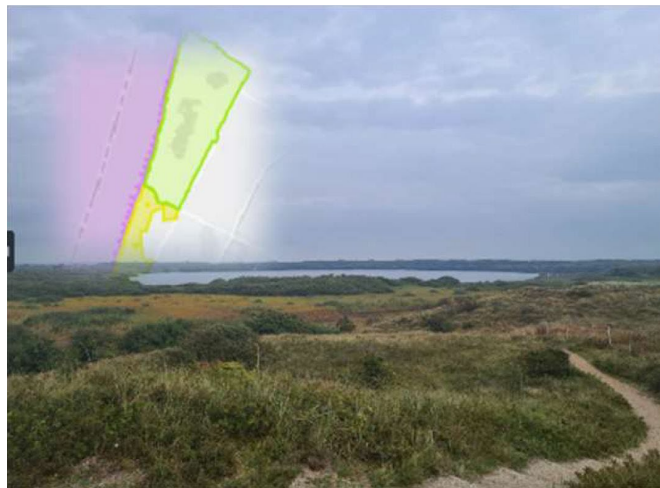


Natuurdoelanalyse Zwanenwater en Pettemerduinen

Directie Beleid - Sector Natuur & Recreatie



Metadata	
Gebiedsnummer	85
Gebiedsnaam	Zwanenwater en Pettemerduinen
Contactgegevens	Natura2000@noord-holland.nl
Versie	1.0, 17 januari 2025

Inhoud

1	Beoordelingskader instandhoudingsdoelstellingen	3
1.1	Inleiding.....	3
1.2	Kernopgaven	3
1.3	Instandhoudingsdoelen.....	4
2	Ecologische analyse huidige natuurkwaliteit en oppervlakte.....	6
2.1	Huidige natuurkwaliteit en -oppervlakte	6
3	Inzicht in gewenste omgevingscondities	9
3.1	Omgevingscondities per habitatype/leefgebied.....	9
3.2	Bepalen risico ten opzichte van referentie	11
4	Analyse en beoordeling van drukfactoren – inclusief stikstof.....	13
4.1	Drukfactoren per habitatype en leefgebiedtype	13
5	Overzicht uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen	19
5.1	Maatregelen.....	19
5.2	Locaties maatregelen	22
6	(Ex ante) beoordeling verwacht effect herstelmaatregelen	24
7	Synthese en conclusie	26
7.1	Synthese.....	26
7.2	Lange termijn en toekomstperspectief	28
7.3	Richting bepalen nieuwe herstelmaatregelen	28
7.4	Overlevingsmaatregelen versus systeemgerichte maatregelen.....	29
7.5	Conclusie	30
8	Literatuurlijst	44

1 Beoordelingskader instandhoudingsdoelstellingen

1.1 Inleiding

Deze Natuurdoelanalyse (NDA) voor Zwanenwater en Pettemerduinen is een ecologisch beredeneerde aanscherping van de PAS-gebiedsanalyse (Programmatische Aanpak Stikstof). Het doel is om voorafgaand aan de vaststelling van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (PSN) (ex ante) te beoordelen of behoud van de natuurdoelen is geborgd en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen binnen bereik blijft of komt bij de te verwachten stikstofdepositie (nu en in de toekomst) in combinatie met andere drukfactoren en gegeven het vastgestelde maatregelenpakket. De NDA resulteert in een overzicht van resterende drukfactoren op het Natura 2000-gebied en richtingen van te nemen aanvullende (natuurherstel)maatregelen. In de natuurdoelanalyses zelf worden geen keuzes gemaakt over welke maatregelen daadwerkelijk uitgevoerd worden; dat gebeurt later in andere processen, waar diverse partijen bij betrokken worden. Dan kunnen maatregelen ook nader worden ingevuld. Ook het Natura 2000-beheerplan bevat informatie over maatregelen en over monitoring.

Het Natura 2000-gebied Zwanenwater en Pettemerduinen is als geheel aangewezen onder de Habitatrictlijn en gedeeltelijk onder de Vogelrichtlijn. Het aanwijzingsbesluit is genomen op 7 mei 2013. Met het recente Wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden (genomen op 25 november 2022) is het aanwijzingsbesluit uitgebreid met één habitatype en één Habitatrictlijnsoort.

Het beoordelingskader van de natuurkwaliteit en -omvang van een gebied wordt gewoonlijk geschetst op basis van kernopgaven, doelen per habitatypen, habitatrictlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten. Deze onderdelen gezamenlijk geven een beeld van de gewenste natuurkwaliteit en -omvang in een gebied en geven een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen.

Voor de NDA is in eerste instantie gebruik gemaakt van bestaande informatie, zoals bijvoorbeeld vastgelegd in het Natura 2000-beheerplan (Provincie Noord-Holland, 2018). De hierin beschreven stand van zaken, onder meer ten aanzien van doelrealisatie, trends en drukfactoren, is echter deels ingehaald door actuelere onderzoeksgegevens en inzichten. Daarom is deze informatie in voorliggende NDA waar nodig geactualiseerd op basis van aanvullende gegevens (zie literatuurlijst) en/of op basis van expert judgement. Voor dit laatste is onder meer gebruik gemaakt van de door de provincie Noord-Holland en het kennisnetwerk OBN georganiseerde expertsessie op 12 september 2022 en een afstemmingsbijeenkomst over de concept NDA met de terreinbeherende organisaties (TBO's) en waterbeheerders op 16 maart 2023.

1.2 Kernopgaven

Ten behoeve van de formulering van de Natura 2000-doelen op landelijk en op gebiedsniveau zijn per landschapstype kernopgaven geformuleerd. Deze zijn opgenomen in het Natura 2000-doelendocument (voormalige Ministerie LNV, 2006). Aan elk Natura 2000-gebied zijn één of meer kernopgaven toebedeeld.

Aan het Natura 2000-gebied Zwanenwater en Pettemerduinen zijn de volgende kernopgaven toebedeeld: 2.02 Grijze duinen, 2.05 Open vochtige duinvalleien (inclusief vochtige bossen) en 2.06 Graslanden. Deze houden het volgende in:

- 2.02: Uitbreiding en herstel kwaliteit grijze duinen (*H2130), ook als habitat van tapuit (A277), velduil (A222) en blauwe kiekendief (A082), door tegengaan vergrassing en verstruweling

- 2.05: Behoud oppervlakte en herstel kwaliteit van (H2190B) vochtige duinvalleien (kalkrijk). Behoud vochtige duinvalleien H2190 als habitat van roerdomp (A021), lepelaar (A034), blauwe kiekendief (A082), velduil (A222), Noordse woelmuis (*H1340), nauwe korfslak (H1014) en groenknolorchis (H1903).
- 2.06: Ontwikkeling heischrale graslanden (H6230), grijze duinen (heischraal) (H2130C) en blauwgraslanden (H6410) op kansrijke locaties.

1.3

Instandhoudingsdoelen

Het aanwijzingsbesluit bevat de volgende instandhoudingsdoelen:

Tabel 1 Kwalificerende habitattypen in Natura 2000-gebied Zwanenwater en Pettemerduinen (= behoudsdoelstelling, > uitbreidings- of verbeterdoelstelling, = (<) behoud oppervlakte habitattypen, maar mag achteruit gaan ten gunste van een andere in besluit met name genoemde waarde, * prioritair habitatype, ** instandhoudingsdoel dat door het Wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden is toegevoegd)

Habitatype	Status doel	Oppervlakte	Kwaliteit	Relatieve bijdrage
H2110 - Embryonale duinen	definitief	=	=	<2%
H2120 - Witte duinen	definitief	=	>	2-6%
H2130A* - Grijze duinen (kalkrijk)	definitief	=	=	<2%
H2130B* - Grijze duinen (kalkarm)	definitief	>	>	2-6%
H2140A* - Duinheiden met kraaihei (vochtig)	definitief	=	=	15-30%
H2140B* - Duinheiden met kraaihei (droog)	definitief	=	=	2-6%
H2150* - Duinheiden met struikhei	definitief	=	=	<2%
H2160 - Duindoornstruwelen	definitief**	=	=	<2%
H2170 - Kruiwilgstruwelen	definitief	=	=	<2%
H2180A – Duinbossen (droog)	definitief	=	=	<2%
H2180B – Duinbossen (vochtig)	definitief	=	=	<2%
H2180C – Duinbossen (binnenduinrand)	definitief	=	=	<2%
H2190A - Vochtige duinvalleien (open water)	definitief	>	>	6-15%
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	definitief	=	=	<2%
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	definitief	=	=	<2%
H2190D - Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	definitief	=	=	15-30%
H6230* - Heischrale graslanden	definitief	>	=	2-6%
H6410 - Blauwgraslanden	definitief	=	=	<2%
H7210* - Galigaanmoerassen	definitief	=	=	<2%

Tabel 2 Kwalificerende Habitatrictlijnsoorten in Natura 2000-gebied Zwanenwater en Pettemerduinen (= behoudsdoelstelling, ** instandhoudingsdoelstelling die middels het Wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden aan het aanwijzingsbesluit is toegevoegd)

Habitatype	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage
H1903 – Groenknolorchis	definitief**	=	=	=	<2%

Tabel 3 Kwalificerende broedvogels in Natura 2000-gebied Zwanenwater en Pettemerduinen

(= behoudsdoelstelling, > uitbreidings- of verbeterdoelstelling)

Broedvogels	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage
A017 - Aalscholver	definitief	790	=	=	2-6%
A021 - Roerdomp	definitief	2	=	=	<2%

Broedvogels	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage
A034 - Lepelaar	definitief	55	=	=	2-6%
A277 - Tapuit	definitief	20	>	>	2-6%

Tabel 4 Kwalificerende niet-broedvogels in Natura 2000-gebied Zwanenwater en Pettemerduinen
(= behoudsdoelstelling)

Niet-broedvogels	Status doel	Populatie	Instandhoudings- doelstelling	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage
A042 - Dwerggans	definitief	20	Slaap- en rustplaats	=	=	15-30%
A056 - Slobeend	definitief	90	Foerageergebied	=	=	<2%

2 Ecologische analyse huidige natuurkwaliteit en oppervlakte

2.1 Huidige natuurkwaliteit en -oppervlakte

Om een antwoord te kunnen geven op of verslechtering optreedt en of instandhouding bereikt wordt is het van belang de referentiesituatie (T0) en de huidige stand in het gebied te bepalen en te vergelijken. Deze vergelijking is voor Zwanenwater en Pettemerduinen gebaseerd op de evaluatie van het Natura 2000-beheerplan.

2.1.1 Habitattypen

Oppervlakte

Om te beoordelen of de oppervlaktes van de habitattypes zijn toegenomen, is het nodig om de T1-kaart met de T0-kaart te vergelijken. Voor het Zwanenwater en Pettemerduinen is echter nog geen T1-kaart beschikbaar. Dit is het gevolg van de afspraken die gemaakt zijn ten aanzien van monitoring. Door het ontbreken van een T1-kaart is ten behoeve van de evaluatie van het Natura 2000-beheerplan een trendanalyse uitgevoerd op basis van een vegetatiekartering uit 2020 (Sweco, 2023).

Kwaliteit

De kwaliteit van een habitatype wordt beoordeeld aan de hand van vier factoren:

1. Vegetatiekwaliteit
2. Typische soorten
3. Abiotische kenmerken
4. Overige kenmerken van goede structuur en functie

Ad 1 Vegetatiekwaliteit

Gezien het ontbreken van een T1 habitattypenkaart is deze kwaliteitsindicator bepaald op basis van de T0 kaart en de vegetatiekartering uit 2020.

Ad 2 Typische soorten

De trends in voorkomen van typische soorten zijn onderzocht in de evaluatie van het Natura 2000-beheerplan. Deze resultaten worden ook gebruikt in de evaluatie.

Ad 3 Abiotische kenmerken

In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de gewenste omgevingscondities. In hoofdstuk 4 wordt in sommige gevallen door het benoemen van de drukfactoren ook duidelijk hoe het gesteld is met de omgevingscondities. Niet van alle habitattypen is deze informatie beschikbaar. Wanneer deze informatie beschikbaar is wordt deze meegenomen in de NDA.

Ad 4 Overige kenmerken van goede structuur en functie

Wanneer de T1-kaart beschikbaar is, is beter aan te geven hoe de structuur en functie van het gebied zich verder ontwikkeld hebben.

Tabel 5 Overzichtstabel realisatie doelstellingen habitattypen Natura 2000-gebied Zwanenwater en Pettemerduinen Realisatie

(groen: goed, oranje: matig, rood: slecht, grijs: onbekend)

Habitatype	Deelgebied	Oppervlak	Kwaliteit vegetatie	Kwaliteit Structuur & Functie	Kwaliteit abiotiek	Kwaliteit Typische soorten
H2110 Embryonale duinen	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H2120 Witte duinen	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H2150 Duinheiden met struikhei	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H2160 Duindoornstruwelen	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H2170 Kruiwilgstruwelen	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H2180A Duinbossen (droog)	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H2180B Duinbossen (vochtig)	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H6230 Heischrale graslanden	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
H6410 Blauwgraslanden	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■
H7210 Galgaanmoerassen	Zwanenwater	■	■	■	■	■
	Pettemerduinen	■	■	■	■	■

2.1.2 **Habitatrichtlijnsoorten**

Zwanenwater en Pettemerduinen is aangewezen voor Habitatrichtlijnsoorten. In het gebied is uitsluitend een instandhoudingsdoel voor groenknolorchis van toepassing.

Uit de evaluatie van het Natura 2000-beheerplan blijkt dat het niet mogelijk is om een populatietrend te bepalen. Of voldaan is aan de behoudsdoelstelling van de populatie kan op basis van de beschikbare data niet met zekerheid worden gesteld. Wel wordt mogelijk voldaan aan het behoud van het leefgebied, omdat de habitattypen H2190 Vochtige duinvalleien en H7210 Galigaanmoerassen waar de soort voor kan komen en deels ook voorkomt veelal van goede kwaliteit is, maar de voedselrijkdom is aan de hoge kant.

2.1.3 **Vogelrichtlijnsoorten**

Het Zwanenwater en Pettemerduinen is gedeeltelijk aangewezen als Vogelrichtlijngebied. De volgende tabel geeft een overzicht van de doelen en realisatie voor de populatie en het leefgebied van de (niet-)broedvogelsoorten.

Tabel 6 Overzichtstabel realisatie doelstellingen Vogelrichtlijnsoorten Natura 2000-gebied Zwanenwater en Pettemerduinen

(groen: goed, oranje: matig, rood: slecht, grijs: onbekend)

Broedvogels	Aantal broedparen	Realisatie populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Realisatie leefgebied/omvang leefgebied
A017 - Aalscholver	790		=	=	
A021 - Roerdomp	2		=	=	
A034 - Lepelaar	55		=	=	
A277 - Tapuit	20		>	>	
A042 - Dwerggans	20		=	=	
A056 – Slobeend	90		=	=	

3 Inzicht in gewenste omgevingscondities

Dit hoofdstuk geeft inzicht in de ecologische eisen van habitats. Eerst worden de huidige en gewenste omgevingscondities geschetst die nodig zijn om de instandhoudingsdoelen te behalen. In hoofdstuk 4 worden de drukfactoren op de omgevingscondities geanalyseerd.

3.1 Omgevingscondities per habitatype/leefgebied

De omgevingscondities zijn opgenomen in de profieldocumenten (<https://www.natura2000.nl/profielen>). In deze paragraaf worden de gewenste omgevingscondities per habitatype of leefgebied beschreven op basis van het Natura 2000-beheerplan. Deze zijn deels gedetailleerder en gebiedsspecifieker beschreven dan in de profieldocumenten.

H2110 Embryonale duinen

Het habitatype betreft soortenarme pionierduintjes met begroeiingen van vooral Biestarwegras. Embryonale duinen komen voor op het strand aan de voet van de zeereep, maar ook wel langs de randen van sluffers, 'wash-overs' (laagten waar incidenteel zeewater overheen spoelt) en op achterduinse strandvlakten. Door de hoge dynamiek kunnen de begroeiingen een fluctuerende oppervlakte en deels wisselende locatie innemen.

H2120 Witte duinen

Het habitatype Witte duinen bestaat uit door helm of duinzwenkgras gedomineerde delen van de buitenduinen.

H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Grijze duinen zijn de droge graslanden van het duingebied. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Kalkrijke grijze duinen komen voor op een kalkrijke, weinig tot niet ontkalkte bodem.

H2130B Grijze duinen (kalkarm)

Het subtype kalkarme grijze duinen bestaat uit duingraslanden van bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag ontkalkt is. Vooral in dit subtype kunnen korstmossen een opvallende plaats innemen.

H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)

Het habitatype betreft open kustduinen met een vegetatie die wordt gedomineerd door dwergstruiken, waaronder kraaihei in vochtige duinvalleien. In natte duinvalleien kunnen gewone dophei of cranberry dominant zijn. Het habitatype komt voor in ontkalkte duinen met een relatief dikke humuslaag op de bodem.

H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)

Het habitatype betreft open kustduinen met een vegetatie die wordt gedomineerd door dwergstruiken, waaronder kraaihei.

H2150 Duinheiden met struikhei

Het habitatype betreft door struikhei gedomineerde begroeiingen op kalkarme kustduinen en in relatief ver landinwaarts gelegen, sterk ontkalkte en langdurig beweide oude kustduinen. In de ondergroei kan de soortenrijkdom aan korstmossen redelijk groot zijn. Kenmerkend is dat kraaiheide ontbreekt.

H2160 Duindoornstruwelen

Het type betreft door duindoorn gedomineerde duinen. De duindoorn is voor kieming en vestiging gebonden aan humusarm, kalkrijk zand met een lage indringingsweerstand.

H2170 Kruiwilgstruwelen

Het betreft door Kruiwilg gedomineerde begroeiingen op vochtige of natte plaatsen in de duinen (of verwante plaatsen in het kustgebied). Het ontwikkelt zich op plaatsen waar zich een laag ruwe humus heeft weten op te bouwen. De soortenrijkste struwelen zijn op plekken te vinden die niet te zeer ontkalkt zijn.

H2180A Duinbossen (droog)

Tot de droge duinbossen behoren de bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen. Het gaat met name om Berken-Eikenbossen en bossen met beuk. Het zijn de oudste bossen in het duingebied, deels met een verleden als hakhoutbos. De meeste droge duinbossen zijn aangeplant en worden niet zelden aan de loefzijde geleidelijk weer door de wind opgerold.

H2180B Duinbossen (vochtig)

Dit subtype ontwikkelt zich met name in natte duinvalleien met grondwaterstanden die in winter en voorjaar rond het maaiveld liggen. Door een goede vochtvoorziening en door de beschutte ligging t.o.v. de zeewind kunnen hier relatief snel bossen ontstaan.

H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

Het type betreft veelal sterk door de mens beïnvloede (park)bossen die voorkomen op jongere, kalkhoudende bodems. De standplaatsen variëren van matig voedselrijke gronden met zeer vochtige tot matig droge, basische tot matig zure gronden.

H2190A Vochtige duinvalleien (open water)

Vochtige duinvalleien (open water) komen voor in de laagste delen van het duingebied, waar in 'gemiddelde' jaren het water tot ver in het groeiseizoen boven maaiveld staat en die hooguit kort droogvallen in het groeiseizoen.

H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Dit habitatype komt voor in verzoete primaire duinvalleien en in secundaire duinvalleien die zijn ontstaan door uitstuiving. Kenmerkend zijn de natte omstandigheden, waarbij gemiddeld gezien de standplaatsen in de winter onder water staan en in het voorjaar droogvallen. In de kalkarme duinen is aanvoer van basenrijk grondwater nodig voor instandhouding van kalkrijke duinvalleivegetaties en in jonge primaire duinvalleien/verzoetende strandvlakten kan ook brak grondwater zorgen voor zuurbuffering.

H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Kalkarme vochtige valleien worden gekenmerkt door natte omstandigheden met waterstanden boven het maaiveld in de winter en het voorjaar. Onderscheidend ten opzichte van kalkrijke vochtige duinvalleien is de geringere basenrijkdom en de lagere zuurgraad.

H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)

Vegetaties met hoge moerasplanten als Riet en grote zeggen komen vooral voor aan de randen van duinmeertjes, waar ze langdurig of permanent in ondiep water staan.

H6230 Heischrale graslanden

Dit habitatype omvat min of meer gesloten halfnatuurlijke graslanden op betrekkelijk zure zand- en grindbodems. Goed ontwikkelde heischrale graslanden zijn zeer rijk aan allerlei grassoorten, kruiden en paddenstoelen.

H6410 Blauwgraslanden

Blauwgraslanden zijn soortenrijke hooilanden op voedselarme, basenhoudende bodems die 's winters plasdras staan en 's zomers oppervlakkig uitdrogen. Blauwgraslanden in duingebieden zijn oudere, reeds langdurig in cultuur gebrachte delen met een sterke bodemontwikkeling.

H7210 Galigaanmoerassen

Het habitatype betreft alle door Galigaan gedomineerde moerassen, behalve die onderdeel uitmaken van een hoogveenlandschap. Galigaan kan zich in basenrijke, niet te zuurstofarme milieus vestigen in lage open moeras- of oeverbegroeiingen.

H1903 Groenknolorchis

De groenknolorchis komt voor in duinvalleien die onder invloed staan van basenrijk grondwater.

A017 Aalscholver

De aalscholver is een visetende watervogel, die in kolonies broedt in (moeras)bos met uitgestrekte visrijke wateren binnen vliegafstand.

A021 Roerdomp

Het broed- en foerageerbiotoop bestaat bij voorkeur uit overjarige rietvegetatie van stilstaand ondiep water van halfopen tot open waterrijke landschappen. Natte rietlanden behoren tot de meest optimale broedlocaties omdat ze slecht toegankelijk zijn voor predatoren.

A034 Lepelaar

De lepelaar komt voor in dynamische milieus, zoals uitgestrekte moerassen met wisselende waterpeilen. In het voorjaar foerageren de vogels vooral in open zoetwatergebieden zoals ondiepe poldersloten, ondiepe oeverzones en moeras. Het voedselgebied kan 40 kilometer van de broedkolonie liggen. De lepelaar nestelt in kolonies in nat overjarig rietland, maar ook in struiken (vlier en meidoorn) en bomen. De lepelaar is gebaat bij gebieden met een afwisseling van rietvegetatie en waterrijk terrein.

A277 Tapuit

De tapuit is een insectenetende zangvogel, die broedt in open landschappen met een afwisseling van korte vegetaties en open zandige plekken. Tapuiten broeden in een holte of halfholte, in Nederland veelal konijnenholen of een stapel hout of takken.

A042 Dwerggans

Dwergganzen overwinteren in Nederland. Ze foerageren dan op gras. Ze komen vooral voor op structuurrijke graslanden, waarin genoeg voedingsstoffen aanwezig zijn. In het najaar bezoeken ze ook wel akkerlanden om daar op oogstresten te foerageren.

A056 Slobeend

Slobeend foerageert in ondiep water. Geschikte foerageergebieden worden gevormd door waterrijke polders. Slobeenden hebben een voorkeur voor stille beschutte poldervaarten en beschutte plasdras gebieden om te overnachten en rusten. De soort broedt vooral in graslandgebieden met name in gebieden met structuurrijk karakter en voldoende stilstaande eutrofe wateren met een goed ontwikkelde oever- of slootkantvegetatie.

3.2

Bepalen risico ten opzichte van referentie

Het duinlandschap wordt gekenmerkt door de diverse gradiënten van zeereep naar binnenduinrand, waaronder droog-nat, meer of minder winddynamiek, meer of minder kalk en zout en open en dicht. Voor de kenmerkende habitattypen en soorten waarvoor een instandhoudingsdoel geldt, biedt het gebied door de omvang, interne samenhang en samenhang met andere duingebieden goede perspectieven. Voor habitattypen zoals kalkarme grijze duinen en duinheiden met struikhei of

kraaihei en vochtige duinvalleien (open water) draagt het gebied sterk bij aan de landelijke taakstelling, zowel qua oppervlakte als qua kwaliteit. Door het op relatief beperkte schaal verwijderen of omvormen (in de binnenduinrand) van eenvormige naaldbossen kan het belang voor de natuurwaarden van het open duin verder toenemen.

Al tijdens de aanwijzing was sprake van gevolgen door verstarring van het duingebied door de afname van winddynamiek. Er zijn echter goede mogelijkheden om de rol van natuurlijk winddynamiek in het gebied toe te laten nemen en daarmee de veerkracht van het systeem te herstellen. Ook om bedreigingen zoals verzuring, verstruweling en het verder oprukken van invasieve exoten het hoofd te bieden.

Daarnaast is een robuust hydrologisch systeem cruciaal. In de laatste jaren hebben ingrijpende wijzigingen plaatsgevonden in het gebied. Dit betreft onder andere de aanleg van een kwelscherm, natuurontwikkeling en waterstandsverhoging in de binnenduinrand bij Callantsoog.

Voor het versterken van een robuust systeem dat de basis vormt voor het op lange termijn behalen van de instandhoudingsdoelstellingen zijn samenvattend de volgende risico's aanwezig:

1. Onvoldoende (wind)dynamiek
2. Wegvallen konijnenbegrazing
3. Atmosferische stikstofdepositie
4. Robuust hydrologisch systeem

4 Analyse en beoordeling van drukfactoren – inclusief stikstof

4.1 Drukfactoren per habitatype en leefgebiedtype

In deze paragraaf worden eerst algemene drukfactoren beschreven en daarna volgt de drukfactor stikstof.

4.1.1 Algemene drukfactoren

In het Natura 2000-gebied is een aantal algemene knelpunten van toepassing die het halen van de instandhoudingsdoelstellingen belemmeren. In deze paragraaf worden eerst de generieke drukfactoren benoemd, waarna vervolgens wordt ingegaan op drukfactoren voor specifieke instandhoudingsdoelstellingen (m.u.v. stikstofdepositie, deze effecten worden besproken in paragraaf 4.1.3).

- Belemmering sleutelprocessen
Het belangrijkste knelpunt op het niveau van het gehele ecosysteem is het feit dat de sleutelprocessen niet of onvoldoende tot ontwikkeling komen. Het gevolg daarvan is dat het ecosysteem sterk verarmt. Het betreft hier met name de afname van winddynamiek, die van nature sterk aanwezig is in het duingebied. De windwerking is het grootst bij de zee en neemt af richting de binnenduintrand. In de afgelopen decennia is, als gevolg van vastleggen van het duin, de invloed van windwerking en verstuiving van zand als gevolg van windwerking in de duinen echter minder geworden, waardoor de natuurlijke ontwikkeling van duinen en bijbehorende variatie in vegetatietypen (successiestadia) is afgenomen en de effecten door atmosferische stikstofdepositie, zoals versnelde verzuring, zijn versterkt. Door het vergroten van de invloed van wind door het losmaken van de bodem zal de natuurlijke duinvorming weer in gang worden gezet en weer meer overstuiving met vers kalkhoudend zand plaatsvinden. Ook door het verwijderen van de (verouderde) vegetatie op sterk verzuurde of vermeste bodems zal de kwaliteit en structuurvariatie van de duinvegetaties toenemen.
- Wegvallen konijnenpopulatie
De begrazingsprocessen spelen ook een belangrijke rol bij het behoud van een gevarieerd duinlandschap. Het wegvallen van konijnenbegrazing als gevolg van de sterk afgenomen konijnenpopulatie is een generiek knelpunt voor het duinsysteem. Door gebrek aan begrazing versnelt o.a. het successieproces wat bijdraagt aan verstarring en verstruweling. Begrazing door grote grazers en betreding door mensen kunnen bijdragen aan variatie en verstuiving, maar kunnen bij een te grote intensiteit ook een probleem vormen (dit leidt bijvoorbeeld tot verbreding en nieuwe vorming van paden, waardoor areaal- en kwaliteitsverlies optreedt). Daarnaast vervangen grotere grazers nooit volledig het konijn als grazer.
- Robuust hydrologisch systeem
Veel van de habitattypen, met name in het Zwanenwater, zijn afhankelijk van (baserijk) grondwater. In de binnenduintrand is vaak nog sprake van een harde overgang tussen het duingebied en achterliggende polders, waardoor bijvoorbeeld de kwelpotentialen niet of zeer beperkt worden benut.

In de evaluatie van het Natura 2000-beheerplan wordt het verlopen van de houdbaarheid van het kwelscherm als knelpunt genoemd bij diverse habitattypen (Sweco, 2023 in voorbereiding). Op het moment van schrijven wordt onderzoek gedaan naar het kwelscherm; de rapportage over het onderzoek wordt in 2025 verwacht. Het scherm wordt daarom niet meer genoemd als knelpunt in deze natuurdoelanalyse.

De evaluatie van het Natura 2000-beheerplan benoemt per habitattype de belangrijkste drukfactoren.

H2110 Embryonale duinen

Mogelijk te weinig verstuivend zand. Dit hangt mogelijk samen met de aanwezigheid van helm en duidt op een voortgaande successie richting witte duinen en (te) weinig nieuwe aangroei. Mogelijk wordt dit veroorzaakt door het strandbeheer (egaliseren van het strand) en langs het strand van Pettemerduinen vormt de aanwezigheid van strandhuisjes en strandpaviljoens mogelijk een beperking voor embryonale duinvorming (Sweco, 2023 in voorbereiding).

H2120 Witte duinen

Er is sprake van een gebrek aan verstuiving, een te dichte begroeiing en in Zwanenwater bovendien van vergrassing. De beperkte verstuiving is in hoofdzaak een gevolg van de vastlegging van de duinen in het verleden en in het bijzonder de zeereep ten behoeve van de kustverdediging. Verhoogde stikstofdepositie versnelt dit proces door stabilisatie van het zand en kan leiden tot het harder gaan groeien van grassen en ook dit zal verstuiving tegengaan. De achteruitgang van het konijn in de duinen heeft het dichtgroeien nog extra bespoedigd. De afname van blauwe zeedistel kan wijzen op een beperktere invloed van saltspray doordat de zeereep te gesloten en steil is (Sweco, 2023 in voorbereiding).

H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Knelpunten zijn beperkte begrazing door konijnen. Verder is onvoldoende stuivend zand en stikstofdepositie een knelpunt (Sweco, 2023 in voorbereiding).

H2130B Grijze duinen (kalkarm)

Knelpunten zijn het aandeel verstuifbaar zand (mogelijk te veel in de Pettemerduinen en onvoldoende in het Zwanenwater) en te weinig begrazing door konijnen (Zwanenwater) (Sweco, 2023 in voorbereiding).

H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)

Vergrassing, dominantie met kraaiheide en versnelde successie naar bos vormen de belangrijkste knelpunten. Daarnaast is mogelijk sprake van een te voedselrijke bodem (Sweco, 2023 in voorbereiding).

H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)

Vergrassing, dominantie met kraaiheide en versnelde successie naar bos vormen de belangrijkste knelpunten. Daarnaast is mogelijk sprake van een te voedselrijke bodem (Sweco, 2023 in voorbereiding).

H2150 Duinheiden met struikhei

Opslag vormt mogelijk het belangrijkste knelpunt. Daarnaast zijn successie naar bos, verzuring en vermesting en onvoldoende dynamiek knelpunten (Sweco, 2023 in voorbereiding).

H2160 Duindoornstruwelen

In de Pettemerduinen zijn geen knelpunten vastgesteld. Voor het Zwanenwater is het onbekend of er knelpunten zijn (Sweco, 2023 in voorbereiding).

H2170 Kruipwilgstruwelen

In de Pettemerduinen zijn geen knelpunten vastgesteld. Voor het Zwanenwater zijn geen gegevens beschikbaar (Bron: Sweco, 2023 in voorbereiding).

H2180A Duinbossen (droog)

De conceptevaluatie benoemt geen knelpunten (Sweco, 2023 in voorbereiding). Mogelijke knelpunten zijn exoten en onvoldoende winddynamiek.

H2180B Duinbossen (vochtig)

De conceptevaluatie benoemt geen knelpunten (Sweco, 2023 in voorbereiding). Mogelijke knelpunten zijn exoten en onvoldoende winddynamiek.

H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

De conceptevaluatie benoemt geen knelpunten (Sweco, 2023 in voorbereiding).
Mogelijke knelpunten zijn exoten en onvoldoende winddynamiek.H2190A Vochtige duinvalleien (open water)
Er zijn geen knelpunten bekend.

H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Mogelijke knelpunten zijn opslag van bomen en struiken en toename van duinriet (Sweco, 2023 in voorbereiding).

H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Mogelijke knelpunten zijn opslag van bomen en struiken en toename van duinriet (Sweco, 2023 in voorbereiding).

H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)

In de Pettemerduinen vormt opslag van bomen en struiken een mogelijk knelpunt (Sweco, 2023 in voorbereiding).

H6230 Heischrale graslanden

Er zijn geen knelpunten bekend.

H6410 Blauwgraslanden

Er zijn geen knelpunten bekend.

H7210 Galigaanmoerassen

Verruiging en opslag van struiken/bomen vormt hier mogelijk een knelpunt (Bron: Sweco, 2023 in voorbereiding).

H1903 Groenknolorchis

Uit de evaluatie blijkt dat er onvoldoende informatie is om knelpunten vast te stellen (Sweco, 2023 in voorbereiding).

A017 Aalscholver

Er zijn geen duidelijke knelpunten voor het leefgebied van aalscholver. De kwaliteit van het leefgebied lijkt daarmee, ook gezien de stabiele aantalstrend, te voldoen aan de doelstelling van behoud. Dit is echter onvoldoende aangezien het instandhoudingsdoel voor broedparen niet wordt gehaald (Sweco, 2023 in voorbereiding).

A021 Roerdomp

Vermesting resulteert in versnelde successie van rietland naar wilgenstruweel en afname van de oppervlakte en kwaliteit van het waterriet, en het verdwijnen van de rietkragen door begrazing door zomerganzen zijn knelpunten (Sweco, 2023 in voorbereiding).

A034 Lepelaar

Knelpunten zijn concurrentie met aalscholver, predatie door de vos en het begrazen van de rietkragen door zomerganzen (Sweco, 2023 in voorbereiding). Daarnaast zijn er geschiktere broedplekken in de (ruime) omgeving aanwezig.A277 Tapuit
Knelpunten zijn afname van kwaliteit broedhabitat door afname van konijnenstand en stikstofdepositie. Ook vindt er sterfte plaats van tapuiten tijdens de trek en/of overwintering (Sweco, 2023 in voorbereiding).

A042 Dwerggans

Er zijn geen duidelijke knelpunten in het Natura 2000-gebied (Sweco, 2023 in

voorbereiding). De soort wordt verstoord door recreanten die (illegaal) het reservaat betreden.

A056 Slobeend

Er zijn geen duidelijke knelpunten (Sweco, 2023 in voorbereiding). De soort wordt verstoord door recreanten die (illegaal) het reservaat betreden.

4.1.2 **Invasieve exoten**






Voor sommige habitattypen vormen invasieve exoten een knelpunt. Het Natura 2000-beheerplan noemt de volgende invasieve exoten die een bedreiging kunnen vormen voor de Natura 2000-doelen:

Tabel 7 - Invasieve exoten per habitatype die mogelijk een bedreiging vormen

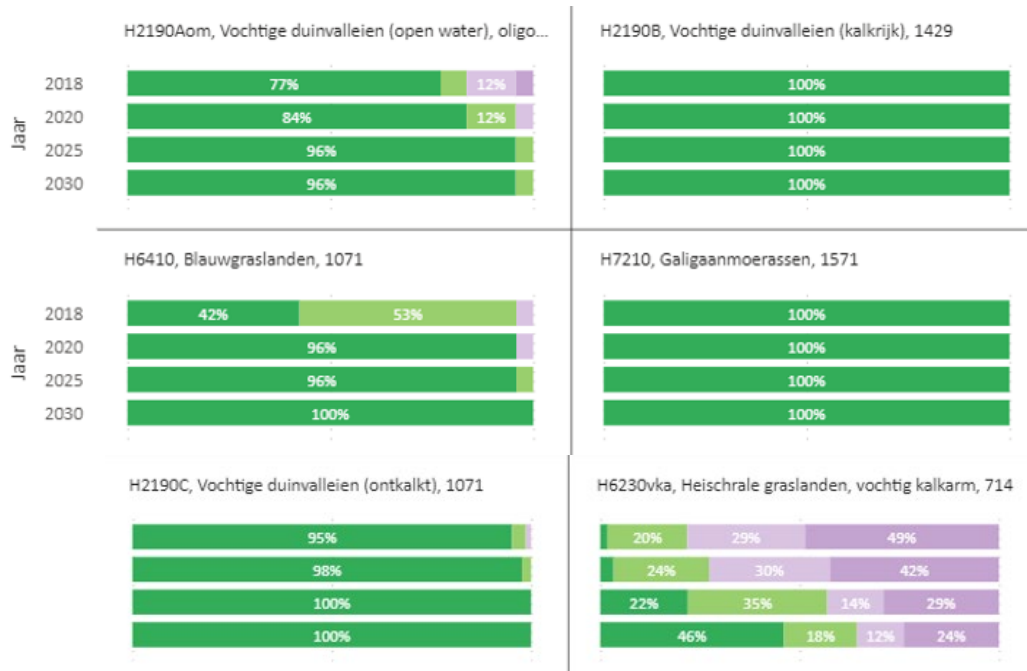
Habitatype	Invasieve exoten
H2120	Rimpelroos, Amerikaanse vogelkers
H2130B	Grijs kronkelsteeltje, Amerikaanse vogelkers, rimpelroos
H2140B	Amerikaanse vogelkers, rimpelroos
H2150	Rimpelroos, krent, Amerikaanse vogelkers
H2160	Amerikaanse vogelkers, rimpelroos
H2180A/B/C	Amerikaanse vogelkers, ratelpopulier, Amerikaanse eik
H2190A	Watercrassula

4.1.3 **Stikstof**

Een ander knelpunt is de (overmaat aan) stikstofdepositie. De getoonde percentages geven aan welk deel van het totale gekarteerde oppervlakte overbelast is per jaartal, dat wil zeggen waar de stikstofdepositie boven de KDW (Kritische Depositiewaarde) ligt. Er is grote onduidelijkheid over de stikstofbron ammoniak uit zee. Dit is de zogenoemde meetcorrectie in de depositiegegevens. De mate van stikstofbelasting van de stikstofgevoelige natuur wordt in AERIUS Monitor onderverdeeld in vijf categorieën:

-  Geen overbelasting (>70 mol onder KDW)
-  Naderende overbelasting KDW (<=70 mol onder KDW)
-  Lichte overbelasting KDW (<=70 mol boven KDW)
-  Matige overbelasting KDW (>70 mol boven KDW maar <2x KDW)
-  Sterke overbelasting (>=2x KDW)





De getoonde balken tonen van boven naar beneden de jaren 2018, 2020, 2025 en 2030.

Van de aangewezen habitattypen is alleen H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) niet gevoelig voor stikstofdepositie¹. Voor de habitattypen H2130B Grijze duinen (kalkarm), H2140B Duinheiden met kraaihei (droog), H2150 Duinheiden met struikhei, H2180A Duinbossen (droog), H2190A Vochtige duinvalleien (open water), H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt), H6230 Heischrale graslanden en H6410 Blauwgraslanden geldt dat de kritische depositiewaarde voor (een deel van het areaal) wordt overschreden. Door geborgde bronmaatregelen neemt deze depositie op termijn (2030) af. Hierdoor wordt voor de typen H2190A Vochtige duinvalleien (open water), H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) en H6410 Blauwgraslanden in 2030 de kritische depositiewaarde niet meer overschreden binnen het Natura 2000-gebied. Voor de overige typen geldt dat ook op termijn nog sprake is van overbelasting door stikstofdepositie.

¹ Een habitatype wordt als stikstofgevoelig beschouwd wanneer de kritische depositiewaarde lager is dan 2.400 mol N/ha/jaar.

5 Overzicht uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen

5.1 Maatregelen

In het Natura 2000-beheerplan voor Zwanenwater & Pettemerduinen staat een aantal maatregelen voor de eerste beheerplanperiode (2018-2024).

De volgende tabel bevat de diverse maatregelen die al genomen zijn of nog op de planning staan. Als voor een instandhoudingsdoel geen maatregel vermeld is, dan is er ook geen maatregel uitgevoerd of gepland. Het beheerplan bevat de uitleg waarom dat zo is.

Tabel 8 Uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen
(PD: Pettemerduinen, ZW: Zwanenwater, O: Overlevingsmaatregel, Ob: Overlevingsmaatregel beperkt inzetbaar, S: Systeemmaatregel)

Habitatype	Maatregel	Uitgevoerd	Bron	Type maatregel
H2110	Verwijderen rimpelroos	PD, jaartal onbekend, ca. 0,024 ha	PNH	O
H2120	Aanleg 7 stuiflocaties top zeereep (4 in ZW en 3 in PD)	ZW: jaartal onbekend, ca. 0,05 ha PD: jaartal onbekend, ca. 0,31 ha	PNH	S
H2120	Verwijderen rimpelroos (2 ha in ZW en 2 ha in PD)	ZW: jaartal onbekend, ca. 1,04 ha PD: jaartal onbekend, ca. 0,26 ha	PNH	O
H2120	Begrazing	PD: jaartal onbekend, ca. 1,1 ha ZW: jaartal onbekend, ca. 0,1 ha; 2019, ca. 5,8 ha	PNH	Ob
H2120	Verwijderen Amerikaanse vogelkers	PD: jaartal onbekend, ca. 0,03 ha		O
H2130A	Aanleg 3 stuiflocaties	ZW: jaartal onbekend, ca. 0,06 ha	PNH	S
H2130A	Continuering begrazing	ZW: 2019, ca. 1,25 ha PD: jaartal onbekend, ca. 2,64 ha	PNH	Ob
H2130A	Maaien	PD: jaartal onbekend, ca. 0,03 ha	PNH	Ob
H2130A	Verwijderen rimpelroos	PD: jaartal onbekend, ca. 0,63 ha ZW: jaartal onbekend, ca. 0,15 ha	PNH	O
H2130B	Aanleg 17 stuiflocaties (12 in ZW en 5 in PD)	ZW: jaartal onbekend, ca. 0,15 ha PD: jaartal onbekend, ca. 0,06 ha	PNH	S
H2130B	Plaggen (7 ha in ZW en 3 ha in PD)	Onbekend		Ob
H2130B	Verwijderen exoten (rimpelroos) 2 ha in PD	PD – rimpelroos: jaartal onbekend, ca. 0,26 ha PD – Amerikaanse vogelkers: jaartal onbekend, ca. 0,037 ha	PNH	O

Habitatype	Maatregel	Uitgevoerd	Bron	Type maatregel
H2130B	Continuering begrazing	PD: jaartal onbekend, ca. 0,26 ha ZW: jaartal onbekend, ca. 11,8 ha; 2019, ca. 7,7 ha	PNH	Ob
H2130B	Jaarlijks maaien 13 ha in ZW	Onbekend		O
H2130B	Afgraven duizendknoop	ZW: jaartal onbekend, ca. 0,05 ha	PNH	O
H2130B	Verwijderen rimpelroos	ZW: jaartal onbekend, ca. 0,41 ha	PNH	O
H2130B	Verwijderen opslag	ZW: 2018, ca. 0,027 ha	PNH	O
H2140A	Verwijderen opslag 3 ha in ZW	ZW: 2018, ca. 0,13 ha	PNH	O
H2140A	Plaggen 2 ha in ZW	Onbekend		Ob
H2140A	Maaien 6 ha in ZW	Onbekend		Ob
H2140A	Continuering begrazing	ZW: jaartal onbekend, ca. 4,35 ha; 2019, ca. 4,46 ha	PNH	Ob
H2140A	Maaien	PD: jaartal onbekend, ca. 0,29 ha	PNH	Ob
H2140A	Verwijderen rimpelroos	ZW: jaartal onbekend, ca. 0,02 ha	PNH	O
H2140B	Verwijderen opslag 11 ha in ZW	ZW: 2018, ca. 0,11 ha	PNH	O
H2140B	Plaggen 1 ha in ZW	Onbekend		Ob
H2140B	Maaien 6 ha in ZW	Onbekend		Ob
H2140B	Continuering begrazing	PD: jaartal onbekend, ca. 1,26 ha ZW: jaartal onbekend, ca. 5,86 ha; 2019, ca. 8,2 ha	PNH	Ob
H2140B	Maaien	PD: jaartal onbekend, ca. 0,35 ha	PNH	Ob
H2140B	Verwijderen rimpelroos	ZW: jaartal onbekend, ca. 0,08 ha PD: jaartal onbekend, ca. 0,16 ha	PNH	O
H2140B	Verwijderen Amerikaanse vogelkers	PD: jaartal onbekend, ca. 0,013 ha	PNH	O
H2140B	Stuifkuilen	ZW: jaartal onbekend, ca. 0,026 ha	PNH	S
H2150	Verwijderen opslag 1,2 ha in PD	Onbekend		O
H2150	Spragelen 0,3 ha	Onbekend		Ob
H2150	Continuering begrazing	PD: jaartal onbekend, ca. 0,29 ha ZW: jaartal onbekend, ca. 0,14 ha	PNH	Ob
H2150	Verwijderen rimpelroos	PD: jaartal onbekend, ca. 0,013 ha	PNH	O
H2150	Verwijderen Amerikaanse vogelkers	PD: jaartal onbekend, ca. 0,015 ha	PNH	O
H2160	Verwijderen rimpelroos	PD: jaartal onbekend, ca. 0,018 ha	PNH	O
H2160	Begrazing	PD: jaartal onbekend, ca. 0,04 ha	PNH	Ob
H2160	Verstuiving	PD: jaartal onbekend, ca. 0,013 ha	PNH	S
H2170	Verwijderen opslag regulier	Onbekend		O

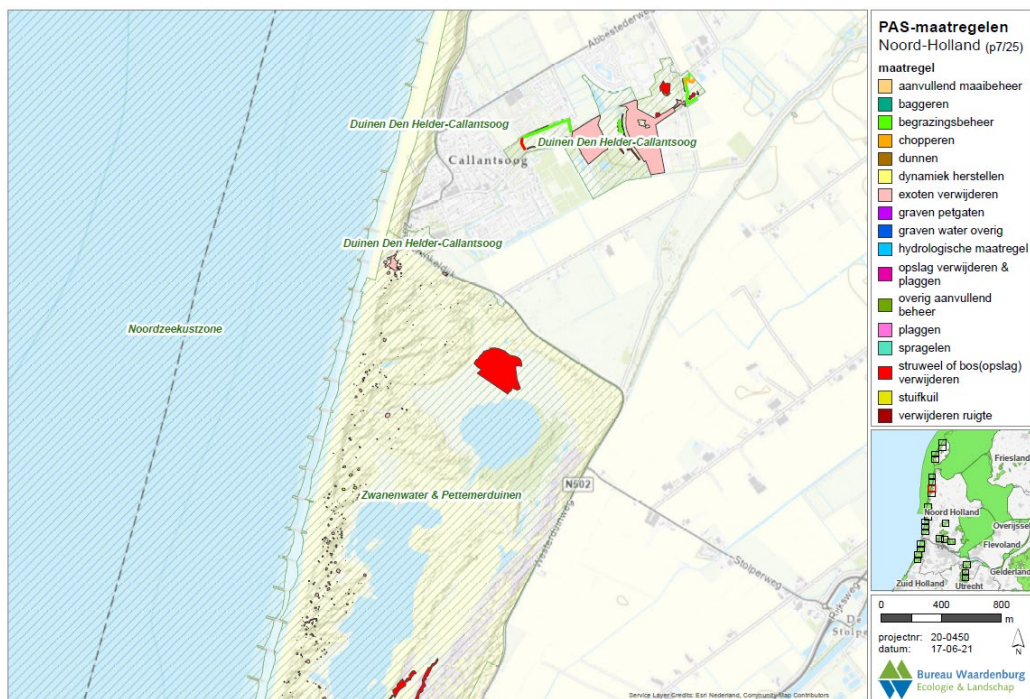
Habitatype	Maatregel	Uitgevoerd	Bron	Type maatregel
H2170	Aanvullend maaien regulier	PD: jaartal onbekend, ca. 0,14 ha	PNH	Ob
H2170	Continuering begrazing	PD: jaartal onbekend, ca. 0,08 ha	PNH	Ob
H2170	Verwijderen duindoorn	PD: jaartal onbekend, ca. 0,03 ha	PNH	O
H2170	Verwijderen rimpelroos	PD: jaartal onbekend, ca. 0,09 ha	PNH	O
H2180A	Verwijderen exoten 0,2 ha in ZW	Onbekend		O
H2180A	Verwijderen exoten 1,3 ha in PD	Amerikaanse vogelkers: jaartal onbekend, ca. 0,224 ha Rimpelroos: jaartal onbekend, ca. 0,18 ha	PNH	O
H2180A	Begrazing	PD: jaartal onbekend, ca. 0,55 ha	PNH	Ob
H2180B	Verwijderen opslag grauwe wilg 1,5 ha in ZW	ZW: 2018, ca. 0,26 ha; jaartal onbekend, ca. 0,31 ha	PNH	O
H2180B	Continuering begrazing 29 ha in ZW	ZW: jaartal onbekend, ca. 5,8 ha; 2019, ca. 3,4 ha	PNH	Ob
H2180B	Onderzoek functioneren kwelscherm ZW	Zie H2190A		N.v.t.
H2180B	Begrazing	PD: jaartal onbekend, ca. 0,5 ha	PNH	Ob
H2180B	Verwijderen Amerikaanse vogelkers	PD: jaartal onbekend, ca. 0,52 ha	PNH	O
H2190A	Plaggen van moerasranden	Niet uitgevoerd	PNH	Ob
H2190A H2190C, H2190D, H6230, H7210	Onderzoek functioneren kwelscherm ZW			n.v.t.
H2190B	Plagproef Korfwater	PD: jaartal onbekend, ca. 0,18 ha	PNH	Ob
H2190B	Continuering maaibeheer	Onbekend		Ob
H2190B	Begrazing	PD: jaartal onbekend, ca. 0,22 ha ZW: 2019, ca. 0,03 ha	PNH	Ob
H2190B	Maaien	PD: jaartal onbekend, ca. 0,37 ha	PNH	Ob
H2190C	Verwijderen opslag 2ha in ZW	ZW: jaartal onbekend, ca. 1,84 ha; 2018, ca. 0,02 ha	PNH	O
H2190C	Reguliere begrazing 7,8 ha in ZW	ZW: jaartal onbekend, ca. 1,65 ha; 2019, ca. 0,17 ha	PNH	Ob
H2190C	Maaien 2,1 ha in ZW	Onbekend		Ob
H2190C	Verwijderen duindoorn	PD: jaartal onbekend, ca. 0,014 ha	PNH	O
H2190C	Maaien	PD: jaartal onbekend, ca. 0,164 ha	PNH	Ob
H2190C	Begrazing	PD: jaartal onbekend, ca. 0,023 ha	PNH	Ob
H2190D	Verwijderen opslag regulier ZW	ZW: jaartal onbekend, ca. 3 ha (wilgen)	PNH	O

Habitattype	Maatregel	Uitgevoerd	Bron	Type maatregel
H2190D	Plaggen 4 ha in ZW	Onbekend		Ob
H2190D	Maaien 4,8 ha in ZW	Onbekend		Ob
H2190D	Begrazing	ZW: jaartal onbekend, ca. 0,7 ha; 2019, ca. 0,034 ha PD: jaartal onbekend, ca. 0,026 ha	PNH	Ob
H6230	Maaien 1,7 ha	Onbekend		Ob
H6230	Plaggen 0,1 ha	Onbekend		Ob
H6230	Verwijderen rimpelroos	ZW: jaartal onbekend, ca. 0,017 ha	PNH	O
H6230	Begrazing	ZW: jaartal onbekend, ca. 0,22 ha; 2019, ca. 0,13 ha	PNH	Ob
H6410	Continuering maaibeheer	Onbekend		Ob
H6410	Verwijderen rimpelroos	PD: jaartal onbekend, ca. 0,01 ha	PNH	O
H7210	Continuering verwijderen opslag	Onbekend		O
H7210	Begrazing	ZW: jaartal onbekend, ca. 0,31 ha	PNH	Ob

5.2

Locaties maatregelen

De volgende kaarten tonen de locaties van de PAS-maatregelen.



Figuur 1 PAS-maatregelen



Figuur 2 PAS-Maatregelen

6 (Ex ante) beoordeling verwacht effect herstelmaatregelen

In het Natura 2000-beheerplan zijn – in aanvulling op regulier beheer – maatregelen geformuleerd voor instandhouding van habitattypen. In de PAS-gebiedsanalyse is een inschatting gemaakt van het effect van de PAS-maatregelen.

Tabel 9 Verwachte effectiviteit beoogde PAS-maatregelen per instandhoudingsdoelstelling

Habitatype	Maatregelen	Frequentie	Effectiviteit	Duurzaamheid	Responstijd
H2130A+B	Aanleg stuifplekken	éénmalig	Groot	onbekend	1-5 jaar
H2140A+B	Struweel verwijderen	>= 1x p/tijdvak	Groot	1-5 jaar	1-5 jaar
	Plaggen/chopperen	éénmalig	Matig/groot	10-20 jaar	1-5 jaar
H2150	Chopperen/spragelen	éénmalig	Matig/groot	10-20 jaar	1-5 jaar
	Struweel verwijderen	>= 1x p/tijdvak	Groot	1-5 jaar	1-5 jaar
H2180A	Struweel verwijderen	>= 1x p/tijdvak	Groot	1-5 jaar	1-5 jaar
H2190C	Extra maaien en afvoeren	>= 1x p/tijdvak	Matig	1-5 jaar	1-5 jaar
	kwelscherm	éénmalig	Groot	10-20 jaar	1-5 jaar
H6230	Extra maaien en afvoeren	>= 1x p/tijdvak	Matig	1-5 jaar	1-5 jaar
	kwelscherm	éénmalig	Groot	10-20 jaar	1-5 jaar
H2190A, H6410	kwelscherm	éénmalig	Groot	10-20 jaar	1-5 jaar

Tabel 10 Effecten van mogelijke PAS-maatregelen op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied (Zwanenwater-Pettemerduinen (zonder doelen van het Wijzigingsbesluit). x = maatregel is bedoeld voor behoud van dit habitatype; m = positief effect, meeliftend, - = negatief effect niet op voorhand uitgesloten; blanco = geen effect)

Habitatype	Aanleg stuifplekken	Verwijderen struweel/opslag/exoten	Plaggen/chopperen/spragelen	Extra maaien	Onderzoek functioneren kwelscherm
H2110	Embryonale duinen	m			
H2120	Witte duinen	m			
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	x			
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	x			
H2140A	Duinheiden met kraaihei (vochtig)	m	x	x	
H2140B	Duinheiden met kraaihei (droog)	m	x	x	
H2150	Duinheiden met struikhei	m	x	x	
H2170	Kruipwilgstruwelen				

H2180A	Duinbossen (droog)		x			
H2180B	Duinbossen (vochtig)					m
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)					x
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	m				m
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)				x	x
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)					m
H6230	Heischrale graslanden		x		x	x
H6410	Blauwgraslanden					x
H7210	Galigaanmoerassen					m
A017	Aalscholver	-		-	-	
A021	Roerdomp	-		-	-	
A034	Lepelaar	-		-	-	
A277	Tapuit	m/-	m	m/-	m/-	
A042	Dwerggans	-		-	-	
A056	Slobeend	-		-	-	

7 Synthese en conclusie

Dit hoofdstuk vormt de synthese van de uitgevoerde beoordelingen in eerdere hoofdstukken: wat is de verwachting dat aan drukfactoren overblijft op korte termijn en op lange termijn? Daarnaast wordt aangegeven aan welke oplossingsrichtingen gedacht wordt bij de verschillende drukfactoren.

In hoofdstuk 4 zijn de belangrijkste drukfactoren voor Zwanenwater en Pettemerduinen beschreven en in hoofdstuk 5 de uitgevoerde en geplande maatregelen. In dit hoofdstuk worden drukfactoren en maatregelen naast elkaar gelegd om te kunnen concluderen wat nog zou moeten gebeuren.

Het doel van de NDA's is om voorafgaand aan de vaststelling van het PSN te beoordelen of behoud van de natuurdoelen is geborgd en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen binnen bereik blijft of komt bij de te verwachten stikstofdepositie (nu en in de toekomst) in combinatie met andere drukfactoren en gegeven het vastgestelde maatregelenpakket. In het Natura 2000-gebied Zwanenwater en Pettemerduinen is alleen het habitatype H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) niet stikstofgevoelig. Van de Vogelrichtlijnsoorten is slechts één stikstofgevoelig, namelijk de tapuit. De groenknolorchis is de enige Habitatrichtlijnsoort; deze is ook stikstofgevoelig.

7.1 Synthese

Voor het bereiken van een robuust systeem dat de basis vormt voor het op lange termijn behalen van de instandhoudingsdoelstellingen zijn samenvattend de volgende risico's aanwezig:

1. Onvoldoende sleutelprocessen
2. Robuust hydrologisch systeem
3. Wegvallen (konijnen) begrazing
4. Atmosferische stikstofdepositie
5. Toenemende invloed exoten

Ad 1: Afname sleutelprocessen

Een voorwaarde voor een hoge soortenrijkdom in het gebied is het voorkomen van gradiëntrijke (nat-droog, begroeid-onbegroeid) milieus. Van een hoge milieudiversiteit is sprake als er veel dynamiek is, waarbij natuurlijke processen zoals wind, begrazing en hydrologische processen zoals kwel in het gebied vrij spel hebben. Binnen het duinsysteem zijn juist die natuurlijke processen verantwoordelijk voor de ontwikkeling van het landschap en de vegetatie. Ze bepalen in hoge mate of een habitatype ergens kan bestaan en spelen een belangrijke rol bij de kwaliteit ervan.

Afname winddynamiek (verstuiving):

Het belangrijkste sturende proces voor de ontwikkeling van het duingebied en de aanwezige habitattypen is de dynamiek van wind en (zee)water. Aan de zeereep is dat enerzijds duin- en kustafslag en anderzijds zandaanvoer en opstuiving door zee en wind. Vervolgens is de wind een cruciale factor bij de verdere ontwikkeling van natuur en landschap. Voor meerdere habitattypen geldt dat onvoldoende verstuiving van zand als een knelpunt wordt genoemd voor het habitatype.

In de afgelopen decennia is door het vastleggen van de duinen de invloed van windwerking (verstuiving van zand) in de duinen echter minder geworden, waardoor de natuurlijke ontwikkeling van duinen en bijbehorende variatie in vegetatietypen (successiestadia) is afgenomen en de effecten door atmosferische stikstofdepositie,

zoals versnelde verzuring, zijn versterkt. Door het vergroten van de invloed van wind door het losmaken van de bodem zal de natuurlijke duinvorming weer in gang worden gezet en weer meer overstuiving met vers kalkhoudend zand plaatsvinden. Ook door het verwijderen van de (verouderde) vegetatie op sterk verzuurde of vermeste bodems zal de kwaliteit en structuurvariatie van de duinvegetaties toenemen.

Door een dergelijke plaatselijke verstuiwing vernieuwt en ververscht het gebied zich telkens opnieuw. Op deze manier krijgt het ecosysteem meer veerkracht en blijven zowel jonge als oudere stadia van habitattypen steeds ergens in het duinecosysteem bestaan.

Afname begrazings- en betredingsdynamiek:

Net als winddynamiek spelen ook begrazingsprocessen een belangrijke rol bij het behoud van een gevarieerd duinlandschap met bijbehorende variatie in vegetatietypen. Met name het wegvallen van begrazing (en graafactiviteiten) door konijnen speelt in veel duingebieden een negatieve rol en draagt bij aan verstarring en verstruweling. Begrazing door grote grazers en betreding door mensen kunnen bijdragen aan variatie en verstuiwing, maar kunnen bij een te grote intensiteit ook een probleem vormen. Bijvoorbeeld door verstoring van kwetsbare fauna. Voor beide geldt dus dat gestuurd dient te worden op zonerings- en intensiteit binnen de duingebieden.

Ad 2: Hydrologische situatie

In delen van het gebied is de hydrologische situatie niet optimaal om de gewenste doelen te bereiken. Van belang zijn daarbij het waterpeil, grondwaterstroming en mate van buffering. In de binnenduinrand is vaak nog sprake van een harde overgang tussen het duingebied en achterliggende polders, waardoor bijvoorbeeld de kwelpotenties niet of zeer beperkt worden benut. In het Zwanenwater is door het plaatsen van een kwelscherm en natuurontwikkeling in de binnenduinrand een robuuster systeem ontstaan. Hierbij zijn nog mogelijkheden tot optimalisatie van de bufferzone.

De hydrologische situatie wordt ook beïnvloed door klimaatverandering. Er zijn maatregelen getroffen, maar deze kunnen mogelijk bij langdurige droogte nog niet voldoende blijken.

Ad 3 Wegvallen (konijnen)begrazing:

Door het wegvallen van konijnenbegrazing is het duingebied sneller dichtgegroeid, waardoor de dynamiek in het gebied verder is afgenomen. Dit effect wordt versterkt door versnelde successie als gevolg van overmaat aan atmosferische stikstofdepositie. De diverse drukfactoren versterken elkaar waardoor het vastleggen van het duin is versneld.

Ad 4: Atmosferische stikstofdepositie:

Stikstof zorgt voor verzuring en de veresting van de natuur, waardoor bodems sterk en versneld uitlogen, karakteristieke planten- en diersoorten verdwijnen en duinvegetaties sterk verruigen en vergrassen.

Vrijwel alle habitattypen in het Natura 2000-gebied zijn gevoelig voor stikstofdepositie. Waarbij ook bij een aantal habitattypen en leefgebieden sprake is van overbelasting door atmosferische stikstofdepositie.

Ad 4: Toenemende invloed exoten

Bij diverse habitattypen is sprake van aanwezigheid van invasieve exoten (grijs kronkelsteeltje, Amerikaanse vogelkers, rimpelroos, watercrassula). Door de aanwezigheid van deze soorten neemt de kwaliteit van habitattypen af, soms

dusdanig dat de vegetatie op termijn niet meer kwalificeert als habitattype. Daarnaast is door invloeden zoals klimaatverandering ook mogelijk sprake van vestiging van nieuwe invasieve exoten.

Conclusie

Hoewel het behoud van bestaande arealen en soms uitbreiding van arealen mogelijk blijkt, leidt dit vooralsnog niet altijd tot het duurzaam halen van de instandhoudingsdoelstellingen. Zo is het areaal goed ontwikkeld grijs duin afgenomen, en het toegenomen areaal van overwegend matige kwaliteit.

Voor het robuust behalen van de instandhoudingsdoelstellingen zijn echter systeemherstelmaatregelen noodzakelijk, waarbij de sleutelprocessen worden hersteld en daarnaast een robuust hydrologisch systeem aanwezig is.

7.2 Lange termijn en toekomstperspectief

Uit AERIUS-monitor blijkt dat na het treffen van de geborgde bronmaatregelen de achtergronddepositie van habitattypen (in meer of mindere mate) afneemt. Van de aangewezen habitattypen is alleen H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) niet gevoelig voor stikstofdepositie². Voor de habitattypen H2130B Grijze duinen (kalkarm), H2140B Duinheiden met kraaihei (droog), H2150 Duinheiden met struikhei, H2180A Duinbossen (droog), H2190A Vochtige duinvalleien (open water), H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt), H6230 Heischrale graslanden en H6410 Blauwgraslanden geldt dat de kritische depositiewaarde voor (een deel van het areaal) wordt overschreden. Door geborgde bronmaatregelen neemt deze depositie op termijn (2030) af. Hierdoor wordt voor de typen H2190A Vochtige duinvalleien (open water), H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) en H6410 Blauwgraslanden in 2030 de kritische depositiewaarde niet meer overschreden binnen het Natura 2000-gebied. Voor de overige typen geldt dat ook op termijn nog sprake is van overbelasting door stikstofdepositie.

De ook op lange termijn aanwezige overmaat aan stikstofdepositie, in combinatie met de niet of onvoldoende aanwezige sleutelprocessen, maakt dat de omgevingscondities ook op lange termijn niet op orde zijn. De voornaamste drukfactoren in de vorm van stikstofdepositie en onvoldoende dynamiek zijn noodzakelijk om aan te pakken.

7.3 Richting bepalen nieuwe herstelmaatregelen

Indien de abiotische condities niet verbeteren en sleutelprocessen niet (voldoende) op gang komen is het op korte termijn mogelijk om de habitattypen met de reeds getroffen en nog uit te voeren geborgde overlevingsmaatregelen te behouden. De meeste overlevingsmaatregelen kunnen slechts beperkt en niet oneindig herhalend worden ingezet. Dit betekent dat er op korte en lange termijn risico is op verslechtering van de habitattypen, tenzij systeemherstelmaatregelen plaatsvinden.

Voor duurzame instandhouding van de habitattypen is met name dynamiek van wind en (zee)water essentieel. Daarnaast zijn aanvullende bronmaatregelen benodigd om voldoende daling van stikstofdepositie te realiseren.

Maatregelen gericht op robuust systeemherstel bestaan samenvattend uit:

- Maatregelen gericht op verlaging van de atmosferische stikstofdepositie
- Maatregelen gericht op toename van windwerking en overstuiving
- Maatregelen gericht op herstel van begrazingsdynamiek
- Maatregelen gericht op hydrologisch herstel
- Maatregelen gericht op terugdringen invasieve exoten

² Een habitattype wordt als stikstofgevoelig beschouwd wanneer de kritische depositiewaarde lager is dan 2.400 mol N/ha/jaar.

Mogelijke systeemmaatregelen buiten Natura 2000

Veel duingebieden gaan via een hoge binnenduinrand abrupt over naar het achterland. In dit achterland zijn er bebouwingskernen en recreatieterreinen en is er veelal sprake van intensief agrarisch gebruikte gebieden. Afhankelijk van de bodemgesteldheid komen zowel intensief gebruikt grasland voor als verschillende vormen van tuin- en akkerbouw, waaronder bollenteelt. In de meeste gevallen is daarbij sprake van sterke ontwatering en een intensief gebruik van meststoffen en soms ook gewasbeschermingsmiddelen.

Extensivering en vergroening van de (agrarische) gronden langs de binnenduinrand biedt in veel gevallen goede potenties voor versterking van robuuste systemen voor de duinnatuur in de Natura 2000-gebieden. Dit biedt, afhankelijk van de ruimtelijke en abiotische Ausgangssituatie, kansen voor extensievere (biologische) landbouw, uitbreiding van bossen, (nieuwe) landgoederen, recreatief groen, maar ook ontwikkeling van nieuwe natte natuur. De meerwaarde kan onder meer bestaan uit:

- Opgaand groen, zoals boszomen, kan een buffer vormen tegen het inwaaien van onder meer stikstof vanuit het achterland. Bosontwikkeling kan daarnaast ook bijdragen aan de landelijke taakstellingen voor de vastlegging van extra CO₂.
- Extensivering van agrarisch gebruik kan mogelijkheden bieden voor hydrologisch herstel (minder diepe ontwatering), realiseren van een groen-blauwe dooradering in het agrarisch gebied, versterking van biodiversiteit en daarnaast eveneens de stikstofdruk op het duingebied verminderen.
- Ontwikkeling van nieuwe natuur levert dezelfde voordelen op als hiervoor genoemd bij extensief agrarisch gebruik. Daarnaast kunnen daarbij de potenties benut worden van de overgang (gradiënt) van het droge duingebied naar de nattere gebieden in het achterland. Herstel van kwelsituaties en soms zelfs duinrellen biedt daarbij zeer goede mogelijkheden. Bij voldoende omvang kunnen natte gebieden worden toegevoegd aan begrazingseenheden, waardoor een betere spreiding van begrazingsdruk mogelijk wordt.
- Vergroening van gebieden langs de binnenduinrand levert extra mogelijkheden op voor de opvang van de toenemende recreatiedruk op de duingebieden en extra mogelijkheden voor een goede zonering daarvan. Daarmee kunnen duingebieden beter worden ontlast en kunnen directe schade aan kwetsbare vegetaties en verstoring van kwetsbare faunapopulaties effectiever worden voorkomen. In het specifieke geval van duinterreinen waar veel honden worden uitgelaten, bijvoorbeeld nabij stedelijke gebieden of recreatieterreinen, kan ook de bemestingsdruk hierdoor sterk worden verlaagd.

7.4

Overlevingsmaatregelen versus systeemgerichte maatregelen

Om de natuurwaarden in het Natura 2000-gebied Zwanenwater en Pettemerduinen duurzaam in stand te houden is het noodzakelijk de natuurlijke processen zo veel mogelijk ruimte te geven en bronmaatregelen te treffen om de achtergronddepositie verder terug te dringen.

Voor duurzame instandhouding van de habitattypen zijn systeemherstelmaatregelen benodigd (zie par 7.3). Deels zal hiervoor ook nog aanvullend onderzoek noodzakelijk zijn.

7.5

Conclusie

Met de informatie vanuit de natuurdoelanalyses wordt input geleverd aan de gebiedsplannen, waardoor op termijn inzichtelijk wordt of het vastgestelde pakket maatregelen volstaat om verslechtering tegen te gaan en realisatie van instandhoudingsdoelen mogelijk te maken. De analyses kunnen drie verschillende uitkomsten hebben:

Leiden de maatregelen tot tegengaan van verslechtering én bereiken instandhoudingsdoelstellingen?	
Ja	De natuurdoelanalyses leveren in dit geval de ecologische onderbouwing dat het vastgestelde pakket maatregelen realisatie van instandhoudingsdoelstellingen mogelijk maakt door het op orde brengen van de condities daarvoor. Deze uitkomst bevestigt het maatregelenpakket en biedt basis voor verdere uitwerking van maatregelen in gebiedsplannen.
Ja, mits	De natuurdoelanalyses leveren de ecologische onderbouwing dat het vastgestelde pakket maatregelen, verslechtering van stikstofgevoelige habitats voorkomt, maar dat aanvullende maatregelen nodig zijn voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen op lange termijn. Dit leidt tot verdere verkenning van aanvullende maatregelen. Dat kunnen zowel bronmaatregelen zijn als natuurherstelmaatregelen.
Nee, tenzij	De natuurdoelanalyses leveren een ecologische beoordeling van het pakket maatregelen waaruit blijkt dat met vastgestelde maatregelen verslechtering niet valt uit te sluiten. De natuurdoelanalyse maakt in dat geval duidelijk wat de knelpunten zijn.

Om tot een navolgbaar eindoordeel te komen voor de Natuurdoelanalyse is een beslisboom gebruikt. Aan de hand van de informatie uit de voorgaande paragrafen en hoofdstukken volgt daaruit een eindoordeel. Per stikstofgevoelig instandhoudingsdoel zal een conclusie getrokken worden.

H2110 Embryonale duinen

Het habitatype is in oppervlak afgenomen in de Pettemerduinen. In het Zwanenwater is het type voor zover bekend niet afgenomen. De kwaliteit is mogelijk niet behouden. De behoudsdoelstelling voor oppervlak en kwaliteit is dus niet gerealiseerd. De kritische depositiewaarde wordt in de huidige situatie en op termijn (2030) niet overschreden. Stikstof is dus geen knelpunt voor het habitatype. Knelpunten zijn te weinig dynamiek en voortgaande successie richting witte duinen en (te) weinig nieuwe aangroei. Er zijn aanvullende maatregelen benodigd om andere drukfactoren te mitigeren. Het eindoordeel is 'Ja, mits'.



Figuur 3 Eindoordeel H2110 Embryonale duinen

H2120 Witte duinen

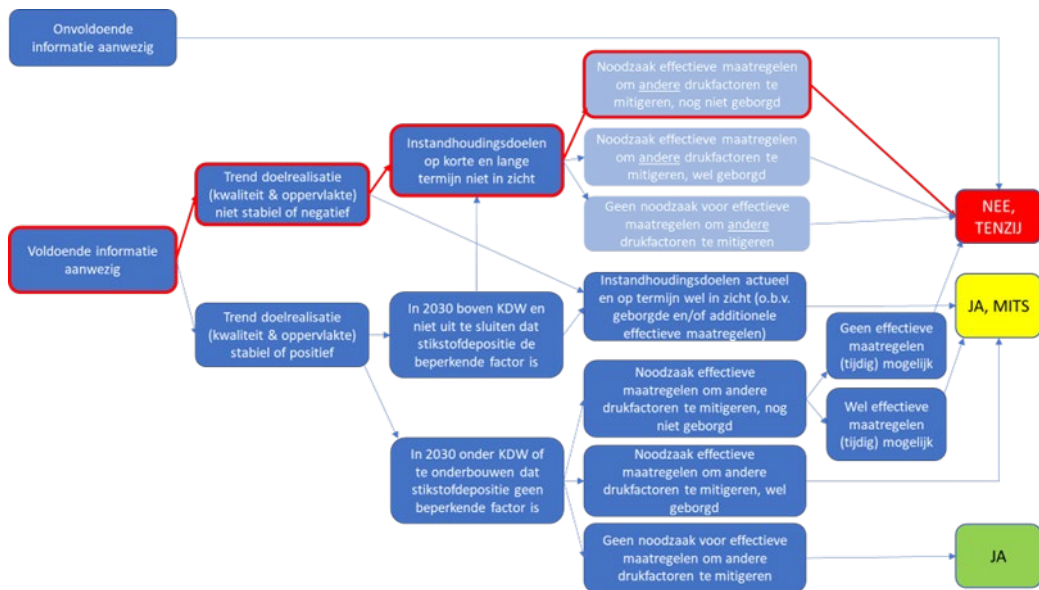
Het is onbekend hoe het habitattype zich heeft ontwikkeld in het Zwanenwater. In de Pettemerduinen is het areaal afgenomen. De behoudsdoelstelling voor oppervlak wordt niet gehaald. Ook wordt het doel voor verbetering kwaliteit mogelijk niet gehaald. De kritische depositiewaarde wordt in de huidige situatie en op termijn (2030) niet overschreden. Knelpunten zijn een gebrek aan verstuing, een te dichte begroeiing en in Zwanenwater bovendien van vergrassing. Er zijn aanvullende maatregelen benodigd om andere drukfactoren te mitigeren. Het eindoordeel is 'Ja, mits'.



Figuur 4 Eindoordeel H2120 Witte duinen

H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

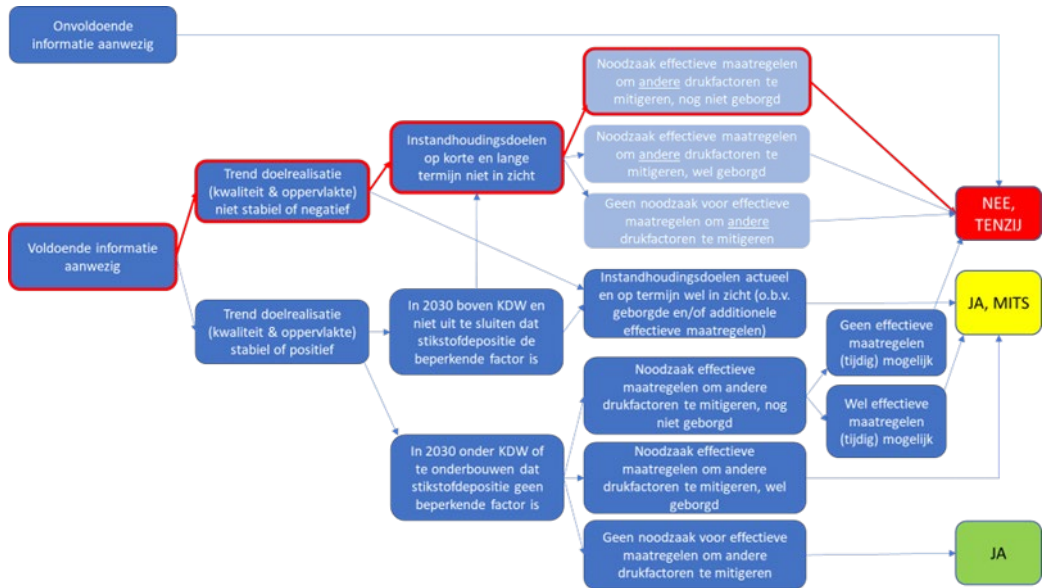
Voor beide deelgebieden geldt dat mogelijk sprake is van een toename in oppervlak. De behoudsdoelstelling voor oppervlak wordt dus gehaald. De kwaliteit van vegetatie en abiotiek is onbekend. Overall wordt beoordeeld dat het doel voor kwaliteit mogelijk niet gehaald wordt. De kritische depositiewaarde wordt in de huidige situatie en op termijn (2030) niet overschreden. Stikstof is dus geen knelpunt voor het habitatype. Knelpunten zijn beperkte begrazing door konijnen en onvoldoende stuivend zand. Aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk voor andere drukfactoren. Hiervan dienen de uitwerking en effectiviteit nog te worden bepaald. Het eindoordeel is daarom 'Nee, tenzij'.



Figuur 5 Eindoordeel H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

H2130B Grijze duinen (kalkarm)

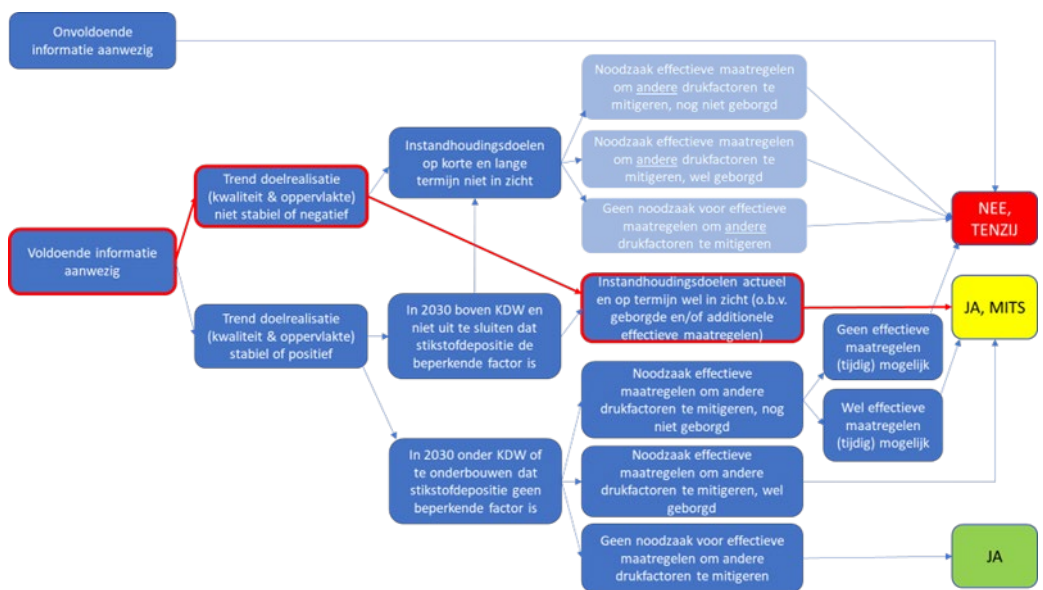
De areaalontwikkeling van het type in het Zwanenwater is onbekend. In de Pettemerduinen is mogelijk sprake van een toename. De kwaliteit van het type is mogelijk niet verbeterd waardoor de verbeterdoelstelling niet wordt gehaald. De kritische depositiewaarde wordt in de huidige situatie in vrijwel het gehele areaal overschreden. Op termijn neemt dit af naar 42 procent overbelast areaal. Andere knelpunten zijn het aandeel verstuifbaar zand (mogelijk te veel in de Pettemerduinen en onvoldoende in het Zwanenwater) en te weinig begrazing door konijnen (Zwanenwater). Aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk voor andere drukfactoren. Hiervan dienen de uitwerking en effectiviteit nog te worden bepaald. Het eindoordeel is daarom 'Nee, tenzij'.



Figuur 6 Eindoordeel H2130B Grijze duinen (kalkarm)

H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)

Het habitatype is in de Pettemerduinen in oppervlak afgenomen. In het Zwanenwater is de areaalontwikkeling onbekend. Daarnaast is de kwaliteit mogelijk verslechterd. De behoudsdoelstelling voor oppervlak en kwaliteit wordt dus niet gehaald. De kritische depositiewaarde wordt in de huidige situatie en op termijn (2030) niet overschreden. Vergrassing en versnelde successie vormen de belangrijkste knelpunten. Daarnaast is mogelijk sprake van een te voedselrijke bodem. Er zijn aanvullende maatregelen benodigd om andere drukfactoren te mitigeren. Mogelijke maatregelen zijn plaggen/chopperen (i.e. verdiept maaien of ondiep plaggen)/spragelen (i.e. klepelen met afvoer) en de aanleg van stuifkuilen. Het eindoordeel is 'Ja, mits'.



Figuur 7 Eindoordeel H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)

H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)

De areaalontwikkeling van het habitatype is in het Zwanenwater onbekend. In de Pettemerduinen is het areaal afgenomen. Daarnaast is de kwaliteit mogelijk afgenomen. De behoudsdoelstelling voor oppervlak en kwaliteit wordt mogelijk dus niet gehaald. In de huidige situatie is een gering areaal overbelast (minder dan 6 procent); dit neemt op termijn af naar 1 procent van het areaal in 2030. Vergrassing en versnelde successie vormen de belangrijkste knelpunten. Tevens is er mogelijk sprake van een te voedselrijke bodem. Er zijn aanvullende maatregelen benodigd om andere drukfactoren te mitigeren. Mogelijke maatregelen zijn plagen/chopperen (i.e. verdiept maaien of ondiep plagen)/spragelen (i.e. klepelen met afvoer) en de aanleg van stuifkuilen. Het eindoordeel is 'Ja, mits'.



Figuur 8 Eindoordeel H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)

H2150 Duinheiden met struikhei

De areaalontwikkeling van het habitatype in het Zwanenwater is onbekend. In de Pettemerduinen is het areaal mogelijk toegenomen. De kwaliteit is mogelijk afgenomen. De behoudsdoelstelling voor oppervlak en kwaliteit wordt dus mogelijk niet gehaald. In de huidige situatie is 79 procent van het areaal niet overbelast en een gering deel (circa 3 procent) naderend overbelast. Dit neemt in 2030 af naar 84 procent niet overbelast en 10 procent naderend overbelast. Een van de voornaamste knelpunten is de toename van opslag van struiken. Er zijn aanvullende maatregelen benodigd om andere drukfactoren te mitigeren. Het eindoordeel is 'Ja, mits'.



Figuur 9 Eindoordeel H2150 Duinheiden met struikhei

H2160 Duindoornstruwelen

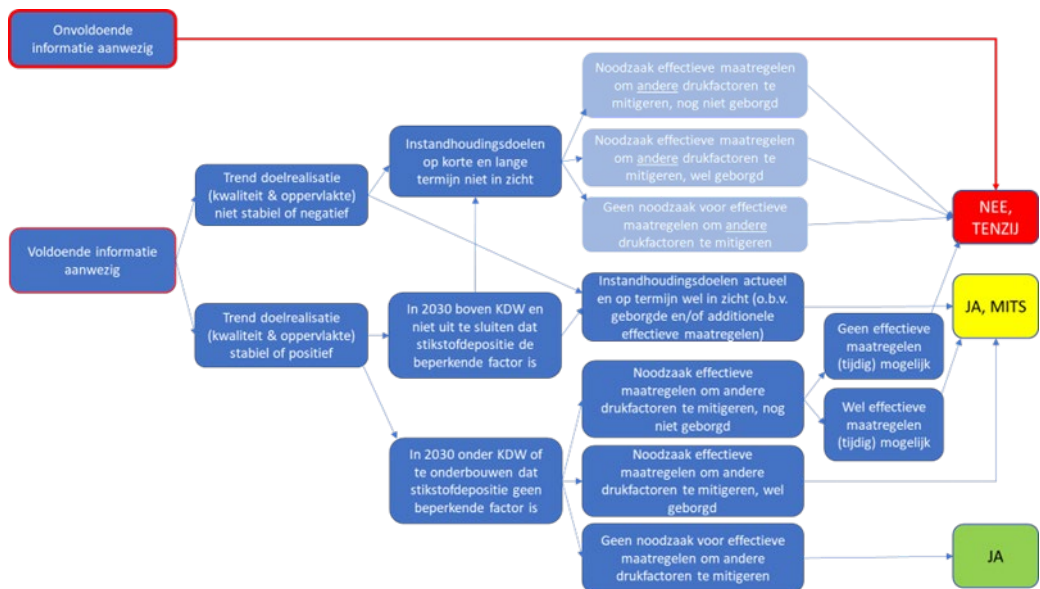
Er is geen informatie bekend over de kwaliteit en trend van het habitatype. Het schema kan dus niet worden doorlopen. De kritische depositiewaarde wordt in de huidige situatie en op termijn (2030) niet overschreden. Stikstof is dus geen knelpunt voor het habitatype. Bij de evaluatie van het Natura 2000-beheerplan zijn ook geen andere knelpunten geïdentificeerd. Het eindoordeel is 'Nee, tenzij' vanwege onvoldoende informatie.



Figuur 10 Eindoordeel H2160 Duindoornstruwelen

H2170 Kruiwilgstruwelen

Er is vrijwel geen informatie bekend over het habitatype in het Zwanenwater. In de Pettemerduinen lijkt het areaal te zijn toegenomen en kwaliteit behouden. De kritische depositiewaarde wordt in de huidige situatie en op termijn (2030) niet overschreden. Stikstof is dus geen knelpunt voor het habitatype. Bij de evaluatie van het Natura 2000-beheerplan zijn ook geen andere knelpunten geïdentificeerd. Het eindoordeel is 'Nee, tenzij' vanwege onvoldoende informatie.



Figuur 11 Eindoordeel H2170 Kruiwilgstruwelen

H2180A Duinbossen (droog)

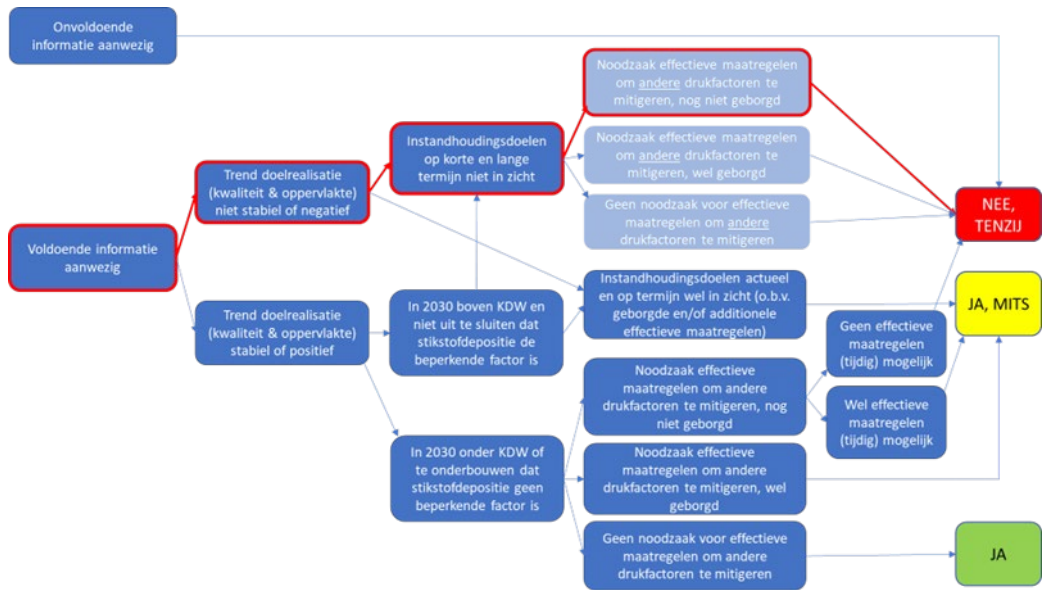
Het habitatype lijkt in het Zwanenwater in oppervlak te zijn toegenomen. In de Pettemerduinen is deze juist afgenomen. Er is onvoldoende informatie over de kwaliteit bekend om daar op Natura 2000-gebiedsniveau een uitspraak over te doen. Om die reden wordt uitgegaan van een niet stabiele trend. In de huidige situatie is 67 procent van het totale areaal overbelast. Dit neemt op termijn (2030) af naar 37 procent van het totale areaal dat overbelast is. Mogelijke knelpunten zijn exoten en onvoldoende winddynamiek. Er worden in het gehele gebied maatregelen getroffen om exoten te bestrijden. Op lange termijn moet blijken of deze ook verdwijnen. Daarnaast dienen maatregelen getroffen te worden voor verdere dynamisering. Hiervan dient de effectiviteit nog te worden bepaald. Het eindoordeel is 'Nee, tenzij'.



Figuur 12 Eindoordeel H2180A Duinbossen (droog)

H2180B Duinbossen (vochtig)

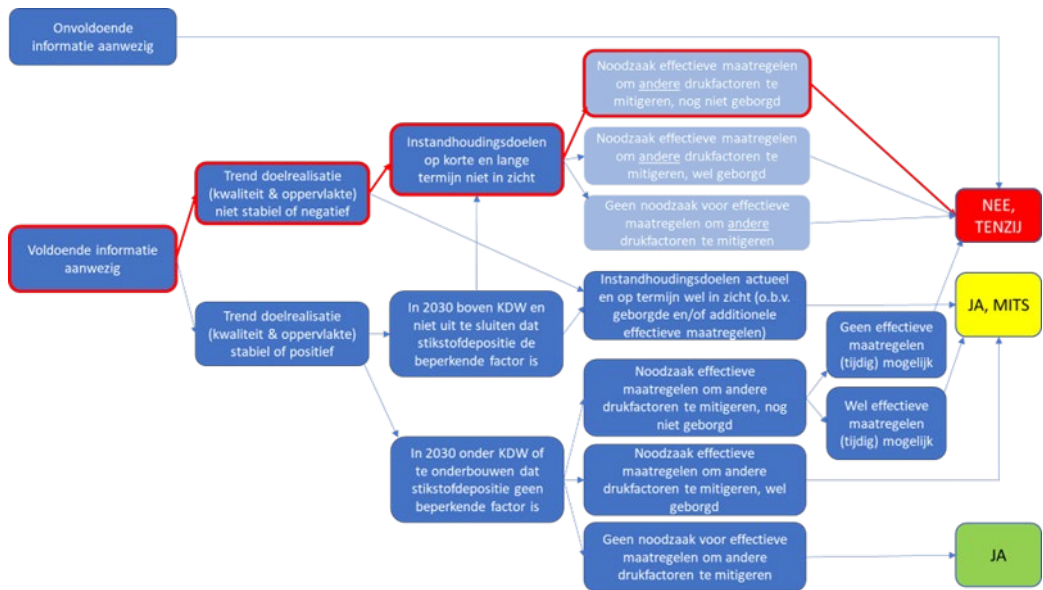
De ontwikkeling in oppervlak in het Zwanenwater is onbekend. In de Pettemerduinen is mogelijk sprake van een toename in areaal. Daarnaast lijkt lokaal sprake van een afname van de kwaliteit van het habitatype. Om die reden wordt uitgegaan van een niet stabiele trend. De kritische depositiewaarde wordt in de huidige situatie en op termijn (2030) niet overschreden. Stikstof is dus geen knelpunt voor het habitatype. Mogelijke knelpunten zijn exoten en onvoldoende winddynamiek. Er worden in het gehele gebied maatregelen getroffen om exoten te bestrijden. Op lange termijn moet blijken of deze ook verdwijnen. Daarnaast dienen maatregelen getroffen te worden voor verdere dynamisering. Hiervan dient de effectiviteit nog te worden bepaald. Het eindoordeel is 'Nee, tenzij'.



Figuur 13 Eindoordeel H2180B Duinbossen (vochtig)

H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

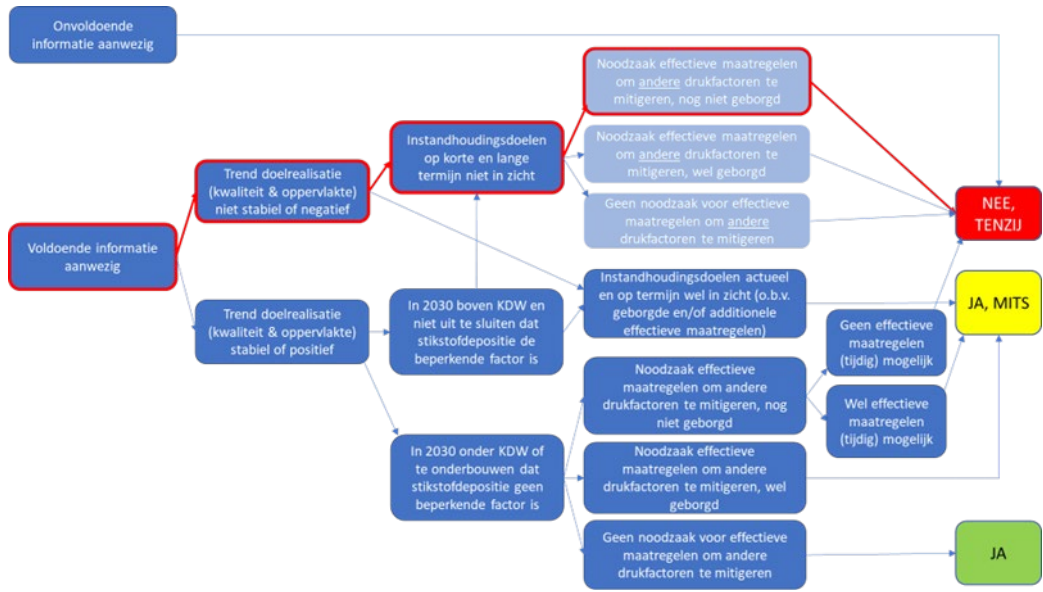
Het areaal lijkt te zijn afgenomen in de Pettemerduinen en toegenomen in het Zwanenwater. De trend in kwaliteit is onbekend. Om die reden wordt uitgegaan van een niet stabiele trend. De kritische depositiewaarde wordt in de huidige situatie en op termijn (2030) niet overschreden. Stikstof is dus geen knelpunt voor het habitatype. Mogelijke knelpunten zijn exoten en onvoldoende winddynamiek. Er worden in het gehele gebied maatregelen getroffen om exoten te bestrijden. Op lange termijn moet blijken of deze ook verdwijnen. Daarnaast dienen maatregelen getroffen te worden voor verdere dynamisering. Hiervan dient de effectiviteit nog te worden bepaald. Het eindoordeel is 'Nee, tenzij'.



Figuur 14 Eindoordeel H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

H2190A Vochtige duinvalleien (open water)

Het habitatype lijkt in areaal te zijn toegenomen in het Zwanenwater. Ontwikkelingen in de Pettemerduinen zijn onbekend. Ontwikkelingen voor wat betreft kwaliteit vegetatie en abiotiek zijn onbekend. Structuur en functie en typische soorten lijken behouden. Er wordt uitgegaan van een niet stabiele trend. In de huidige situatie is 77 procent van het totale areaal niet overbelast, en een klein deel naderend overbelast. Dit neemt toe naar 96 procent niet overbelast en de resterende 4 procent naderend overbelast. Dat betekent dat de kritische depositiewaarde niet meer overschreden wordt. Drukfactor zijn exoten, waaronder watercrassula. Doordat er voor watercrassula geen additionele maatregelen voor handen zijn die bewezen effectief zijn, is het eindoordeel 'Nee, tenzij'.



Figuur 15 Eindoordeel H2190A Vochtige duinvalleien (open water)

H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

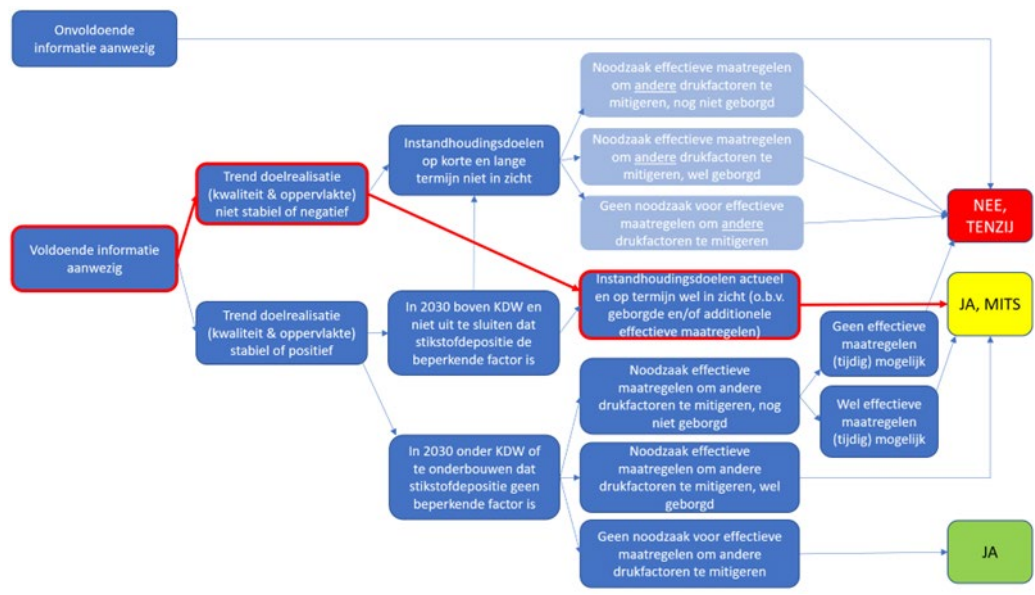
Het habitatype is mogelijk in het Zwanenwater en de Pettemerduinen in areaal toegenomen. In de Pettemerduinen is de kwaliteit mogelijk afgenomen, in het Zwanenwater is deze gelijk gebleven. De behoudsdoelstelling voor oppervlak wordt dus wel gehaald, maar niet voor kwaliteit. De kritische depositiewaarde wordt in de huidige situatie en op termijn (2030) niet overschreden. Stikstof is dus geen knelpunt voor het habitatype. Mogelijke knelpunten zijn opslag van bomen en struiken, een robuust hydrologisch systeem (behoud van het kwelscherm of een alternatieve oplossing met hetzelfde doelbereik) en toename van duinriet. Door het treffen van additionele bewezen effectieve maatregelen is het instandhoudingsdoel in zicht. Het eindoordeel is 'Ja, mits'.



Figuur 16 Eindoordeel H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

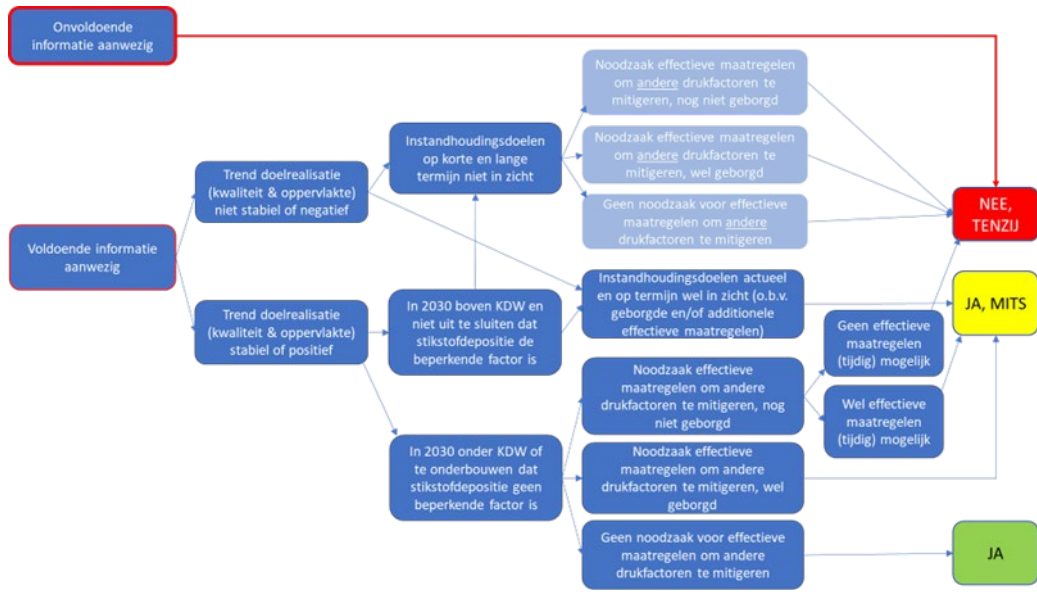
Areaalontwikkeling van het type in het Zwanenwater is onbekend. In de Pettemerduinen is mogelijk sprake van een toename in oppervlak. Voor kwaliteit wordt het instandhoudingsdoel mogelijk niet gehaald. In de huidige situatie wordt van een zeer gering percentage van het areaal de kritische depositiewaarde overschreden. Op termijn (2030) neemt dit af waardoor de kritische depositiewaarde van het gehele areaal niet meer overschreden wordt. Mogelijke knelpunten zijn opslag van bomen en struiken, een robuust hydrologisch systeem (behoud van het kwelscherm of een alternatieve oplossing met hetzelfde doelbereik) en toename van duinriet. Door het treffen van additionele bewezen effectieve maatregelen is het instandhoudingsdoel in zicht. Het eindoordeel is 'Ja, mits'.



Figuur 17 Eindoordeel H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

H6230 Heischrale graslanden

Het habitatype is uitsluitend aanwezig in het Zwanenwater. De ontwikkeling in oppervlak is onbekend. Daarnaast wordt het instandhoudingsdoel voor kwaliteit mogelijk niet gehaald. In de huidige situatie wordt van 78 procent van het areaal de kritische depositiewaarde overschreden. Dit neemt op termijn (2030) af naar 36 procent. Knelpunten zijn stikstofdepositie en een robuust hydrologisch systeem (behoud van het kwelscherm of een alternatieve oplossing met hetzelfde doelbereik). Het eindoordeel is 'Nee, tenzij' vanwege onvoldoende informatie.



Figuur 18 Eindoordeel H6230 Heischrale graslanden

H6410 Blauwgraslanden

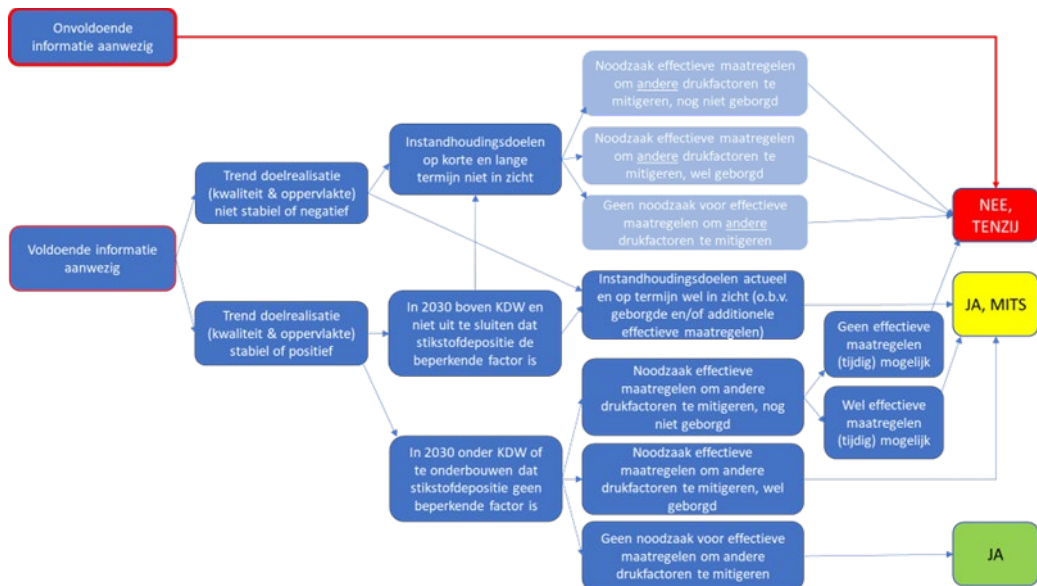
Er is mogelijk sprake van een toename in areaal in het Zwanenwater en afname in de Pettemerduinen. Er is onvoldoende informatie om een uitspraak te kunnen doen over de ontwikkeling in kwaliteit. Deze lijkt in de Pettemerduinen te zijn afgenomen. Ontwikkelingen in het Zwanenwater zijn onbekend. In de huidige situatie wordt bij 5 procent van het areaal blauwgrasland de kritische depositiewaarde overschreden. Dit neemt op termijn (2030) af, waardoor de kritische depositiewaarde niet meer wordt overschreden. Het eindoordeel is 'Nee, tenzij' vanwege onvoldoende informatie.



Figuur 19 Eindoordeel H6410 Blauwgraslanden

H7210 Galigaanmoerassen

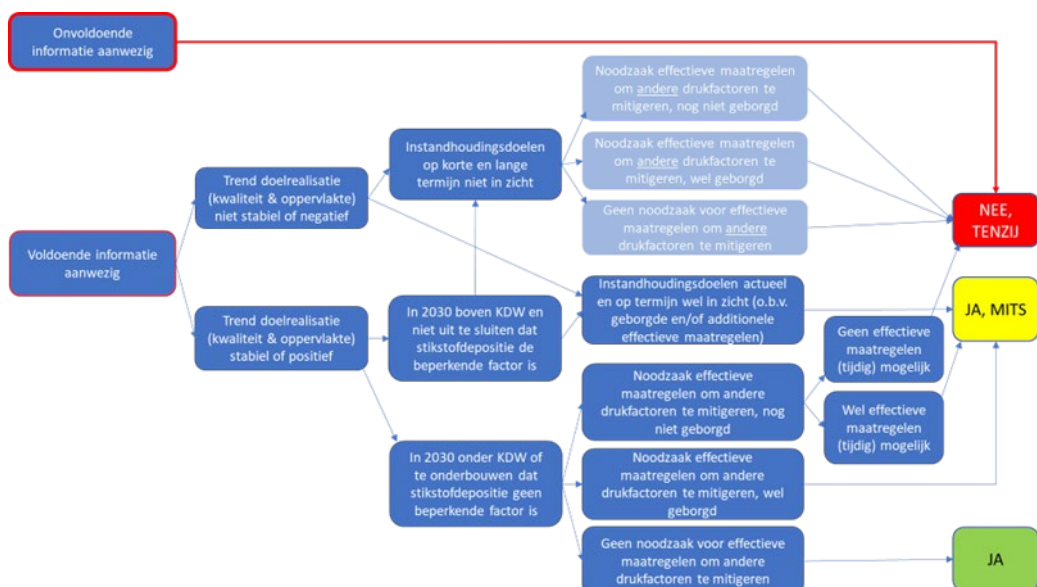
Het areaal lijkt in de Pettemerduinen te zijn toegenomen. In het Zwanenwater is dit onbekend. De kwaliteit in het Zwanenwater is mogelijk afgenomen. Voor de Pettemerduinen is dit niet bekend. De kritische depositiewaarde wordt in de huidige situatie en op termijn (2030) niet overschreden. Stikstof is dus geen knelpunt voor het habitattype. Verruiging vormt wel een knelpunt voor het habitattype. Het eindoordeel is 'Nee, tenzij' vanwege onvoldoende informatie.



Figuur 20 Eindoordeel H7210 Galigaanmoerassen

H1903 Groenknolorchis

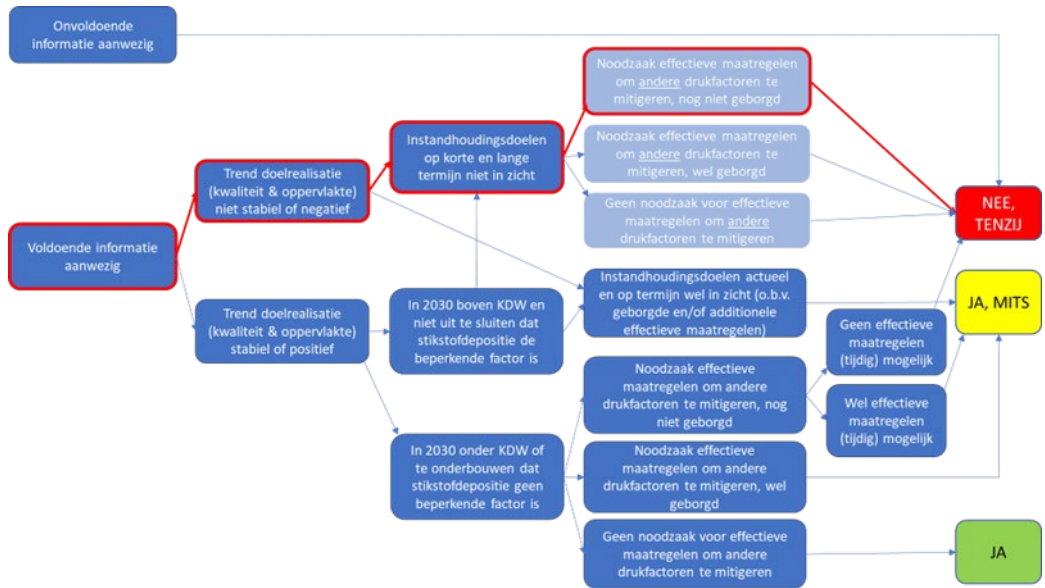
De standplaats van groenknolorchis is H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk). Van dit type wordt in de huidige situatie en op termijn (2030) de kritische depositiewaarde niet overschreden. Er is onvoldoende informatie om vast te stellen of er andere knelpunten zijn. Het eindoordeel is 'Nee, tenzij' vanwege onvoldoende informatie.



Figuur 21 Eindoordeel H1903 Groenknolorchis

A277 Tapuit

De soort maakt gebruik van H2130A, H2130B, H2140B, H2150, H2190B en H2190C. Bij de typen H2130B, H2140B, H2150 en H2190C wordt de kritische depositiewaarde bij een gedeelte van het areaal overschreden. Bij de andere typen is geen sprake van overbelasting in de huidige situatie en op termijn (2030). Stikstofdepositie is dus een knelpunt. Ook zijn aanvullende maatregelen nodig om andere drukfactoren (onvoldoende dynamiek) te mitigeren. Doordat het instandhoudingsdoel op korte en lange termijn niet op orde is, is het eindoordeel 'Nee, tenzij'.



Figuur 22 Eindoordeel A277 Tapuit

8 **Literatuurlijst**

Provincie Noord-Holland, 2017.

085 Zwanenwater-Petteerderduinen PAS-gebiedsanalyse

Provincie Noord-Holland, 2018.

Natura 2000 Beheerplan Zwanenwater & Petteerderduinen 2018-2024.

Sweco, 2023 (in prep.).

Evaluatie Natura 2000-beheerplan Zwanenwater & Petteerderduinen, in voorbereiding.