosrietlanden en moerasheides (Bijlsma et al. 2009). De soorten gedijen het beste in omstandigheden met weinig nutriënten (fosfaat en stikstof) en relatief basenrijk (gebufferd) water. Verzuurd of verruigt de vegetatie, dan nemen algemenere (veen)mossen en grassen de plek in van de bedreigde soorten.

3.13.2 Voorkomen in Fryslân

De belangrijkste gebieden voor moerasmossen zijn de Alde Faenen, Twijzelermieden en Rottige Meenthe. Er is weinig bekend over de populatiegrootte en trend van de moerasmossen. Vaak is alleen bekend waar ze gevonden zijn (bij. Fokkema et al. 2019). Daarom kunnen we hier alleen uitspraken over de lokale situatie doen op basis van veranderingen in oppervlak van het habitattype.

3.13.3 Knelpunten

Nummer	Knelpunt	Impact	Beschrijving
1	Verdroging of onvoldoende stabiel waterpeil	Hoog	In de zomermaanden kan het waterpeil door verdamping dalen, waardoor veenmos verdroogt en afsterft.
2	Waterkwaliteit: teveel stikstof en fosfaat in het water	Hoog	Veel nutriënten zorgen voor een relatief hogere bedekking van grassen, waardoor

			mossen worden weggeconcurreerd.
3	Maaibeheer: te vroeg maaien van hooiland	Hoog	Bij te vroeg maaien, bijvoorbeeld in augustus), staat het gras in de winter hoger. Bij vorst sterft het gras af en verteert in het voorjaar, waardoor er veel nutriënten beschikbaar komen, wat ongunstig is voor mossen.
4	Verbossing van trilveen	Hoog	Zonder beheer verandert laagveenmoeras in bos.
5	Kleine populaties	Hoog	Sommige soorten komen erg weinig voor en hebben een groter risico op lokaal uitsterven.

3.13.4 Maatregelen

Maatregel	Knelpunt	Impact	Beschrijving	Koppelkans
Hydrologische maatregelen gericht op een stabiel waterpeil	1	Middel	Met een stabiel waterpeil wordt voorkomen dat het veen verdroogt	Andere soorten van moerasvegetaties en open water
Hydrologische maatregelen gericht op vermindering van de inlaat van nutriënten en verhogen van buffering	2	Hoog	Door ’s zomers schoner, basenrijk, water in het gebied te laten neemt de nutriëntenhoeveelheid af waardoor m.n. trilveen zich beter kan ontwikkelen.	idem
Maaitijdstip later plannen	3	Middel	Door later te maaien, sterft er in de winter minder vegetatie af, waardoor de nutriëntenhoeveelheid in het gebied lager wordt.	idem
Verwijderen van opslag en plaggen van verzuurde en verruigde vegetaties	4	Hoog	Geef lage (pionier)vegetaties een langere levensduur door het verwijderen van bomen en struiken.	Idem
Herintroductie	5	Middel	Van moerasmossen is herintroductie elders in Nederland soms succesvol geweest (Kooijman e.a. 1994).	-

Naast deze maatregelen adviseren we om bedreigde mossen in trilvenen en veenmosrietlanden een keer te laten karteren om zodoende een beter beeld te krijgen van de soortenrijkdom en populatieomvang.

3.13.5 Lopende maatregelen

In de Rottige Meenthe wordt trilveen hersteld door inundatie van verzuurde veenmosvegetatie met basenrijk water (bron: NDA Rottige Meenthe en Brandemeer). Doordat het ingelaten water relatief voedselrijk is, leidt dit nog niet tot optimale resultaten.

In de Alde Faenen is weinig bekend over de kwaliteit van trilveen en veenmosrietland en worden heel beperkt herstelmaatregelen uitgevoerd, zoals plaggen en opslag verwijderen (bron: NDA Alde Faenen).

3.14 Korstmossen in stuifzanden

3 Soorten van Fries belang: Hamerblaadje, Rijstkorrelmos, Stuifzandkorrelloof. Naast deze korstmossen komen in Fryslân nog ongeveer 20 andere korstmossen voor in stuifzanden.



Figuur 14. Hamerblaadje is een bedreigde soort in stuifzanden.

3.14.1 Leefgebied en ecologie

Korstmossen zijn pioniersoorten in de zandverstuivingen (H2330), stuifzandheiden (H2310) en kraaiheidebegroeiïngen (H2320). Ze kunnen al op kaal zand groeien op plekken die door algen en buntgras zijn vastgelegd. De grote diversiteit vinden we in stuifzandheiden, waarbij korstmossen in een mozaïek met struikheide groeien.

3.14.2 Voorkomen in Fryslân

Drents-Friese Wold (Aekingerzand, Schaopedobbe) en Bakkeveensterduinen.

3.14.3 Knelpunten

De belangrijkste knelpunten zijn opslag van grove den, verdwijnen van stuivend zand en vermossing. Deze worden veroorzaakt door onder meer stikstofdepositie en verstoring van de vegetatie.

Nummer	Knelpunt	Impact	Beschrijving
1	Opslag van grove den	Hoog	Grove den vestigt zich gemakkelijk in stuifzandheide waardoor de lage vegetatie met grassen, (korst)mossen en dwergstruiken verdwijnt. Opslag van grove den wordt versterkt door stikstofdepositie en leidt tot afname van het oppervlak van de habitattypen zandverstuiving, stuifzandheide en kraaiheidebegroeiïng.
2	Verdwijnen van kaal zand	Middel	De vegetatiesuccessie in stuifzanden start met het begroeid raken van kaal zand. Als er geen kaal zand meer is, dan zullen de eerste successiestadia langzaam verdwijnen.
3	Vermossing met grijs kronkelsteeltje	Laag	Stikstofdepositie, maar ook overmatige betreding leidt tot vermossing van de stuifzandvegetatie. Dit heeft met name een negatief gevolg voor de korstmossen. De impact in Fryslân is overigens laag omdat de stikstofdepositie relatief laag is.
4	Oppervlak geschikt habitat te klein	Hoog	Wanneer het oppervlak geschikt habitat te klein is, lopen soorten een groot risico op lokaal uitsterven. Zo is in de Bakkeveense Duinen slechts circa 0,1 ha met korstmossen begroeid.

3.14.4 Maatregelen

Maatregel	Knelpunt	Impact	Beschrijving	Koppelkans
Opslag verwijderen	1	Hoog	Door jonge bomen (meestal grove den) elke 1 à 2 jaar te verwijderen wordt voorkomen dat het gebied dichtgroeit.	De meeste andere aan stuifzand gebonden planten en dieren
Stuifzandherstel door boskap	2, 3, 4	Middel	Door naaldbos op stuifzandbodems te kappen, en de bodem daarna te plaggen, kan weer nieuw stuifzand worden gemaakt.	Idem
Plaggen	2, 3, 4	Middel	Door de vegetatie kleinschalig open te maken, krijgen pioniersoorten een kans.	Idem

3.14.5 Lopende maatregelen

Het huidige beheer is gericht op opslag verwijderen. Heel beperkt wordt herstelbeheer gevoerd door te plaggen en het kappen van bos. In de afgelopen 15 jaar is het oppervlak stuifzand en stuifzandheide uitgebreid op het Aekingerzand (Sparrius et al. 2021). In de Bakkeveense Duinen is het oppervlak stuifzand zeer gering en zijn geen maatregelen uitgevoerd om de diversiteit in successiestadia te vergroten.

3.14.6 Effect op Staat van instandhouding in Fryslân

Al deze maatregelen hebben een positief effect op de SvI. In de Bakkeveensterduinen is het oppervlak stuifzand erg klein en de korstmossenvegetaties zijn daardoor zeer kwetsbaar geworden.

3.15 Korstmossen op natuurstenen taluds van zeedijken

19 Soorten van Fries belang: Bruin landkaartmos, Bruine zeekorst, Dijkenglimschoteltje, Fraaie citroenkorst, Gelobde zeecitroenkorst, Gestreepte zeestippelkorst, Gewone zeestippelkorst, Gewoon kusttakmos, Gladde zeestippelkorst, Granietschotelkorst, IJsselmeerkorst, Isidieuze rookkorst, Kapjesspeldenkussentje, Kleine zeestippelkorst, Kustschotelkorst, Platte blauwkorst, Zeeachterlichtmos (een mos), Zeedakpanmos, Zwarte zeestippelkorst.



Figuur 15. Havendam van West-Terschelling met gele en grijze korstmossen. Foto: Henk-Jan van der Kolk (2025).

3.15.1 Leefgebied en ecologie

Op het buitentalud van zee- en rivierdijken werd vanaf circa 1750 tot in de jaren ’50 vooral natuursteen toegepast. Hierop zijn in de loop enkele tientallen zeldzame soorten korstmossen en mossen gaan groeien. Behalve deze 19 soorten (korst)mossen komen op zeedijken met natuursteen nog zo’n 100 andere soorten korstmossen voor.

3.15.2 Voorkomen in Fryslân

In Fryslân zijn de belangrijkste groeiplaatsen de havendam van West-Terschelling, kleine stukken waddendijk op Vlieland, Terschelling Ameland, en de Waddendijk vanaf de Friese Afsluitdijk via Harlingen naar Koehool.

3.15.3 Knelpunten

Door dijkverzwaringen verdwijnt dit biotoop, omdat vaak voor asfalt en beton wordt gekozen, bouwmaterialen die ongeschikt zijn voor de meeste soorten. Ook komt het voor dat er voor de dijk zand aanwezig is, waardoor er vegetatie op het talud gaat groeien, zoals riet of kweldervegetatie (van der Kolk 2024).

Nummer	Knelpunt	Impact	Beschrijving
1	Habitatverlies	Hoog	Bij dijkversterkingsprojecten wordt de natuurstenen verharding van de taluds vaak vervangen door beton, waardoor het leefgebied kleiner wordt.
2	Verruiging	Middel	Op sommige locaties, zoals de haven van Terschelling, is sprake van verruiging doordat planten de natuursteen overwoekeren. Hierdoor verdwijnen de korstmossen en mossen op de stenen.

3.15.4 Maatregelen

Maatregel	Knelpunt	Impact	Beschrijving	Koppelkans
Hergebruik van natuursteen bij dijkverzwaringen	1	Middel	Een bewezen effectieve maatregel is het verwijderen, opslaan, en na de aanpassing van het talud terugplaatsen van de natuursteen (zetsteen). Ook kan de steen een andere toepassing krijgen waarbij er korstmossen op kunnen groeien. Door blokken steen langs wegen te plaatsen tegen wildparkeren, of als versiering van rotondes.	Wieren en weekdieren kunnen ook profiteren van deze maatregel
Behoud van natuursteen bij dijkversterkingen	1	Hoog	Vervang alleen natuursteen daar waar het strikt noodzakelijk is.	Wieren en weekdieren kunnen ook profiteren van deze maatregel
Onkruidvrij houden van dijktaluds	2	Hoog	Verwijder onkruid handmatig of door te branden.	Wieren en weekdieren kunnen ook profiteren van deze maatregel

3.15.5 Lopende maatregelen

In West-Terschelling is de soortenrijkdom van de havendam opgenomen in het bestemmingsplan van de haven, waardoor hiervoor aandacht is in geval van eventuele ruimtelijke ingrepen. Op andere locaties is hiervan geen sprake.

3.15.6 Effect op Staat van instandhouding in Fryslân

Bij de dijkversterkingen tussen Harlingen en Koehool zijn wel inventarisaties uitgevoerd, maar zal mogelijk een aanzienlijk deel van de natuursteen door beton worden vervangen, zoals ook is gebeurd op de Afsluitdijk. In Fryslân, maar ook landelijk is hierdoor in de afgelopen twintig jaar ongeveer een derde van het leefgebied verdwenen. Dit betekent dat de SvI matig tot slecht is voor de meeste soorten.

4 Advies

In dit hoofdstuk geven we een prioritering van de voorgestelde maatregelen. Dit is een selectie van de belangrijkste adviezen in de soortbesprekingen.

4.1 Prioritering van soorten en maatregelen

4.1.1 Maatregel: Borging genetische diversiteit via zaden bedreigde soorten

Veel van de knelpunten, zoals verdroging, verzuring en vermesting, hangen samen met structurele veranderingen in landgebruik, stikstofdepositie en hydrologische verstoringen. Dit zijn hardnekkige problemen die niet op korte termijn op te lossen zijn en een lange-termijnaanpak vereisen. Kleinschalig beheer kan negatieve effecten lokaal of tijdelijk verlichten, maar zolang deze structurele drukfactoren blijven bestaan en populaties blijven afnemen in aantal en omvang is het tijdig borgen van de genetische diversiteit door het verzamelen van zaden een prioriteit. Indien de lokale standplaatsomstandigheden verbeteren, kan worden overgegaan tot populatieversterking.

4.1.2 Maatregel: Herintroductie Drijvende waterweegbree

Op locaties waar de standplaatscondities zijn verbeterd door passend beheer, zoals het indammen van exoten als Watercrassula, kan herintroductie worden overwogen om het areaal van de betreffende Rode Lijst-soort uit te breiden en de staat van instandhouding te verbeteren. In dit kader zou het logisch zijn om Drijvende waterweegbree opnieuw te introduceren op Terschelling. Tevens zou de koppeling met het geplande onderzoek naar de bestrijding van dominantie van Watercrassula in duinvalleien gemaakt kunnen worden.

4.1.3 Maatregel: Populatieversterking Veenmosorchis, Rozenkransje en Valkruid

Voor soorten als Veenmosorchis kan worden overwogen om populatieversterkingsmaatregelen toe te passen, in combinatie met kleinschalig beheer. Voor soorten als Rozenkransje en Valkruid, die in Fryslân slechts als zeer kleine en kwetsbare populaties voorkomen, is echter een landelijke aanpak noodzakelijk om hun voortbestaan veilig te stellen.

4.1.4 Gericht beheer voor Stinkende kamille

Voor Stinkende kamille spelen grootschalige systematische knelpunten zoals verzuring, vermesting of verdroging geen dominante rol. Het areaal van deze soort ligt voor een belangrijk deel in Fryslân, waar ze vooral voorkomt op akkers en akkerranden. Gericht inperken van het gebruik van bestrijdingsmiddelen, in het bijzonder herbiciden, en het toepassen van aangepast beheer kunnen direct bijdragen aan het behoud en herstel van de soort. Deze maatregelen kunnen in samenspraak met agrariërs en beheerders worden afgestemd, bijvoorbeeld via stimulering van agrarisch natuurbeheer (ANLb).

4.1.5 Korstmossen in stuifzanden: Bakkeveense duinen

In de Bakkeveense duinen zijn maatregelen voor het (kleinschalig) herstel van stuifzandvegetaties in de afgelopen 20 jaar onvoldoende uitgevoerd. Hierdoor dreigen korstmossen uit het terrein te verdwijnen. In de Natura 2000-doelen is geformuleerd dat oppervlakte en kwaliteit van de habitattypen zandverstuivingen en stuifzandheide (H2330 en H2310) gelijk blijft, maar hiervoor lijken toch meer inspanningen nodig dan het reguliere beheer.

4.1.6 Korstmossen op dijken

Op de havendam van Terschelling wordt onregelmatig beheer door vrijwilligers van de BLWG uitgevoerd om te zorgen dat de korstmossenbegroeiing niet overgroeid raakt door planten. Dit beheer zou bestendigd kunnen worden.

4.2 Aanbeveling voor verbeterde monitoring van populaties

Voor veel soorten is een koppeling van monitoring van de populatie en a(biotische) factoren zoals standplaatslocaties en beheer gewenst om een link te kunnen leggen tussen het effect van beheer en standplaatsfactoren op de populatiegrootte.

4.2.1 Drijvende waterweegbree

Voor Drijvende waterweegbree wordt een jaarlijks monitoringsschema voorgesteld om de soort systematisch te karteren, waarbij bij achteruitgang van populatie door suboptimale standplaatsfactoren op tijd ingegrepen kan worden om verdere achteruitgang te voorkomen. Het is van belang om aan te sluiten bij de meest gebruikte methodiek voor karteren, zoals SNL of schattingen in vierkante meters (Sparrius et al. 2020).

4.2.2 Vaatplanten binnen en buiten N2000-gebied

Uit deze rapportage komt naar voren dat voor soorten met een (groot deel van het) verspreidingsgebied buiten de N2000-gebieden een kennisleemtes bestaan over de verspreiding, populatiegrootte, optimaal beheer en optimale (hydrologische) standplaatsfactoren. Bij deze soorten dient daarom eerst ingezet te worden op monitoring in combinatie met inwinning van beheer- en standplaatsinformatie. Concreet ontbrak bij het schrijven van deze rapportage voldoende informatie over de volgende soorten en gebieden:

Gebied	Kennisleemte
De Mieden	Oeverbeheer
Dobben Hurdegarypsterwarren	Oeverbeheer
Dyksputten	Bermbeheer
Gemeente Waadhoeke	Bermbeheer
Lauwersmeer	Kweldervegetatie en Groenknolorchis
Lytse Bouhoeke	Bermbeheer
Natte duinvalleien Waddeneilanden	Monitoringdata vegetatie en hydrologie
Noardwesthoeke	Bermbeheer
Peazemerlannen kwelder	Monitoringdata kweldervegetatie
Polder de Eenhoorn	Bermbeheer
Reidfjild	Oeverbeheer
Rottige Meente	Monitoringdata moerasvegetatie

Voor soorten in bermen, zoals Stinkende kamille zou een koppeling met de nectarindex kunnen worden gemaakt met monitoring door vrijwilligers.

Kwetsbare soorten met kleine populaties en/of met een zeer smalle ecologische niche binnen Natura 2000-gebieden, zoals Tweehuizige zegge en Groenknolorchis, is intensievere monitoring gewenst. Door zowel de soort als de bijbehorende standplaatsfactoren frequent te monitoren maakt het mogelijk om abiotische schommelingen tijdig te signaleren en waar nodig beheermaatregelen bij te stellen. Ook kunnen de langetermijneffecten van kleinschalig beheer beter worden vastgesteld. Een jaarlijkse monitoringsfrequentie biedt daarbij een betrouwbaarder beeld van de werkelijke trends, omdat de invloed van (toevals)fluctuaties wordt beperkt, maar ook jaren met uitzonderlijke omstandigheden (zoals droogte of natte seizoenen) zijn daardoor beter te onderscheiden.

4.2.3 Moerasmossen

Van veel moerasmossen (uitgezonderd Geel schorpioenmos) zijn de exacte groeiplaatsen vaak niet bekend. Een deelgebied van de Mieden (Hege Bult) en de Alde Faenen staan in de top van Nederlandse rijkste gebieden voor moerasmossen (Sparrius et al. 2019), maar het aantal veldwerkdagen in de afgelopen 20 jaar voor onderzoek aan deze soorten is op één hand te tellen. Bij SNL-karteringen worden vaak groeiplaatsen gemist, omdat de soorten niet altijd gekarteerd hoeven te worden, en in het zomerhalfjaar vaak gemist worden als de vegetatie hoog is.

4.2.4 Korstmossen op dijken

Voor korstmossen van zeedijken is het advies om deze altijd te laten onderzoeken wanneer habitatverlies dreigt, zoals bij dijkversterkingsprojecten.

5 Literatuur

Bakker, P. & A. van der Berg (2000). Beschermingsplan akkerplanten. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

Bakker, R., W. Bijkerk & J. van Goethem (2016). Flora en vegetatie van Schiermonnikoog in 2015. A&W-rapport 2155. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Bakker, R. Venderbos, R (2025). Vegetatie- en plantensoortenkartering van Vlieland in 2023-2024. Gedeeltelijk florakartering. A&W-rapport 22-429. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Bakker, R. Venderbos, R (2025). Vegetatie- en plantensoortenkartering van Ameland in 2023-2024. Gedeeltelijk florakartering. A&W-rapport 23-139. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Bijlsma, R.J., A. Aptroot, K.W. van Dort, R. Haveman, C.M. van Herk, A.M. Kooijman, L.B. Sparrius & E.J. Weeda (2009) Preadvies mossen en korstmossen. Directie Kennis rapport 2009/dk104-O pp. 1-255. Ministerie van Landbouw https://edepot.wur.nl/143757

Bobbink, R., G. van Dijk, E. Remke & H. Tomassen (2022). Herstelbaarheid van door stikstofdepositie aangetaste Natura 2000-habitattypen: een overzicht. Onderzoekcentrum B-WARE, Nijmegen. Rapportnummer RP-21.117.21.95

Bouwmeester, G. (2016). Begrazing op Schiermonnikoog. Begrazingsbeheer in de duinen van Schiermonnikoog t.a.v. van Natura-2000 doelstellingen. Van Hall Larenstein, Velp.

de Boer, W. (2010). Waterkwaliteit en waterbeheer van de Rottige Meente. www.ecologischeautoriteit.nl/projectdocumenten/012503_5115_10._WdB_de_Rottige_Meente_definitief.pdf

Dekker, J. J. A. (2007). Rabbits, refuges and resources: How foraging of herbivores is affected by living in burrows *(Proefschrift). Wageningen University.*

Dijkhuis, E. & K. Veling (2022). Over de toename van bruin blauwtje en zijn waardplanten Planten 18: 20-21.

Ecologische Autoriteit (2024). Advies over de Natuurdoelanalyse Duinen Terschelling, provincie Fryslân. www.ecologischeautoriteit.nl/docs/mer/p51/p5117/5117_advies_natuurdoelanalyse.pdf

Ecologische Autoriteit (2024). Advies over de Natuurdoelanalyse Duinen Vlieland, provincie Fryslân.

Eriksson, O. (1997). Colonization dynamics and relative abundance of three plant species (Antennaria dioica, Hieracium pilosella and Hypochoeris maculata) in dry semi-natural grasslands. Ecography, 20: 559-568

Everts F.H., N.P.J. de Vries, M.J. Tolman, M. Jongman, D.P. Pranger, E.J. Lammerts, A.P. Grootjans & A.M. Kooijman (2013). Vegetatietrends van N-depositie gevoelige duinhabitats op de Waddeneilanden. EGG-Consult Groningen.

Everts, F.H. & N.P.J. de Vries (2016). Herstelprogramma Schiermonnikoog vastlegging t0 vegetatie eindrapportage 2014. EGG-Consult Groningen.

Everts, F.H. & N.P.J. de Vries (2013), Aanvullende trensanalyse vegetatieontwikkeling

stikstofgevoelige habitats binnenduinrand Schiermonnikoog. EGG-Consult Groningen.

Fitzgerald, R. (1989). “Lost and Found” -- Alopecurus bulbosus Gouan in S.E. England. New Journal of Botany, 17(4), 425–428.

Fokkema, H., J. Hanenburg, R. Menger, G. Papenburg, & H. Waltje. (2019). De Twijzelermieden revisited, een floristische vergelijking van een aantal percelen in de Twijzelermieden. Twirre, 29: 11-15.

Gebiedscommissie Achtkarspelen-Zuid (2020). De Mieden op zijn mooist, op naar uitvoering. Kaders en spelregels: een advies voor de uitwerking van het plan De Mieden op zijn mooist.

Greulich, S., G. Bornette, C. Amoros & J.G.M Roelofs (2000). Investigation of the fundamental niche of a rare species: an experiment on establishment of *Luronium natans*. Aquatic Botany 66: 209-224.

Jansen, H., J. Breidenbach, J. Groen, B. ten Cate & G. Milder-Mulderij (2019). Aanvullende monitoring overige soorten N2000 Provincie Fryslân - Hoe gaat het met de groenknolorchis, drijvende waterweegbree, gestreepte waterroofkever en de platte schijfhoren? https://www.ecologischeautoriteit.nl/projectdocumenten/014369_5117_07._Aanvullende_monitoring_overige_soorten_N2000.pdf

Janssen, M & M. van Santen (2024). Monitoring van Drijvende waterweegbree in Gelderland in de periode 2021-2023. FLORON-rapport 2021.151. FLORON, Nijmegen.

Koopman, J., F. van Beusekom, H. Waltje & E. Simons (2022). Nova Flora Neerlandica: Het geslacht Carex, Zegge in Nederland. KNNV Uitgeverij, Zeist.

Kooijman, A.M., B. Beltman & V. Westhoff (1994) Extinction and reintroduction of the bryophyte Scorpidium scorpioides in a rich-fen spring site in The Netherlands. Biological Conservation 69: 87-96

Kooijman, A. M., Besse, M., & Haak, R. (2005). Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring in open droge duinen: eindrapport fase 2 *(*Rapport / DK-nr. 2005/dk008-O). Ede: Directie Kennis, Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Krol, M. & A. Timmerman (2005). Tweehuizige zegge terug in Fryslân. Twirre 16: 101-103.

Lucassen, E.C.H.E.T., P.J.J. van den Munckhof, E. Brouwer & J.G.M. Roelofs (2007). Een soortbeschermingsplan voor de Drijvende waterweegbree (*Luronium natans*) in Noord-Brabant. B-WARE.

Luiten, S.H. & H.J.C.M. den Nijs (1997) Over de toekomst van Valkruid (Arnica montana) in Nederland: wat is er aan de hand in kleine populaties? Gorteria 23: 25-27.

Meijer, J., G. Vriens, W. Molenaar & H. Valk (2017). PAS-gebiedsanalyse voor Vlieland: Grijze duinen kalkrijk zeer gevoelig met een overschrijding van de KDW.

Mettrop, I.S., T. Neijmeijer, C. Cusell, L.P.M. Lamers, L. Hedenäs & A.M. Kooijman (2018) Calcium and iron as key drivers of brown moss composition through differential effects on phosphorus availability. Journal of Bryology 40: 350-357

Natuurmonumenten (2025). Begrazingsplan Nationaal Park Schiermonnikoog Eerste concept. www.np-schiermonnikoog.nl/app/uploads/2025/05/Begrazingsplan-2025_concept.pdf

Odé, B., M. van Santen & M. Janssen (2021). Drijvende waterweegbree in Gelderse Natura 2000

gebieden - Monitoring 2017-2020 en advies voor duurzame instandhouding op de Veluwe. www.floron.nl/Portals/1/Eindrapport%20monitoring%20en%20advies%20Gelderland%201%20juli%202021%20%282%29.pdf

Oostermeijer, J.G.B. & V. Lainé (2007) Een weesgegroetje voor het Rozenkransje? De Levende Natuur 108: 66-67.

Opgave Groen (2022). Concept Natuurdoelanalyse Terschelling, provincie Fryslân. www.ecologischeautoriteit.nl/projectdocumenten/014381_5117_Concept_Natuurdoelanalyse_Terschelling.pdf

Opgave Groen (2023). Natuurdoelanalyse Vlieland. Provincie Fryslân. https://www.ecologischeautoriteit.nl/projectdocumenten/014396_5119_Concept_Natuurdoelanalyse_Vlieland.pdf

Opgave Groen (2023b). Natuurdoelanalyse Rottige Meenthe & Brandemeer. Provincie Fryslân.

Opgave Groen (2023c). Natuurdoelanalyse Ameland Provincie Fryslân.

Peco B., Traba J., Lavassor C., Sánchez A. M. & Azcárate F. M. (2003) Seed size, shape and persistence in dry Mediterranean grass and scrublands. Seed Science Research 13: 87–95.

Penning, W. (2017). Plantengegevens. Flora-inventarisaties.

Proctor, M.C.F. (1960). Biological Flora of the British Isles: *Tuberaria guttata* (L.) Fourreau. Journal of Ecology 48: 243-253.

Provincie Drenthe (2024). Concept natuurdoelanalyse Drens Friese Wold en Leggerveld. www.ecologischeautoriteit.nl/projectdocumenten/014476_5109_concept_natuurdoelanalyse_drents_friese_wold_en_leggelderveld_1.pdf

RVO (2015). Natura 2000-beheerplan Deelen (14). https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/35184371/documents/NL579_mgt211012.pdf

Sparrius, L.B., D. Kollen & M. Riksen (2021). Veranderingen van stuifzanden door successie en beheer. De Levende Natuur 122: 108-113.

Sparrius L.B., E. van Norren, S. van Walsum, B. Koese & D.D. van der Hak (2020). Bestendig voorkomen van de habitatrichtlijnsoorten Otter, Drijvende waterweegbree en Brede geelgerande waterroofkever. Rapport 2020.37. Zoogdiervereniging, Nijmegen. https://www.zoogdiervereniging.nl/sites/default/files/2022-03/2020.37%20Rapportage%20Bestendig%20voorkomen%203%20HR%20soorten_1.pdf

Sparrius, L.B, D.D. van der Hak, R. Chrispijn, S. van der Meer, A. van der Pluijm, H.J. Timmerman & H.R. Zielman (2019) Important Plant Areas. Botanical biodiversity hotspots in the Netherlands. Plants, bryophytes, macrofungi and lichens. FLORON-rapport 2017.044: 1-160. FLORON Plant Conservation Netherlands, Nijmegen https://www.verspreidingsatlas.nl/biodiversiteit/hotspots/

Trist, P. J. O. and Wilkinson, M. J. (1988). *Alopecurus x plettkei* Mattfeld in Britain. Watsonia 17:301-308.

Ursem, M.A.E. (2022). Rottige Meente Hydrologische maatregelen. Projectcode 118338. www.ecologischeautoriteit.nl/projectdocumenten/012497_5115_01._118338-22-012.421-notd-Rottige_Meente_-_Vegetatiekartering_-_Watervegetatie.pdf

van den Burg, A. B., Arens, S. M., Esselink, P., Grootjans, A. P., Jungerius, P. D., Kooijman, A. M., de

Leeuw, C., Löffler, M., Nijssen, M., Oost, A. P., Van Oosten, H. H., Stuyfzand, P. J., Van Turnhout, C. A. M., Vogels, J. J., & Wolters, M. (2009). *Preadvies Duin- en Kustlandschap* (Rapport Directie Kennis 2009/dk113-O). Ede: Directie Kennis.

van der Meer, S., D.D. van der Hak, L.B. Sparrius, R.L. Vogel, A. van Kleunen, M.H.C. van Adrichem, M.J. Schillemans, H.J.G.A. Limpens, E.A. Jansen, J. Herder, A. Gmelig Meyling, en M. Koopmans (2021) Provinciale Staat van Instandhouding en monitoring van beleidsmatig belangrijke soorten in Fryslân. FLORON-rapport FL2019.045/3

van der Meer, S., J. van Deijk, J.E. Herder, A. van Kleunen, B. Koese, M. la Haye, E. van Norren, N. van Rooijen, J. Schaminée M. Schillemans, I. Somhorst, L. Sparrius, A. Vaessen, K. Veling en T. Zeegers (2023). Basisregister; kwetsbare, bedreigde en beschermde soorten in Fryslân (2011-2022). FLORON-rapport 2022.091/01. FLORON, Nijmegen https://biodiversiteit.frl/wp-content/uploads/2023/07/Basisregister-Friese-soorten.pdf

van Dijk, G., R. Loeb, E. Brouwer & F. Smolders (2014). Wie het kleine niet eert… - Standplaatseigenschappen van de Veenmosorchis (*Hammarbya paludosa*) in Nederland. B-Ware Research Centre, Nijmegen

van Dijk, G., R. Loeb, E. Brouwer, A.J.P. Smolders & N. Eimers (2015). Standplaatseigenschappen van de Veenmosorchis in Nederland. De Levende Natuur 116: 208-214.

van der Kolk, H. (2024). Korstmossen op dijken verkeren in zwaar weer Florabalans 2: 20-21.

Van der Goes en Groot (2024). Flora- en vegetatiekartering Alde Feanen 2023-2024. G&G-rapport 2024-296.

van Lier, C. (2017). Monitoringsrapport stuifkuilen op Schiermonnikoog. Op het snijvlak van natuurwaarden en veiligheid. Stageverslag.

van Rooijen, N. & J. Schaminée (2024). Bouwsteen ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000 H6410 Blauwgraslanden.

van Tweel, M.J. (2022). NEM Meetnet Geel schorpioenmos, rapportage meetronde 2022. BLWG-rapport 2022.28.

van Tweel, M.J., D.J. Bokeloh, C. Cusell, A.M. Kooijman, R. Martens, I.S. Mettrop, T. Neijmeijer & L.B. Sparrius (2015) Ontwikkeling van Geel schorpioenmos in de Meppelerdieplanden. De Levende Natuur 116: 158-162. https://natuurtijdschriften.nl/pub/718216

Veeken, A. & M.J. Wassen (2020) Impact of local- and regional-scale restoration measures on a vulnerable rich fen in the Naardermeer nature reserve (the Netherlands). Plant Ecology 221: 893-911.

Witteveen+Bos (2018). Onderzoek wateraanvoer en buffering Rottige Meente. Rapportcode 0000102167. www.ecologischeautoriteit.nl/projectdocumenten/012513_5115_39._WB._Onderzoek_wateraanvoer_en_buffering_Rottige_Meente_.pdf

Zuidam, J.P. van, S.M. van der Meer, R. Beringen & F.M. Postma (2019). Pilot beheer Drijvende waterweegbree in Noord-Brabant. Stichting RAVON, Nijmegen https://www.natura2000.nl/sites/default/files/PAS/Herstelstrategieen/Deel%20II-1/H2130A.pdf