

Natuurdoelanalyse Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren

2023



Figuur 1. Manteling van Walcheren.

Natuurdoelanalyse 2023

Manteling van Walcheren

Datum	Mei 2023
Auteur	Provincie Zeeland
Versienummer	1
Gebiedsnummer	117

Samenvatting

Voor u ligt de natuurdoelanalyse van het Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren. Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden, waar de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn aan ten grondslag liggen. Landelijk zijn er 162 Natura 2000 gebieden, waarvan er 16 in Zeeland liggen. Het gebied Manteling van Walcheren is één van deze gebieden. Landelijk is, vanwege de stikstofproblematiek, afgesproken dat voor de Natura 2000-gebieden een natuurdoelanalyse wordt opgesteld.

Bij het opstellen van deze natuurdoelanalyse is de opbouw en systematiek gevolgd zoals beschreven in de landelijk vastgestelde handreiking natuurdoelanalyse (22 juni 2022). De inhoudelijke conclusies van ontwikkelingen van natuurwaarden zijn gebaseerd op analyses van monitoringsdata van planten, dieren, bodem en water, welke is aangevuld met expert judgement. Hierdoor ontstaat een goed beeld van de daadwerkelijk ontwikkelingen en huidige situatie van het gebied. Daarbij is ook beoordeeld of het vastgestelde pakket aan natuurherstelmaatregelen afdoende is om de natuur niet achteruit te laten gaan en waar mogelijk zelfs te verbeteren. Afhankelijk van de beoordeling per doelstelling, zijn, waar nodig, aanvullende noodzakelijke maatregelen aangedragen.

Gebiedsomschrijving

De Manteling van Walcheren is een duingebied met een totaaloppervlak van circa 735 hectare, gelegen aan de noordwestzijde van het voormalige eiland Walcheren. In het westelijke deel van het duingebied liggen, niet ver achter de zeereep, oude duineikenbossen die hier een natuurlijke bosgrens vormen. Het oostelijk gelegen Oranjezon herbergt een aantal vochtige duinvalleien, duingraslanden en soortenrijke duindoornstruwelen. Van oudsher wordt de Manteling van Walcheren gekenmerkt door buitenplaatsen met statige landhuizen en soortenrijke bossen met stinzeplanten in de binnenduintrand.

Het gebied Manteling van Walcheren is aangewezen als Natura 2000-gebied voor de bescherming van Schorren en zilte graslanden, Embryonale-, Witte- en verschillende typen Grijs duinen, Duindoornstruwelen, Kruidwilgstruwelen, verschillende typen Duinbossen en verschillende typen Vochtige duinvalleien. Daarnaast is het Natura 2000-gebied ook aangewezen voor de Nauwe korfslak.

Ontwikkeling in het gebied

Jarenlang was er sprake van verzuivering en vergrassing in de Manteling van Walcheren wat ten koste is gegaan van de soortenrijkdom in dit gebied. Dit is het gevolg van enerzijds een hoge stikstofdepositie en anderzijds een gebrek aan dynamiek in het gebied. Delen in het gebied zijn hierdoor sterk verzuurd en te rijk aan nutriënten (vermesting). Ook verdroging en de toename van met name de invasieve exoot Amerikaanse vogelkers speelden hierbij een belangrijke rol. Om verzuivering en verzuring aan te pakken, zijn in de Manteling van Walcheren al vele jaren maatregelen getroffen. Grote delen van het gebied zijn open gemaakt door massaal Amerikaanse vogelkers te verwijderen. In duinvalleien is ook veel andere vegetatie weggehaald, waarna de bovenlaag van de bodem is verwijderd om de voedselrijke bovenlaag af te voeren. Het beheer is tegelijkertijd geïntensiveerd, wat met name inhoudt een uitbreiding van de begrazing met vee in het hele gebied en het maaibeheer in de valleien. Daarnaast zijn de aantallen damherten, op natuurlijke wijze gestegen, waardoor de begrazingdruk nog verder is toegenomen. Door dit alles is het gebied opener geworden en is de verzuivering teruggedrongen. Zeer lokaal is verstuiving op gang gekomen. Hierdoor zijn in delen de condities verbeterd waardoor verschillende doelsoorten, zoals die van de duinvalleien, zijn toegenomen.

Tegelijkertijd is duidelijk geworden dat vermesting en verzuring een negatieve rol blijven spelen in het gebied. Dit als gevolg van de aanhoudende hoge stikstofdepositie en gebrek aan dynamiek in grote delen van het gebied. Een natuurlijk duingebied is een dynamisch systeem, maar de Manteling is vooral een gestabiliseerd gebied met een zeer zure bodem. Vooral in het bredere deel van het gebied in de Oranjezon is de zure bodem de reden dat veel soorten ontbreken. De meeste soorten worden vooral aangetroffen in een smalle kalkrijke zone aan de randen van het gebied. Verzuring blijkt ook een grote rol te spelen in de zichtbare achteruitgang in vitaliteit van de kenmerkende Duinbossen in de Manteling. Deze achteruitgang wordt versterkt door verdroging. Met name het snel wegzakken van het waterpeil in het vroege voorjaar betreft een probleem voor dit natuurtype. De combinatie van verdroging en verzuring maakt dat de vitaliteit van de Duinbossen achteruitgaat en delen niet meer kwalificeren voor Natura 2000.

Verruiging als gevolg van vermessing speelt in mindere mate een rol doordat dit succesvol wordt tegengegaan door begrazing. De keerzijde van dit beheer is echter ook duidelijk geworden. In veel delen van het gebied zijn de planten nu wel erg kort gegeten, waardoor deze niet meer kunnen groeien en bloeien en waardoor structuur in de graslanden ontbreekt. Zeker in zeer droge zomers, die steeds vaker voorkomen als gevolg van klimaatsverandering, vormt overbegrazing een probleem. Dit blijkt onder andere ten nadele van verschillende insectensoorten die in bijzonder lage aantallen in het gebied voorkomen. Het verlagen van de begrazingsdruk lijkt daarom voor de hand te liggen, maar dit behoort niet tot de mogelijkheden met de huidige en verwachte stikstofdepositie in dit gebied. Terugschroeven van de begrazingsdruk zal namelijk snel weer leiden tot verruiging van het open duin.

De invasieve exoot watercrassula vormt een bedreiging voor de Vochtige duinvalleien in het gebied. Tot op heden is de soort nog niet sterk verspreid en dominant, maar het risico op verdere verspreiding en daarmee de achteruitgang in de kwaliteit van de Duinvalleien is zeer groot.

Conclusies

Mede als gevolg van de aanwezige problematiek in de Manteling van Walcheren zijn de Nauwe korfslak, de Witte duinen, de Duindoornstruwelen en Kruiwilgstruwelen en de Duinbossen droog en vochtig achteruitgegaan in zowel oppervlakte als kwaliteit. Daarnaast is de kwaliteit achteruitgegaan van de Grijszandduinen kalkarm, kalkrijk en heischraal. In het algemeen geldt dat verslechtering heeft geresulteerd in het niet behalen van de behouds- en / of de verbeterdoelstellingen van de natuurdoeltypen in het Natura 2000-gebied.

Zowel de kwaliteit als het oppervlakte van de Vochtige duinvalleien kalkrijk, ontkalkt en hoge moerasplanten is toegenomen. De Embryonale duinen is het enige natuurdoeltype waarbij alleen de kwaliteit is toegenomen en het oppervlak stabiel is gebleven.

Van de Schorren en zilte graslanden binnendijs, Duinbossen binnenduinrand en Vochtige duinvalleien open water is het met de beschikbare data niet mogelijk om voor kwaliteit een conclusie te trekken. Voor deze doelen is het daarom niet mogelijk geweest om verslechtering uit te sluiten of aan te tonen. Om dit naar de toekomst toe wel te kunnen, zal er meer monitoringsdata moeten worden vergaard.

Conform de systematiek handreiking NDA zijn doelstellingen ingedeeld in bestaande categorieën. Daarbij geldt voor de doelstellingen waarbij verslechtering is geconstateerd het eindoordeel "Nee, tenzij (cat. b/c)". Voor deze doelstellingen zijn aanvullende maatregelen urgent.

Benodigde maatregelen

Voor het aanpakken van de beschreven problematiek in de Manteling van Walcheren zijn nieuwe aanvullende maatregelen geformuleerd. Dit betreffen voornamelijk maatregelen op systeemniveau. Er wordt ingezet op het versterken en/of herstellen van verschillende natuurlijke processen en het wegnemen of beperken van drukfactoren. Zodat, ook op de lange termijn, zonder de continue input van (nieuwe) maatregelen de natuurwaarden in het gebied behouden kunnen blijven. De systeemherstelmaatregelen in de duinen van Zeeland en dus ook in de Manteling van Walcheren zullen gericht zijn op:

- (a) het vergroten van de dynamiek, zodat kalkrijk zand beter en verder in het gebied kan verspreiden. Daarmee wordt de pH verhoogd en zal de kwaliteit en het oppervlakte van enkele natuurdoeltypen toenemen.
- (b) hydrologische systeemherstel om de toenemende verdroging af te remmen en te verminderen.
- (c) het treffen van bronmaatregelen. Dit is noodzakelijk om de negatieve effecten van stikstof te doen afnemen, zodat op de lange termijn niet opnieuw een verzuurde en vermestende situatie ontstaat. Het gaat daarbij om het treffen van bronmaatregelen bij bronnen die buiten het gebied liggen.

Pas als de dynamiek is vergroot en bronmaatregelen getroffen zijn, kan de begrazingsdruk verlaagd worden, zodat de keerzijdes daarvan verminderd kunnen worden.

Inhoudsopgave

1. Beoordelingskader instandhoudingsdoelstellingen	6
1.1.Kernopgaven	6
1.2.Instandhoudingsdoelen	6
2. Ecologische analyse natuurkwaliteit en oppervlakte.....	8
2.1 Habitattypen	8
2.2 Habitatrichtlijnsoort	75
3. Inzicht in gewenste omgevingscondities	77
3.1.Sturende processen in een duinsysteem	77
3.2 Huidige landschap en sturende processen in de Manteling van Walcheren	78
3.3 Hoogtekaart	80
3.4 Hydrologie	82
3.5 Bodem	87
3.6 Fysisch chemische condities	88
4. Drukfactoren	90
4.1 Stikstofdepositie	90
4.2 Verontreiniging	94
4.3 Recreatie	94
4.4 Damherten	94
4.5 Drukfactoren per habitatype en habitatrichtlijnsoort	95
5. Overzicht uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen	132
6. Beoordeling verwacht effect herstelmaatregelen.....	142
6.1 Effecten uitgevoerde maatregelen	142
6.2 Verwachte effect van de nog uit te voeren maatregelen	144
7. Synthese en conclusies	147
7.1 Beoordelingskader	148
7.2 Huidige staat natuur	150
7.3 Eindbeoordeling	156
Bijlagen.....	178
Literatuurlijst.....	1789

1. Beoordelingskader instandhoudingsdoelstellingen

1.1. Kernopgaven

In het Natura 2000 doelendocument (Ministerie van LNV, 2006) zijn twee kernopgaven voor de Manteling van Walcheren bepaald. Kernopgaven geven aan wat de belangrijkste bijdragen van het gebied zijn aan het Natura 2000-netwerk. De kernopgaven zijn een hulpmiddel bij het bepalen van de focus en prioriteit in het gebied. Voor de Manteling van Walcheren gaat het om het nastreven van een samenhangend duinlandschap met diverse gradiënten en mozaïeken, waaronder droog-nat, meer of minder wind, meer of minder zout, jong-oud, open-dicht, hoog-laag en behoud en herstel van rust en donker voor fauna (tabel 1).

Tabel 1. Samenhang tussen kernopgaven en instandhoudingsdoelstellingen.

Kernopgave		Samenhang met instandhoudingsdoelstellingen
Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Duinen)		Samenhangend landschap met gradiënten en mozaïeken door versterken van noord-zuid gradiënt en samenhang daarbinnen. Herstel gradiënt van zeereep-binnenduinrand: droog-nat, meer of minder wind, meer of minder zout, jong-oud. Behoud en herstel van mozaïeken: open-dicht, hoog-laag, behoud en herstel van rust en donker voor fauna en het versterken samenhang met Noordzee, Wadden en Delta én met Meren en Moerassen.
2.04	Droge duinbossen	Uitbreiding oppervlakte (ook in zeereep) en verbetering kwaliteit (structuurvariatie en soortenrijkdom) van duinbossen (droog) H2180A.
2.05	Open vochtige duinvalleien (incl. vochtige duinbossen)	Behoud oppervlakte en herstel kwaliteit van vochtige duinvalleien (kalkrijk) H2190B. Behoud vochtige duinvalleien H2190 als habitat van nauwe korfslak H1014.

1.2. Instandhoudingsdoelen

De Manteling van Walcheren is aangewezen als habitatrictlijngebied ten behoeve van een aantal habitattypen en voor één habitatrictlijnsoort.

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren. De status van de instandhoudingsdoelen is in de tabel weergegeven (Status doel). Verder is in de tabel aangegeven wat de doelstelling is ten aanzien van oppervlak (Doelst. Opp.vl), ten aanzien van de kwaliteit (Doelst. Kwal.) en ten aanzien van de populatie (Doelst. Pop). Per instandhoudingsdoelstelling is aangegeven of deze samenhangt met de kernopgave.

Tabel 2. Instandhoudingsdoelstellingen van het gebied Manteling van Walcheren.

		Status doel	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Kernopgave
Habitattypen						
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	Definitief	=	=		
H2110	Embryonale duinen	Definitief	=	=		
H2120	Witte duinen	Definitief	=	=		
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	Definitief	=	=		
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	Definitief	>	>		
H2130C	*Grijze duinen (heischraal)	Definitief	=	=		
H2160	Duindoornstruwelen	Definitief	= (<)	=		
H2170	Kruipwilgstruwelen	Definitief	=	=		

		Status doel	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Kernopgave
H2180A	Duinbossen (droog)	Definitief	=	=		2.04
H2180B	Duinbossen (vochtig)	Definitief	=	=		2.04
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	Definitief	=	=		
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	Definitief	=	=		2.05, W
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	Definitief	=	=		2.05, W
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	Definitief	=	=		
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	Definitief	=	=		2.05, W
Habitatrichtlijnsoorten						
H1014	Nauwe korfslak	Definitief	=	=	=	2.05, W

Tabel 2. Legenda

- = Behoudsdoelstelling
- > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
- =(<) Het habitatype mag afnemen ten gunste van een ander habitatype. In de Manteling van Walcheren mag Duindoornstruwelen afnemen ten gunste van het habitatype Grijsze duinen.
- * Prioritair habitatype¹
- W Kernopgave met wateropgave

¹ Typen natuurlijke habitats, die gevaar lopen te verdwijnen en voor welke instandhouding de Europese Gemeenschap een bijzondere verantwoordelijkheid draagt, omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied op Europees grondgebied ligt

2. Ecologische analyse natuurkwaliteit en oppervlakte

In hoofdstuk 2 worden de huidige stand van zaken (T2 of T1) en de trendontwikkelingen van de habitattypen en habitatrichtlijnsoorten ten opzichte van referentiesituatie (T0) besproken.

De meetmomenten (T2, T1 en T0) zijn daarbij niet altijd aan één specifiek jaar te koppelen, omdat dit afhangt van de beschikbare data. Daarom dienen T2, T1 en T0 als volgt geïnterpreteerd te worden:

- T2 ≈ Stand van zaken vanaf 2021, betreft de vegetatiekartering en habitattypekaart 2022 en broedvogelgegevens Oranjezon 2021.
- T1 ≈ Stand van zaken tussen ca. 2014-2020 (ten tijde van opstellen Ecologische evaluatie), gebaseerd de beschikbare data tot dan toe.
- T0 ≈ In principe is dit moment dat de Manteling van Walcheren is aangemeld als Natura 2000-gebied, dus 2004. In de praktijk is voor T0 vaak 2010 of eerder of zelfs iets later aangehouden. In 2010 is namelijk de T0-habitattypekaart opgesteld, maar andere data die bij deze evaluatie als T0-data is gebruikt, is soms eerder en soms ook later verzameld.

In paragraaf 2.1 is de analyse van de habitattypen uitgewerkt, waarbij gekeken is naar het huidige oppervlak en de oppervlaktetrend van de habitattypen en naar de huidige kwaliteit en ontwikkelingen van de kwaliteit van de habitattypen. In paragraaf 2.2 wordt het oppervlak en kwaliteit van het leefgebied en de ontwikkelingen in populatiegrootte van de habitatrichtlijnsoorten besproken.

2.1 Habitattypen

Kwantiteit: oppervlak en verspreiding

In de analyse van de kwantiteit wordt gekeken naar het huidige oppervlak en de oppervlaktetrend, op basis van de habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023). Het areaal per habitattype op T0, T1 en T2 is weergegeven in aantal hectares, waarbij ook is aangegeven hoeveel procent dit betreft van het totale areaal van het gebied. Hierbij wordt uitgegaan van een omvang van de Manteling van Walcheren van ruim 735 hectare.

Voor het maken van een goede vergelijking tussen deze twee kaarten, is het belangrijk te weten dat deze twee kaarten op verschillende manieren zijn opgesteld. Verschillen in oppervlaktes zijn daardoor niet altijd daadwerkelijke veranderingen die hebben plaatsgevonden in het veld, maar soms alleen veranderingen op papier. Bij het maken van de ecologische analyses is geprobeerd op basis van verschillende monitoringsdata, aangevuld met expert judgement van terreinkenners, zo goed mogelijk een inschatting te maken in hoeverre er sprake is van een daadwerkelijke verandering tussen T0 en T1 of van een theoretische verandering. Als de conclusie is dat er zeer waarschijnlijk sprake is van een theoretische toe- of afname, dan is dat aangegeven bij opmerkingen.

Kwaliteit

Bij de analyse van de kwaliteit wordt gescoord op vier verschillende criteria:

- 1 Totaaloppervlakten vegetatietypen kwaliteit GOED en MATIG
 - 2 Typische & karakteristieke soorten
 - 3 Abiotische condities
 - 4 Overige kenmerken van goede structuur en functie
1. Per habitattype is aangegeven welk aandeel daarvan bestaat uit vegetaties indicatief voor kwaliteit GOED en welk voor kwaliteit MATIG. Dit aandeel is uitgedrukt in hectares en in percentueel aandeel. Dit is zowel voor T0 en T1 gedaan en is gebaseerd op data van de habitattypekaart T0 en T1.
 2. Habitattypes worden gekenmerkt door het voorkomen van bepaalde soorten, ook wel typische soorten genoemd. De data van de typische soorten is afkomstig van verschillende bronnen, deze zijn beschreven in de ecologische evaluatie (Mooij, 2022). In het eerste deel van de analyse is de aan- of afwezigheid van de typische soorten onderzocht op T0 en T1. Het tweede deel van de analyse is gericht op de veranderingen in verspreidingsgebied en aantallen van de aanwezige typische soorten. Voor enkele habitattypen is het niet mogelijk geweest een goede trendanalyse te maken door gebrek aan vergelijkbare data.

Naast typische soorten, is er gekeken naar karakteristieke/kenmerkende soorten. Dit zijn soorten met een aanzienlijke binding aan het habitatype, binnen de voor het habitatype relevante fysisch-geografische regio's (Janssen et al., 2020). Deze soorten staan dus niet in de profieldocumenten, maar zijn wel degelijk indicatief voor de kwaliteit van de habitattypen.

3. De abiotische condities zijn opgesplitst in zuurgraad, vochttoestand, overstromingstolerantie, zoutgehalte en voedselrijkdom en stikstof. Hierbij is gekeken of de huidige condities voldoen aan de optimale situatie zoals opgenomen in de Natura 2000-profieldocumenten en herstelstrategieën. Daarnaast is aangegeven of die veranderd zijn ten opzichte van T0. Stikstofdata is gebaseerd op Aerius-monitor M22. Voor de overige geraadpleegde data wordt verwezen naar de ecologische evaluatie (Mooij, 2022).
4. Ook voor "Overige goede structuur en functie" zijn randvoorwaarden beschreven in de Natura 2000-profielendocumenten. De kenmerken variëren daarbij sterk in schaalniveau (vegetatiestructuur tot landschapsschaal). De beoordeling vindt dus op uiteenlopende schaalniveaus plaats. Per habitatype is bekeken of het habitatype voldeed aan deze kenmerken en of veranderingen hebben plaatsgevonden ten opzichte van referentiesituatie.

Als basisdocument voor deze natuurdoelanalyse is de Ecologische analyse gebruikt, uitgevoerd in 2021/2022 voor de Manteling van Walcheren. Zoals aangegeven is hierin ook te vinden op basis van welke monitoringsdata de analyses zijn uitgevoerd. Voor uitgebreide toelichting op de analyses, wordt dan ook verwezen naar dit document. Aanvullend op dit document zijn in deze Natuurdoelanalyse de data verwerkt die na vaststelling van de evaluatie in 2021 zijn verschenen. Dit betreft SNL-monitoring deelgebied Hoogduin, broedvogelkartering deelgebied Oranjezon en abiotische data van biochemisch onderzoek in de duinbossen. Logischerwijs zijn op basis van die gegevens meer en soms nieuwe inzichten verkregen in de actuele stand van zaken.

2.1.1 H0000 Niet-kwalificerend

Tabel 3. Oppervlakte H0000 gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0	T1	T2	Opmerking
Oppervlak (ha.)	372,72	365,22	316,57	-
Aandeel (%) van het totaaloppervlak	50,7%	49,7%	43,1%	-

Het oppervlak dat niet kwalificerend is voor een habitattype is in oppervlak toegenomen. Dit slaat echter deels op een strook op het strand, dat eigenlijk niet binnen dit Natura 2000-gebied valt. Als strikt naar de begrenzing van het N2000-gebied gekeken wordt, is het areaal dat niet kwalificeert met enkele hectare licht afgenomen (tabel 3). Dat betekent dat het oppervlak dat kwalificeert voor een habitattype binnen de begrenzing van het N2000-gebied met enkele hectare is toegenomen.

H0000 beslaat grofweg de volgende vegetaties:

- Stukken in het open duin dichtgegroeid met Amerikaanse vogelkers.
- Grote stukken bos:
 - o Daarbij is opvallend dat de bossen van landgoederen Duinvliet, Duno, Zeeduin en Overduin allemaal als H0000 zijn geclassificeerd omdat ze ingedeeld zijn als bossen met veel Amerikaanse vogelkers. Delen van deze bossen zijn juist relatief mooie kleibossen, vergelijkbaar met die van Duinbeek en Eikenoord die beide kwalificeren als H2180. Ook in de zone buiten de eendenkooi, is om diezelfde reden ingetekend als H0000. Deze indeling is echter gebaseerd op de kartering uitgevoerd door van der Goes en Groot in 2010, waarvoor de luchtfoto als basis is gebruikt. Dit is een grove kartering geweest. Bij een volgende kartering zullen deze delen in het veld bezocht moeten worden, zodat nauwkeuriger bepaald kan worden in hoeverre delen wel of niet kwalificeren voor H2180.
 - o Andere stukken bos zijn niet kwalificerend voor H2180 omdat er of teveel Amerikaanse vogelkers in staat, of omdat het naaldbossen zijn (in Oranjezon).
- “Overige” struwelen zonder duindoorn, waardoor deze niet kwalificeren als H2160 Duindoornstruwelen.
- (Kruidenrijke) graslanden, rondom kasteel Westhove, Groene wegje, Oranjepolder, stukken grasland aan de zuid-oostkant van Oranjezon.
- Ruigtevegetaties, met bijvoorbeeld pitrus.
- Kale stukken, vegetatieloos water en begroeiën met andere exoten dan Amerikaanse vogelkers.

“Niet kwalificeren” kan de indruk wekken dat daarmee de vegetaties ecologisch niet waardevol zijn. Dit is zeker niet (altijd) waar. Ze kwalificeren alleen niet voor de gestelde Natura 2000-doelstellingen voor dit gebied en vallen daardoor binnen deze categorie. De stukken met hoge dominantie van Amerikaanse vogelkers of andere exoten zijn inderdaad niet waardevol, maar bijvoorbeeld de overige struwelen zijn vaak zeer gevarieerde struwelen en belangrijk voor broedvogels. Hetzelfde geldt voor de kruidenrijke, structuurrijke graslanden.

Ook de dennenbossen hebben ecologische waarden (en andere waarden zoals cultuurhistorische en recreatieve waarden), maar voor de Natura 2000-doelstellingen dragen de bossen weinig positiefs bij. Zouden de dennenbossen hier niet gestaan hebben, dan hadden hier waarschijnlijk duingraslanden gelegen. Daarnaast hebben de dennenbossen een verdrogende werking op het duinsysteem doordat via de bomen veel water verdampt. Verder zijn de bossen aangeplant om verstuiving tegen te gaan, waardoor er inderdaad minder ruimte is voor verstuivingen in het gebied. Het volledig weghalen van het bos zou tegelijkertijd niet betekenen dat hier meteen goed ontwikkelde duingraslanden zullen komen.

2.1.2 H1330B Schorren en zilte graslanden – binnendijs

Achtergrondinformatie

Schorren en zilte graslanden kunnen zowel binnen als buitendijs voorkomen. Habitat H1330B betreft de binnendijs gelegen vorm. Het omvat graslanden die een marien verleden hebben en sindsdien zilt blijven door toestroom van brak of zout grondwater. Deze zilte graslanden komen zeer lokaal voor in het laagveengebied (brakwatervenen), maar vooral in het zeekleigebied (langs kreken en in inlagen) en de afgesloten zeearmen (voormalige kwelders en schorren).

De vegetatie bestaat uit russen en biezen, kruiden (zoals Lamsoor of Zeealsem) en - in brakke zones - Riet. Voor de biodiversiteit zijn meerdere aspecten van belang. De verschillende plantengemeenschappen en (dier)soorten reageren op een bepaalde hoogteligging, de daaraan (deels) gerelateerde vochthuishouding, de grondsoort (van zandig tot kleiig), zoutgehalte (brak tot zout), leeftijd (succesiestadium) en mate van begrazing. Het is dan ook gewenst allerlei vormen en successiestadia te behouden, wat onder andere noodzakelijk is voor het behoud van het grote aantal typische soorten (maar ook voor veel soorten die daarvoor niet geselecteerd zijn, bijvoorbeeld de talrijke ongewervelde diersoorten die sterk afhankelijk zijn van met name de lage en jonge kwelders). Daarnaast is toestroom van zout of brak kwelwater noodzakelijk. Het subtype is echter in tegenstelling tot het buitendijs gelegen type niet tolerant voor overstroming (Profielendocument).

Oppervlak en verspreiding

Tabel 4. Oppervlakte T0, T1, T2 gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0	T1	T2	Opmerking
Oppervlak (ha.)	0	0,27	0,58	De toename tussen T0 en T1 is zeer waarschijnlijk een theoretische toename, geen daadwerkelijke toename in het veld.
Aandeel (%) van het totaaloppervlak	0	0,04%	0,1%	

Dit habitattype ligt in Fort den Haak en in kleine strookjes langs het Veerse Meer (figuur 2). Het gaat hierbij om de vegetatietypen Associatie van Moeraszoutgras en Fioringras (subassociatie met zilte rus) en Associatie met Zilte rus.

Trend t.o.v. referentiesituatie

Het totaaloppervlak is tussen T0 en T1 met 0,27 hectare toegenomen (tabel 4). Uit eerdere karteringen is echter bekend dat op deze stukjes ook voorheen al zilte vegetaties groeien. Ook de indruk van de beheerder is dat het oppervlak zilte vegetatie niet is toegenomen. Het verschil tussen T0 en T1 betreft hier vooral een verschil tussen de twee karteringen en niet zozeer een daadwerkelijk verschil in het veld. Tussen T1-T2 lijkt het oppervlak iets te zijn toegenomen naar 0,58 hectare.



Figuur 2. Ligging H1330B Schorren en zilte graslanden – binnendijs T1.

Kwaliteit

1. Totaaloppervlaktes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG (tabel 5).

Tabel 5. Oppervlakte vegetatiekundige kwaliteit GOED en MATIG gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0		T1		T2	
	GOED	MATIG	GOED	MATIG	GOED	MATIG
Oppervlak in ha.	0	0	0,27	0	0,58	0
Aandeel (%) van beheertype	0	0	100%	0	100%	0

De vegetatie op T2 bestaat voor het grootste deel uit het vegetatietype zeerus – zilt torkruid (zeeaster-klasse) met delen van o.a. associatie van zilte rus, subassociatie van vertakte leeuwetand en van strandkweek (zeeaster-klasse).

2. Typische soorten (tabel 6).

Tabel 6. Typische soorten van H1330B Schorren en zilte graslanden – binnendijs. Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. Bronnen data: zie Tabel 8 in Ecologische evaluatie Manteling van Walcheren 2022 + SNL monitoring Hoogduin 2021 en Broedvogels Oranjezon 2021.

H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijs)			Aanwezig?		
Nederlandse naam	Soortgroep	Categorie	Opmerking	T0	T1
Blauw kweldergras	Vaatplanten	E	De T0-floragegevens zijn alleen van het clusterdeelgebied		
Bleek kweldergras	Vaatplanten	E			
Dunstaart	Vaatplanten	K			

H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)				Aanwezig?	
Engels gras	Vaatplanten	K	SBB-West beschikbaar. Daar komen deze soorten niet voor. Van de overige deelgebieden zijn geen vergelijkbare karteringsgegevens beschikbaar. Daardoor is er geen compleet overzicht van de lijst van typische soorten van dit habitatype die ten tijde van T0 voorkwamen in dit gebied.		
Engels lepelblad	Vaatplanten	K			
Gerande schijnspurrie	Vaatplanten	K + Ca			
Gesteelde zoutmelde	Vaatplanten	K			
Gewone zoutmelde	Vaatplanten	K + Ca			
Gewoon kweldergras	Vaatplanten	K + Ca			
Knolvossenstaart	Vaatplanten	K			
Kwelderzegge	Vaatplanten	K			
Lamsoor	Vaatplanten	K			
Melkkruid	Vaatplanten	K + Ca		X	X
Rode bie	Vaatplanten	E			
Schorrenzoutgras	Vaatplanten	K + Ca		X	
Stekende bie	Vaatplanten	K			
Stomp kweldergras	Vaatplanten	K			
Zeealsem	Vaatplanten	K			
Zeegerst	Vaatplanten	K			
Zeerus	Vaatplanten	K			X
Zeeweegbree	Vaatplanten	K + Ca			
Zilte rus	Vaatplanten	K + Ca			X
Zilte schijnspurrie	Vaatplanten	K			
Zulte	Vaatplanten	K + Ca		X	
Tureluur	Vogels	Cab	X	X, alleen in Oranjezon (Beekshoekpolder) niet in H1330B.	
Haas	Zoogdieren	Cb		?	

Huidige situatie

De enkele aangetroffen typische soorten van H1330B tijdens de flora-karteringen kwamen voor langs de kant van het Veerse Meer, in de oostelijke duinvalleien van Oranjezon en in Fort den Haak.

Trend t.o.v. referentiesituatie

Omdat van T0 nauwelijks vergelijkbare gegevens beschikbaar zijn, is het niet mogelijk een trendanalyse uit te voeren.

3. Abiotiek (tabel 7).

Tabel 7. Abiotiek H1330B Schorren en zilte graslanden – binnendijks.

Randvoorwaarden	Optimale situatie	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Zuurgraad	Neutraal tot basisch (pH>6,5 Runhaar et al. 2009).	Voldoet. Op basis van de Ellenbergindicatiewaarden lijkt de pH tussen de 5 en de 6,5 te zitten.	Stabiel.
Vochttoestand	Zeer nat tot zeer vochtig, toestroom van zout of brak kwelwater <ul style="list-style-type: none"> - GVG optimaal: 20 tot -25, Suboptimaal: 40 tot 20 en -25 tot -40cm NAP. - GLG optimaal: 0 tot -40, suboptimaal: >0cm NAP. 	Voldoet meestal. Metingen van de grondwaterstand laten zien dat de hoogste grondwaterstand normaal gesproken tot aan het maaiveld komen. Echter in de droge zomers van 2019 en 2020 is het grondwater niet hoger dan 10 cm onder het maaiveld gekomen. Wanneer deze droge zomers doorzetten kan dit een knelpunt veroorzaken voor kwaliteitsbehoud van het habitatype.	Stabiel.
Zoutgehalte	Licht brak tot sterk brak/zout (toestroom van zout of brak kwelwater).	Voldoet lokaal, het water van het Veerse Meer is brak, dus aan de randen is er sprake van brakke omstandigheden. In Fort den Haak lijkt het te gaan om brak kwelwater, afkomstig uit de zilte ondergrond. Buitenom het areaal waar dit voorkomt, zijn de condities te zoet.	Stabiel.
Voedselrijkdom	Matig voedselrijk tot uiterst voedselrijk.	Voldoet.	Stabiel.
Overstromings-tolerantie	Niet.	Voldoet.	Stabiel.
Stikstof	Geen overschrijding KDW.	Voldoet (geen overschrijding KDW).	

4. Overige structuur en functie en kwaliteitseisen omgeving (tabel 8).

Tabel 8. Overige structuur, functie en kwaliteitseisen omgeving H1330B Schorren en zilte graslanden – binnendijks.

Randvoorwaarden	Analyse gebaseerd op:	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Zonering fasen kwelderontwikkeling: complete zonering van lage kwelder, naar hoge kwelder en kwelderzoom. Geen oververtegenwoordiging (>40%) of ondervertegenwoordiging (<5%) van een zone of climaxvegetatie met gewone zoutmelde, zeekweek (strandkweek), riet	Vegetatiekartering.	Voldoet niet. Het betreft maar een klein oppervlak zilt grasland, waarbij de complete zonering ontbreekt. Dit kan ook niet verwacht worden in dit gebied.	-
Structuurvariatie onder invloed van begrazing	Beheerverslaglegging.	Beperkt. Het gebied wordt begraasd, maar de begrazing kon de steeds verdergaande verruiging niet volledig tegengaan. Daarom	Toename (verbetering), doordat er

		is de verruiging weggehaald, en sindsdien wordt een deel van de vegetatie jaarlijks gemaaid en afgevoerd.	aanvullende maatregelen zijn getroffen en het beheer is geïntensiveerd
Omvang: optimale omvang vanaf enkele ha.	Habitattypekaart T2.	Voldoet niet. Het totaaloppervlak is 0,58 ha en voldoet daarmee niet aan de optimale omvang.	Stabiel.
Kwaliteitseisen omgeving: toestroom van zout of brak water	Watermeetpunt/ Vegetatiekartering.	Voldoet deels. Plaatselijk is hier (nog) invloed van zout water wat uit de ondergrond komt, maar dit is beperkt en wordt verder niet meer aangevoerd.	Stabiel.

2.1.3 H2110 Embryonale duinen

Achtergrondinformatie

Het habitattype betreft soortenarme pionierduintjes met begroeiingen van vooral Biestarwegras. De begroeiingen kunnen variëren in dichtheid. Embryonale duinen komen met name 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. Dit is de overgangszone van zout naar zoet milieu: overstroming met zeewater vindt incidenteel tot regelmatig plaats (maar niet zo vaak dat de duintjes volledig wegspoelen). Door de hoge dynamiek kunnen de begroeiingen een fluctuerende oppervlakte en deels wisselende locatie innemen. Waar de Embryonale duinen voorkomen in afwisseling met kaal zand en/of vloedmerkbegroeiingen (met bijvoorbeeld Strandmelde en Zeeraket), wordt daarom het gehele mozaïek tot het habitattype gerekend. Embryonale duinen komen vaak in combinatie met habitattype H2120 (Witte duinen) voor, die de Embryonale duinen in de tijd opvolgen zodra er zodanig veel zand is ingevangen dat er helmvegetaties gaan ontstaan (Profielendocument).

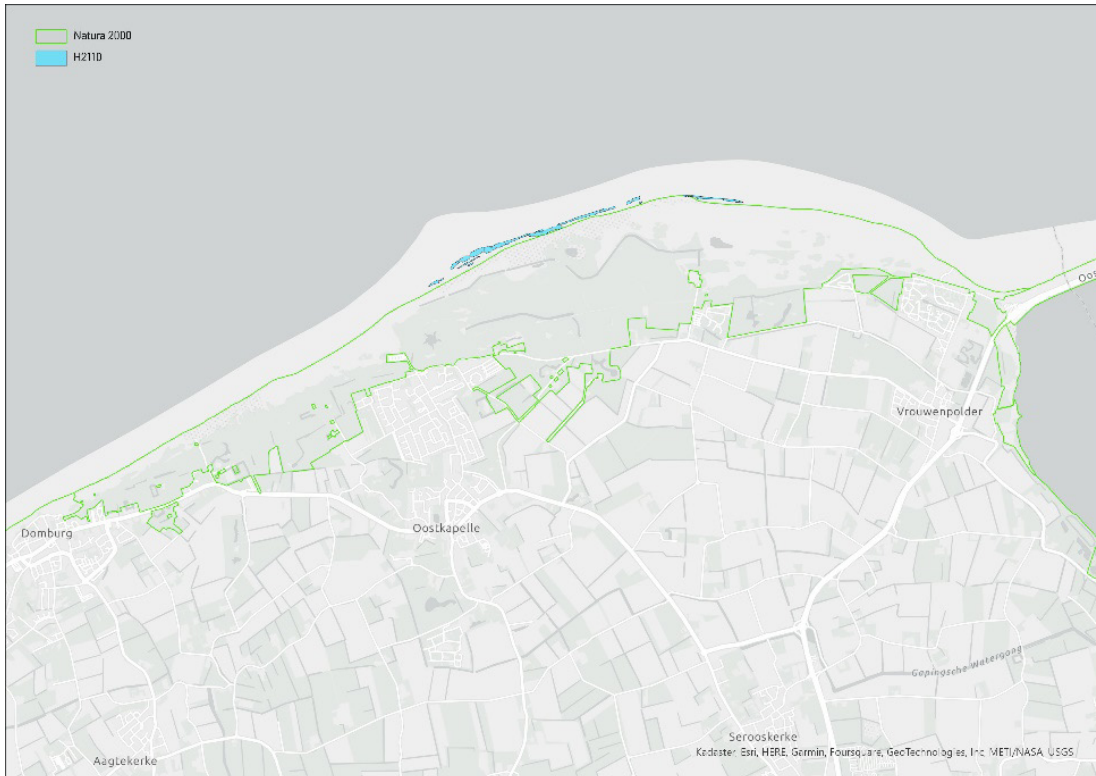
De bodems van jonge zeeduinen zijn doorgaans kalkrijk. Kalk bindt in de bodem fosfaat waardoor voor planten de directe fosfaatbeschikbaarheid laag is. Stikstofdepositie zal bij dit habitattype dus niet direct leiden tot de effecten van vermessing omdat de vegetatie hier fosfaat gelimiteerd is. Hierdoor worden verruigingssoorten geremd in hun groei.

Oppervlak en verspreiding

Tabel 9. Oppervlakte T0, T1, T2 gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0	T1	T2	Opmerking
Oppervlak (ha.)	0	0	0,02	Buiten de N2000-begrenzing zoals die nu wordt aangehouden is 0,67 ha. bij T1 en 3,4 ha. bij T2. embryonale duinen gekarteerd. Over de begrenzing is discussie: verschuift die wel of niet mee met de duinvoet. Volgens het aanwijzingsbesluit zou dat moeten, in praktijk wordt een vaste grens aangehouden. Omdat deze harde vaste grens wordt aangehouden, ligt nu strikt genomen dit deel binnen de begrenzing van het aangrenzende N2000-gebied Voordelta.
Aandeel (%) van het totaaloppervlak	0	0	0	-

In tabel 9 is het oppervlak weergegeven welke binnen de N2000-begrenzing van het gebied Manteling van Walcheren ligt. Aangrenzend aan het gebied, buiten de huidige N2000-begrenzing, ligt een smalle strook duinen dat kwalificeert als Embryonale duinen (figuur 3). Deze is bij de laatste kartering in totaal 3,4 hectare groot. Dit zijn kleine duintjes die ontstaan zijn onder invloed van zee en wind. Hier groeien pioniersvegetaties behorende tot de Biestarwegras-associatie, zonder vloedmerk vegetaties. Het beschikbare zand is grotendeels aangevoerd met de zandsuppleties.



Figuur 3. Ligging H2110 Embryonale duinen T2.

Trend t.o.v. referentiesituatie

Omdat bij T0 de N2000-begrenzing is aangehouden is het deel embryonale duinen niet gekarteerd. Op luchtfoto's is te zien dat destijds dit type ook in het gebied voorkwam, maar of het totaal oppervlak is toe- of afgenomen tussen T0 en T1, is lastig te zeggen. Tussen T1 en T2 is het oppervlak buiten de N2000-begrenzing toegenomen.

Kwaliteit

1. Totaaloppervlaktes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG (tabel 10).

Tabel 10. Oppervlakte vegetatiekundige kwaliteit GOED en MATIG gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0		T1		T2	
	GOED	MATIG	GOED	MATIG	GOED	MATIG
Oppervlak in ha.	0	0	0	0	0,021	0,003
Aandeel (%) van beheertype	0	0	0	0	89%	11%

De kwaliteit van de embryonale duintjes aangrenzend aan het gebied, betreft vegetaties die indicatief zijn voor kwaliteit GOED (tabel x). De vegetatie op T2 bestaat bijna volledig uit de Biestarwegras associatie.

2. Typische soorten

De strandplevier is als broedvogel niet aanwezig in het gebied en was dit ook niet ten tijde van de referentiesituatie.

3. Abiotiek (tabel 11).

Tabel 11. Abiotiek H2110 Embryonale duinen.

Randvoorwaarden	Optimale situatie	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Zuurgraad	Basisch tot neutraal pH>6,5 (Runhaar et al, 2009).	Voldoet. De embryonale duinen liggen aan de buiten kant van het gebied aan de zeezijde. Dit is de zone waar kalkrijk zand ligt, waardoor de pH hoog is, dus de zuurgraad is basisch.	Stabiel.
Vochttoestand	Matig droog, waarbij vochtig en droog als aanvullend bereik worden gehanteerd (Runhaar et al. 2009).	Voldoet. De embryonale duinen liggen net buiten de zoetwaterbel van het gebied en worden gevoed door regenwater. Daarnaast worden de duinen incidenteel overstromd. Er wordt daarmee voldaan aan de eisen van het vochtgehalte voor het habitatype.	Stabiel.
Zoutgehalte	Matig brak.	Voldoet. Het habitatype ligt aan de kustzone en er is sprake van flinke aanstuiving van zand op het habitatype. Dit betekent dat er grote invloed is van wind en daarmee saltspray. Daartegenover staat wel dat het strand bij Oranjezon (waar het habitatype ligt) vrij breed is en overstroming door zeewater daardoor niet zo vaak de embryonale duinen bereikt. De overstroming van de embryonale duinen is incidenteel.	Stabiel
Overstromings-tolerantie	Regelmatig tot incidenteel.		
Voedselrijkdom	Matig voedselrijk.	Voldoet.	Stabiel.
Stikstof	Geen overschrijding.	Wordt gezien als onderdeel van N2000-gebied Voordelta	

4. Overige structuur en functie en kwaliteitseisen omgeving (tabel 12).

Tabel 12. Overige structuur, functie en kwaliteitseisen omgeving H2110 Embryonale duinen.

Randvoorwaarden	Analyse gebaseerd op:	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Stuivend zand	Luchtfoto's van verschillende jaren.	Voldoet. Echter betreft alleen een smal stukje tegen de eerste duinenrij aan.	Stabiel.
Afwisseling van duinvorming	Luchtfoto's van verschillende jaren.	Beperkt, er is op kleine schaal sprake van duinvorming aan de noordzijde van Oranjezon. Tussen Domburg en Oostkapelle wordt hier geen ruimte aan geboden, maar is het strand volledig ingericht op de recreatieve functie met weinig ruimte voor dynamiek en veel strandhuisjes.	Stabiel.
Rust in deel gebied t.b.v. strandplevier	TBB / info beheerder.	Voldoet niet. Alle stranden zijn vrij toegankelijk. Met het Groene strandenproject worden in het broedseizoen wel nesten afgezet (met een flexnet).	Toegenomen (verbetering). Het Groene strandenproject is nieuw, waarmee delen worden afgezet.
Optimale omvang vanaf enkele ha.	Habitatypekaart T2.	Voldoet niet. 0,02 ha binnen de begrenzing is te klein, het totaaloppervlak is 3,4 ha buiten de begrenzing voldoet wel.	Stabiel.
Winddynamiek nodig, meer aanvoer dan afvoer van zand, vloedmerk aanwezig, incidentele overspoeling met zeewater.	Expert judgement.	Voldoet deels. Onder de invloed van winddynamiek en zee vormen de duintjes zich tegen de eerste duinenrij aan. Het zand is beschikbaar door de zandsuppleties. T.b.v. recreatie worden de standen geschoond, waardoor de aanvoer van vloedmerk beperkt is.	Stabiel.

2.1.4 H2120 Witte duinen

Achtergrondinformatie

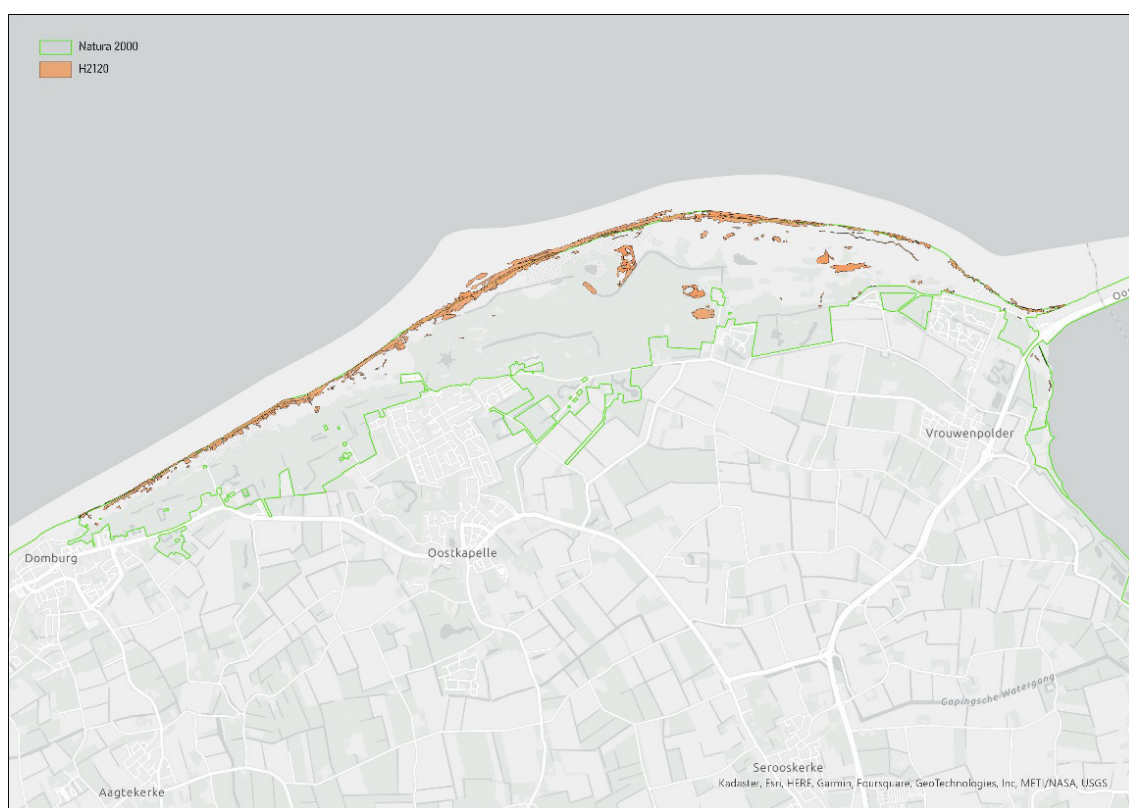
Het habitattype H2120 Witte duinen is afhankelijk van (forse) overstuiving met (kalkrijk) zand, zoutspray en zoetwaterinvloed in bodem. Het ontstaat door ophoging van H2110 embryonale duinen en ontwikkeling van een zoetwaterlens. Zonder dynamiek van wind en water vindt er een snelle successie naar duindoornstruweel (H2160) plaats, mede onder invloed van inwaai van organisch materiaal uit zee.

Oppervlak en verspreiding

Tabel 13. Oppervlakte T0, T1, T2 gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0	T1	T2	Opmerking
Oppervlak (ha.)	35,65	21,54	28,78	T0-T1: Oppervlak binnen de begrenzing afgenomen a.g.v. successie. Toename T1-T2 licht toegenomen, betreft plaglocaties Amerikaans vogelkers. Totaaloppervlak t.o.v. T0 nog altijd afgenomen.
Aandeel (%) van het totaaloppervlak	4,9%	2,9%	3,9%	-

De Witte duinen liggen in een smalle strook tegen het strand aan in en tegen de eerste duinenrij (figuur 4). Het gaat hier voornamelijk om vegetaties gedomineerd door helm, in combinatie met andere soorten zoals dauwbraam, akkerdistel en zeemelkdistel, duinteunisbloem, noordse helm, duinzwenkgras en zandhaver.



Figuur 4. Ligging H2120 Witte duinen in de Manteling van Walcheren T2.

Trend t.o.v. referentiesituatie

Ten opzichte van T0 is de strook Witte duinen bij T1 over bijna de hele lengte van het gebied smaller geworden. Het totaaloppervlak binnen de N2000-begrenzing is met 14,11 hectare afgenomen. Bij T1 is dit door successie over gegaan in H2130 Grijs duinen en H2160 Duindoornstruweel. Bij T1 is een strook Witte duinen bij Oranjezon buiten de begrenzing gekarteerd, waardoor buiten de begrenzing dit type toegenomen lijkt te zijn. Omdat bij T0 niet buiten de begrenzing is gekarteerd, is echter lastig te zeggen of toen hier

ook al Witte duinen lagen. Kortom: of het totaaloppervlak (binnen en buiten N2000-gebied Manteling van Walcheren) is toe- of afgenomen is onbekend. Binnen de begrenzing van het N2000-gebied Manteling van Walcheren is dit habitatype afgenomen als gevolg van successie, waardoor delen van het habitatype is overgegaan in andere habitattypen. De lichte toename in de periode T1-T2 is het gevolg van het verwijderen van struweel, zodat er weer kale delen zijn ontstaan die als zodanig kwalificeren.

Kwaliteit

1. Totaaloppervlaktes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG (tabel 14).

Tabel 14. Oppervlakte vegetatiekundige kwaliteit GOED en MATIG gebaseerd op habitatypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0		T1		T2	
	GOED	MATIG	GOED	MATIG	GOED	MATIG
Oppervlak in ha.	34,85	0,79	21,41	0,13	26,43	2,36
Aandeel (%) van beheertype	98%	2%	99%	1%	92%	8%

Het overgrote deel van de aanwezige vegetatietypen zowel in de huidige situatie als ten tijde van de referentiesituatie is indicatief voor kwaliteit GOED. Bij T2 bestaat het overgrote deel van dit habitatype uit vegetatie van de duinsterretjes associatie, subassociatie van bleek dikkopmos, met kleinere delen van o.a. gewoon struisgras-borstelgras-bochtige smele en kaal zand.

2. Typische soorten (tabel 15).

Tabel 15. Typische soorten van H2120 Witte duinen. Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. Bronnen data: zie Tabel 8 in Ecologische evaluatie Manteling van Walcheren 2022 + SNL monitoring Hoogduin 2021 en Broedvogels Oranjezon 2021.

H2120 Witte duinen			Opmerking	Aanwezig?	
Nederlandse naam	Soortgroep	Categorie		T0	T1
Duinfranjoehod	Paddenstoelen	K + Cab	T0: niet gekarteerd (NG)		X
Duinstinkzwam	Paddenstoelen	K			X
Duinveldridderzwam	Paddenstoelen	K			X
Helmharpoenzwam	Paddenstoelen	K			
Zandtulpje	Paddenstoelen	K			X
Zeeduinchampignon	Paddenstoelen	K			X
Duinsabelsprinkhaan	Sprinkhanen & krekels	Ca	T0: alleen gegevens OZ beschikbaar	X	X
Akkermelkdistel	Vaatplanten	Ca	T0 NG		X
Blauwe zeedistel	Vaatplanten	K		X	X
Duinteunisbloem	Vaatplanten	K			X
Noordse helm	Vaatplanten	K	T0 NG		X
Zeewolfsmelk	Vaatplanten	K			X
Eider	Vogels	K			

Flora H2120 Witte duinen

samengevoegd florabestand alleen manteling zonder 2020

- Blaauwe zeedistel
- Duinteunisbloem
- Noordse helm
- Zeewolfsmek



Figuur 5. Verspreiding typische florasoorten H2120 Witte duinen.

Huidige situatie

De typische soorten van witte duinen komen verspreid aan de buitenrand voor in het gebied (figuur 5). Met name de paddenstoelen zijn goed vertegenwoordigd, ook in aantallen. Het zijn allen soorten die gebaat zijn bij veel dynamiek. Aangezien de dynamiek zich in de Manteling beperkt tot de zeereep, is het logisch dat deze soorten niet in een bredere zone voorkomen in het gebied.

Trend t.o.v. referentiesituatie

Door de beperkte beschikbaarheid van vergelijkbare monitoringsdata is het moeilijk een trend te bepalen.

3. Abiotiek (tabel 16).

Tabel 16. Abiotiek H2120 Witte duinen.

Randvoorwaarden	Optimale situatie	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Zuurgraad	Basisch tot zwak zuur : pH>6, waarbij pH>5,5 als aanvullend bereik geldt (Runhaar et al. 2009).	Voldoet. De witte duinen liggen in een smalle strook in de buitenste zone van het gebied met kalkrijk zand. Daardoor is de pH hoog, dus de zuurgraad is basisch.	Stabiël. Een deel is overgegaan in grijze duinen (successie), mogelijk daar oppervlakkige verzuring.
Vochttoestand	Droog.	Voldoet.	Stabiël.
Zoutgehalte	Zeer zoet tot zwak brak.	Voldoet. Door de ligging zal er sprake zijn van een zeker mate van saltspray.	Stabiël.
Overstromingstolerantie	Niet.	Voldoet.	Stabiël.
Voedselrijkdom	Matig voedselarm tot matig voedselrijk.	Voldoet.	Stabiël.
Stikstof	Geen overschrijding.	Voldoet (geen overschrijding KDW).	

4. Overige structuur en functie en kwaliteitseisen omgeving (tabel 17).

Tabel 17. Overige structuur, functie en kwaliteitseisen omgeving H2120 Witte duinen.

Randvoorwaarden	Analyse gebaseerd op:	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Verstuiving (regelmatig aanvoer van vers zand door winddynamiek nodig voor vitaal helm)	Expert judgement / terreinkennis.	Voldoet niet. Plaatselijk is hier sprake van, bij strandovergangen en lokaal waar struweel is verwijderd, zoals bij de Vier Hoogten en in de zeereep ten oosten van strandpaviljoen Zeecafe bij Oranjezon. Maar er is zeker geen sprake van grootschalige verstuiving waardoor de aanvoer van vers zand ook beperkt is en de strook witte duinen erg smal is.	Stabiel. Zeer lokaal is de verstuiving toegenomen.
Onregelmatige vegetatiestructuur	Vegetatiekartering.	Voldoet. De vegetatie bestaat voornamelijk uit helmvegetaties, bij de kartering ingedeeld in twee vegetatietypen. Tussen de helmvegetaties komen ook kale stukken voor en groeien verschillende typische soorten voor H2120.	Stabiel.
Plekken met kaal zand tussen de vegetatie	Luchtfoto's van verschillende jaren.	Voldoet.	Stabiel.
Onregelmatig reliëf	Luchtfoto / terreinkennis.	Voldoet. Hoewel het grootste deel ligt in de eerste duinenrij waarbinnen de reliëfverschillen niet erg groot zijn.	Stabiel.
Optimale omvang: vanaf enkele tientallen hectares.	Habitatypekaart T2.	Voldoet. Ruim 28 hectare voldoet aan het criteria voor de optimale omvang van enkele tientallen hectares. De strook is echter wel erg smal over het hele gebied.	Stabiel.

2.1.5 H2130A Grijsze duinen kalkrijk

Achtergrondinformatie

Grijze duinen ontstaan achter de zeereep (Witte duinen) op plekken waar de door de wind veroorzaakte dynamiek voldoende laag is, voor het ontstaan van een gesloten begroeiing met kruiden en mossen. In dit geval is sprake van duingraslanden met bodems die kalkrijk zijn. Door natuurlijke (stabiliserende en bodemvormende) processen ontwikkelen grijze duinen zich gestaag tot meer opgaande vegetaties. Indien natuurlijk proces is door uitloging van de regen, versterkt de atmosferische depositie dit proces. Ook het ontbreken van verstuiving (van kalkrijk zand) draagt bij aan gelijktijdig ontwikkeling van nieuw grijs duin plaatsvindt, op voormalige witte duinen en als gevolg van kustaan groei, dan kan het areaal grijs duin netto in stand blijven.

Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving (herstel duindynamiek, hellingprocessen en begrazing door o.a. konijnen zorgt van nature voor instandhouding van dit type. Wanneer er onvoldoende ruimte is voor de continue ontwikkeling van grijs duin dan is het van belang dat het habitatype H2130A Grijsze duinen (kalkrijk) wordt gemaaid of begraasd voor duurzaam behoud van kwaliteit van de open vegetaties.

Kalkrijke grijze duinen zijn gevoelig voor stikstofdepositie bij ontkalking. Hoewel verzuring een nat verzuring. Bijkomend proces is het vrijkomen van fosfor, waardoor interne vermesting plaatsvindt. Verhoging van de P-beschikbaarheid, vergroot de gevoeligheid voor een toename van stikstof. Atmosferische depositie leidt tot vergrassing, waardoor het duin dichtgroeit (Smits & Kooijman, 2012).

Oppervlak en verspreiding

Tabel 18. Oppervlakte T0, T1, T2 gebaseerd op habitatypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0	T1	T2	Opmerking
Oppervlak (ha.)	6,34	19,07	17,26	T0-T1: Lichte toename door successie en lichte overstuiving, deels theoretische toename door verschil in detailniveau T0-T1 kaart. T1-T2: Afname T1-T2 mogelijk deel afgeslagen bij Breezand.
Aandeel (%) van het totaaloppervlak	0,9%	2,9%	2,4%	-

Het kalkrijke type ligt vooral in het westelijk deel van het gebied en in een strook ten noorden van de kaalkop en Doordal in Oranjezon (figuur 6). Dit kalkrijke type betreft de vegetaties behorende tot de Duinsterretje-associatie en Duin-Paardenbloem associatie met soorten als kleverige reigersbek, zanddoddegras en geel walstro.

Trend t.o.v. referentiesituatie

De toename van het oppervlak (tabel 18) lijkt enerzijds een gevolg te zijn van verschil detailniveau van karteren tussen T0 en T1, maar betreft ook een daadwerkelijke toename door:

- Successie: oude stukjes H2120 Witte duinen zijn overgegaan in dit type.
- Lokaal toename dynamiek waardoor lokaal kalkrijk zand is ingestoven.

Lokaal lijkt dit type ook afgenomen te zijn a.g.v. verdere verzuring/beperkte dynamiek.

Tussen T1 en T2 is het iets afgenomen, mogelijk doordat een deel nabij Breezand is afgeslagen. Tot nu toe lijkt het grootschalig verwijderen van struweel (o.a. Amerikaanse vogelkers) heeft niet geleid tot de toename van dit habitatype, evenals de intensieve begrazing niet. Dat is tot nu toe alleen ten gunste van het kalkarme type geweest, aangezien veel typische soorten van het kalkrijke type ontbreken.



Figuur 6. Ligging H2130A Grijze duinen kalkrijk in de Manteling van Walcheren T2.

Kwaliteit

1. Totaaloppervlakttes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG (tabel 19).

Tabel 19. Oppervlakte vegetatiekundige kwaliteit GOED en MATIG gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0		T1		T2	
	GOED	MATIG	GOED	MATIG	GOED	MATIG
Oppervlak in ha.	6,34	0	18,43	0,64	16,53	0,73
Aandeel (%) van beheertype	100%	0	97%	3%	96%	4%

Het overgrote deel van de aanwezige vegetatietypen zowel in de huidige situatie als ten tijde van de referentiesituatie is indicatief voor kwaliteit GOED. Bij T2 bestond dit habitatype voornamelijk uit de associate duinsterretjes, met verschillende subassociaties, namelijk; typische subassociatie, subassociatie van bleek dikkopmos en subassociatie van Cladonia. Daarnaast was het vegetatietype duin-paardenboem associatie, met subassociaties cladonia en subassociatie smalle weegbree ook goed vertegenwoordigd.

2. Typische soorten (tabel 20).

Tabel 20. Typische soorten van H2130A Grijze duinen kalkrijk. Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. Bronnen data: zie Tabel 8 in Ecologische evaluatie Manteling van Walcheren 2022 + SNL monitoring Hoogduin 2021 en Broedvogels Oranjezon 2021.

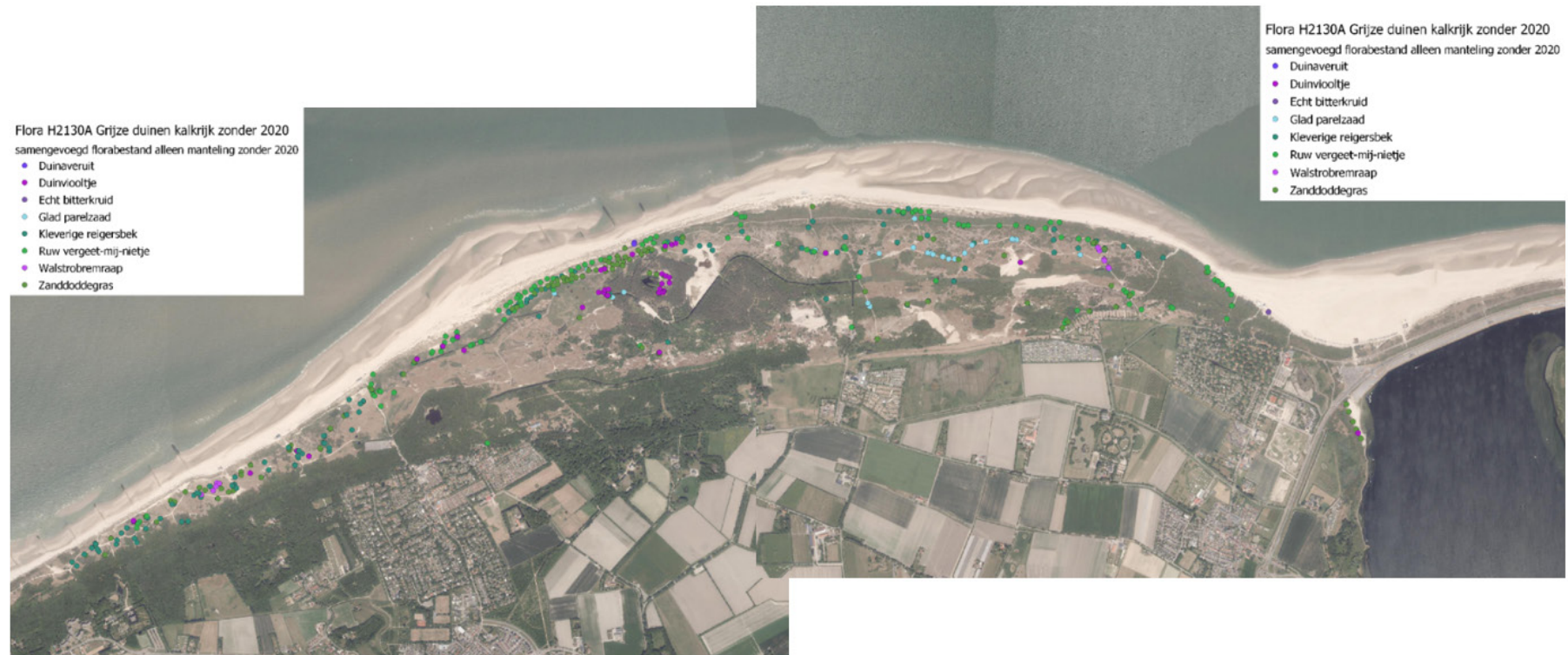
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)			Aanwezig?		
Nederlandse naam	Soortgroep	Categorie	Opmerking	T0	T1
Bruin blauwtje	Dagvlinders	Cab	Van insecten zijn voor T0 alleen monitoringsdata	X	X
Duinparelmoervlinder	Dagvlinders	K			

H2130A Grijze duinen (kalkrijk)				Aanwezig?	
Nederlandse naam	Soortgroep	Categorie	Opmerking	T0	T1
Heivlinder	Dagvlinders	Cab	beschikbaar van deelgebied Oranjezon. In de overige deelgebieden zijn insecten pas één keer vlakdekkend gekarteerd.	X	X
Kleine parelmoervlinder	Dagvlinders	K		X	X
Kommavlinder	Dagvlinders	Ca			
Blauwvleugelsprinkhaan	Sprinkhanen & krekels	Cb		X	X
Duinsabelsprinkhaan	Sprinkhanen & krekels	K		X	X
Knopspretje	Sprinkhanen & krekels	Ca		X	X
Bitterkruidbremraap	Vaatplanten	E	De T0-floragegevens zijn alleen van het clusterdeelgebied SBB-West beschikbaar. Van de overige deelgebieden zijn geen vergelijkbare karteringsgegevens beschikbaar. Dit overzicht kan daarom een incompleet beeld geven van de situatie T0: d.w.z. dat in deze lijst misschien missen die wel voorkwamen in de deelgebieden die niet zijn gekarteerd.		
Blauwe bremraap	Vaatplanten	K			
Bleek schildzaad	Vaatplanten	K			
Duinaveruit	Vaatplanten	K			X
Duinroos	Vaatplanten	K		X	X
Duinviooltje	Vaatplanten	K		X	X
Echt bitterkruid	Vaatplanten	K			X
Gelobde maanvaren	Vaatplanten	K			
Gevlekt zonneroosje	Vaatplanten	E			
Glad parelzaad	Vaatplanten	K			X
Hondskruid	Vaatplanten	K			
Kegelsilene	Vaatplanten	K			
Kleverige reigersbek	Vaatplanten	K		X	X
Kruisbladgentiaan	Vaatplanten	E			
Liggend bergvlas	Vaatplanten	E			
Liggende asperge	Vaatplanten	E			
Nachtsilene	Vaatplanten	E			
Oorsilene	Vaatplanten	E			
Ruw gierstgras	Vaatplanten	E			
Ruw vergeet-me-nietje	Vaatplanten	K		X	X
Walstrobremraap	Vaatplanten	K		X	X
Welriekende salomonszegel	Vaatplanten	K			
Zanddoddegras	Vaatplanten	K		X	X
Zandviooltje	Vaatplanten	E			
Tapuit	Vogels	Cab		X	X
Konijn	Zoogdieren	Cb	Niet systematisch gekarteerd	X	X

Huidige situatie

In het westelijk deel van het gebied in beheer bij Staatsbosbeheer zijn de florasorten verspreid door de duingraslanden tot aan de bosrand aangetroffen. In Oranjezon zijn de meeste soorten geconcentreerd langs de zeereep en langs de paden. Ook op het open zand van de kaalkop staan relatief veel soorten kenmerkend voor kalkrijke bodem. Met name de hele middenstrook in Oranjezon is bijzonder soortenarm (figuur 7). De voornaamste reden hiervoor is dat de bodem te zuur voor de meeste doelsoorten. De typische insectensoorten komen verspreid door het hele gebied voor, waarbij met name de vlinders wel in opvallend lage aantallen. Beperkt nectaraanbod, weinig waardplanten, vertrappen eitjes als gevolg van een te zure bodem en/of intensieve graasdruk spelen daarbij waarschijnlijk een rol, naast mogelijk andere (externe) invloeden.

Begrazingsbeheer is succesvol ingezet om verruiging en vergrassing tegen te gaan, waardoor het gebied een stuk opener is geworden. Zolang er sprake is van het vermestende en verzurende effect van stikstofdepositie, zal begrazing dan ook noodzakelijk blijven. Het terugschroeven van de begrazingsdruk zal namelijk snel weer leiden tot verruiging van het open duin. Tegelijkertijd is momenteel de begrazingsdruk zo hoog dat, zeker in droge jaren, dat in veel delen de vegetatie zeer kort en weinig structuurrijk is. Hierdoor kunnen eventueel aanwezige (waard/nectar)planten nauwelijks uitgroeien en bloeien en is er weinig dekking voor insecten. Het begrazingsbeheer is dus enerzijds succesvol en noodzakelijk, anderzijds kent het ook zijn keerzijdes, o.a. dus voor insecten.



Figuur 7. Huidige verspreiding typische soorten H2130A Grijze duinen kalkrijk in de Manteling van Walcheren.

Trend t.o.v. referentiesituatie

Voor het westelijk deel van het gebied in beheer bij Staatsbosbeheer is er een toename van de florasorten tussen 2014 en 2020 te zien (figuur 8). Bij de Vier Hoogten naast de strandovergang is de toename goed zichtbaar, waar walstrobremraap en duinviooltje in 2020 meermaals zijn aangetroffen en in 2014 niet. Waarschijnlijk waren ze wel aanwezig in 2014, maar wel in lagere aantallen dan in 2020 (mon. med. A. v. Haperen, 2021). Direct ten oosten van strandovergang Westhove zijn de soorten van Grijze duinen kalkrijk echter juist minder aangetroffen in 2020. Hier lijken die soorten dus te zijn afgenomen. De indruk in de overige deelgebieden is dat de kalkrijke zone direct tegen de zeereep in Oranjezon stabiel is gebleven. Landinwaarts zijn soorten achteruitgegaan, dit betreft echter meer de typische soorten voor Grijze duinen kalkarm en heischraal. Die soorten zijn dus onder die typen verder besproken.



Figuur 8. Verspreiding typische soorten H2130A Grijze duinen kalkrijk in deelgebied SBB West in 2014 (links) en 2020 (rechts). Figuren staan expres over elkaar heen om 2014 en 2020 van het deelgebied SBB West goed met elkaar te kunnen vergelijken.

De broedvogels kenmerkend voor open duin zijn tussen 2009 en 2015 met name in Oranjezon sterk toegenomen. Dit had vooral met de toename van de boomleeuwerik en de boompieper en de graspieper te maken, die ook landelijke een positieve trend vertonen. De soorten lijken te profiteren van de vele maatregelen die over de hele kuststrook zijn getroffen, waardoor geschikt leefgebied is toegenomen (minder verruiging, meer openheid en variatie). Tussen 2015 en 2021 heeft deze positieve trend echter niet doorgezet. Zowel boompieper als graspieper zijn weer behoorlijk in aantallen gedaald. Waar dat door komt is natuurlijk de vraag. Misschien dat de droogte een rol heeft gespeeld. De graspieper is bij de laatste kartering meer aan de stille buitenranden van het gebied aangetroffen. Mogelijk zowel recreatiedruk en begrazingsdruk de rest van het gebied minder geschikt maakt voor deze soort. De bergeend en de **typische soort tapuit** zijn beide bij de laatste karteringen nog met één broedpaar aangetroffen (tabel 21). Beide broeden in duingebieden vooral in konijnenholen.

Van insecten is een trendanalyse moeilijk te maken, maar op basis van informatie uit de Fauna Zeelandica is op te maken dat de kleine parelmoervlinder al lange tijd in lage aantallen in de Manteling voorkomt. Of de huidige lage aantallen nog lager zijn geworden ten opzichte van toen, is niet te zeggen. Voor de heivlinder geldt dat de indruk van de terreinbeheerders is dat de aantallen afnemen, bruin blauwtje is onbekend.

Het aantal konijnen is begin 2000 zeer sterk achteruitgegaan, van duizenden naar honderden, maar lijkt nog steeds verder achteruit te gaan, waardoor het nu nog over maximaal enkele tientallen gaat (mon. info HZL). De lage konijnenstand in het gebied zal daarom mede bepalend zijn geweest voor de lage aantallen bergeenden en tapuiten in het gebied. Daarnaast kunnen andere factoren als voedselgebrek en predatie (o.a. vos) een rol spelen. Ten behoeven van de tapuitenpopulatie zijn in de Manteling en Oranjezon speciale tapuitenkasten ingegraven, echter nog zonder resultaat.

Tabel 21. Trend tapuit in de Manteling van Walcheren.

	Hoogduin			SBB West					Oranjezon					SBB Oost	
	2006	2021	Trend	1996	2002	2014	2020	Trend	1983	2009	2015	2021	Trend	2014	2020
Tapuit	0	0		3	0	0	1	-	1	1	0	0	-		

3. Abiotiek (tabel 22).

In Tabel x. is de huidige situatie wat betreft "Abiotiek" beschreven. Indien hierin iets is veranderd ten opzichte van de referentiesituatie, dan is dat beschreven in de kolom "toelichting".

Tabel 22. Abiotiek H2130A Grijze duinen kalkrijk.

Randvoorwaarden	Optimale situatie	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Zuurgraad	Basisch tot neutraal (6,5 (pH-H ₂ O)); waarbij een zuurgraad van 5,5 tot 6,5 in de ondiepe bodemlaag ook als kernbereik wordt gezien (Runhaar et al. 2009).	Voldoet deels. De kalkrijke grijze duinen liggen op plekken in het gebied waar de pH relatief hoog is, hoewel vaak aan de lage kant. Is de pH nog lager, dan kwalificeert de vegetatie niet voor dit habitatype, terwijl landschappelijk gezien er wel potenties liggen in het gebied voor dit type. Vergroten buffering van de bodem is daarvoor wel een vereiste.	Toegenomen. Lokaal door lichte overschuiving dichtbij de zeereep is de pH verhoogd.
Vochttoestand	Droog , matig droog geldt als aanvullend bereik (Runhaar et al. 2009).	Voldoet.	Stabiel.
Zoutgehalte	Zeer zoet tot matig zoet	Voldoet. Door de ligging zal lokaal er wel sprake zijn van een beperkte mate van saltspray.	Stabiel.
Voedselrijkdom	Matig voedselarm tot licht voedselrijk	Voldoet.	Stabiel.
Overstromings-tolerantie	Niet	Voldoet.	Stabiel.
Stikstof	Geen overschrijding.	Voldoet niet. Huidig (2020): 47% areaal overschrijding KDW	

4. Overige structuur en functie en kwaliteitseisen omgeving (tabel 23).

Tabel 23. Structuur, functie en kwaliteitseisen omgeving H2130 Grijze duinen A, B en C.

Randvoorwaarden	Analyse gebaseerd op:	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Lage begroeiing (gem. hoogstens 50 cm) (daarvoor afvoer van biomassa nodig/overstuiving).	Vegetatiekartering / structuurkartering / veldbezoek	Voldoet. Type A betreft de vegetatietypen Duinsterretje-associatie en Duin-Paardenbloem associaties. Dit zijn lage vegetaties. Lokaal komt Duindoorn voor en vormt Amerikaanse Vogelkers een bedreiging, waar deze soorten te dominant zijn, kwalificeert het niet als H2130A. Binnen type B vallen verschillende vegetatietypen, met lokaal ook meidoorn, braam, en duindoornstruwelen. Over het algemeen betreft het echter lage vegetaties	Toename (verbetering). Met de uitbreiding van de begrazing is de vegetatie korter geworden. Delen nu wel zeer kort gegraasd.

		met veel korstmossen, waarmee de gemiddelde vegetatiehoogte niet boven de 50 cm komt. Type C betreft de Rompgemeenschappen met hondsviooltje en Tandjesgras, beide geen hoge vegetatietypen.	
<25% opslag struiken, niet vegetatievormend.	Vegetatiekartering.	Voldoet. Zodra het struweel echt vegetatievormend wordt, kwalificeert het niet meer als H2130A en wordt het dus niet als zodanig gekarteerd. Er zijn dus ook delen waar de opslag van struiken hoger is dan 25%, die kwalificeren als H2160 Duindoornstruweel of die niet kwalificeren (bijvoorbeeld door dominantie Amerikaanse vogelkers) voor een habitattype waar in potentie H2130 zou kunnen groeien gezien de ligging in het gebied.	Toename (verbetering). Er is veel struweel verwijderd, waardoor het aandeel opslag is afgenomen.
Begrazing door konijnen (evt. aangevuld met andere vormen van begrazing).	Beheerverslaglegging / info beheerder.	Voldoet. De konijnenstand is de afgelopen jaren relatief laag. De begrazing in het gebied is mede daarom aangevuld met andere dieren (paarden/runderen).	Toename (verbetering). De begrazing in het gebied is de afgelopen jaren sterk uitgebreid, terwijl de konijne aantallen zijn afgenomen sinds begin 2000.
Aanwezigheid stuifplekken of overstoven delen.	Luchtfoto	Zeer beperkt: beperkt tot een aantal nieuw gecreëerde stuifplekken.	Toename (verbetering).
In C: instandhouding humuslaag.	-	Onbekend.	-
Optimale omvang vanaf enkele tientallen hectares (A en B), enkele hectares (C).	Habitattypekaart T2.	Voldoet deels. Het totaaloppervlak van type A is 17,26 hectare en voldoet daarmee niet aan de optimale omvang. Het totaaloppervlak Grijze duinen type B en type C 2,77 hectare voldoen wel.	Stabiel.
A & B: overstuiving met kalkrijk zand nodig.	Terreinkennis / expert judgement.	Voldoet niet / nauwelijks. Het stuivende zand wordt grotendeels afgevangen door de eerste duinenrij, waardoor het zand niet verder het gebied in stuift. In het gebied is zeer lokaal sprake van kleinschalige dynamiek sinds dat deze plekken actief gecreëerd zijn.	Zeer lokaal is de verstuiving toegenomen door de verschillende maatregelen die zijn getroffen in het gebied om lokale verstuiving te bevorderen.
C: toevoer baserijk grondwater.	Expert judgement.	Voldoet niet / nauwelijks. De inschatting is dat in de oostelijke valleien, in de Beekhoekspolder en in delen van Doorndal, sprake is van toevoer van baserijk grondwater tot aan maaiveld (of er is sprake van contact van water met mineraalrijk moedermateriaal). In de westelijke valleien lijkt geen sprake te zijn van invloed van kwelwater, maar vindt juist infiltratie met regenwater plaats. Afhankelijk van de ligging van de vallei, zullen de heischrale graslanden, die net iets hoger liggen wel of juist buiten het bereik van het grondwater liggen. De meest voorkomende vorm van heischraal grasland in het gebied met tandjesgras is in ieder geval kenmerkend voor meer zure omstandigheden.	Stabiel.

2.1.6 H2130B Grijze duinen kalkarm

Achtergrondinformatie

Het habitattype betreft duingraslanden van bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag ontkalkt is. Vooral in dit subtype kunnen korstmossen een opvallende plaats innemen. Bij verdergaande verzuring ontstaan droge duinheiden. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving (herstel duindynamiek, hellingprocessen en begrazing door konijnen) zorgt van nature voor instandhouding van dit type. Verder is begrazing of maai-beheer van belang voor langdurig behoud van open vegetaties.

Kalkarme grijze duinen zijn gevoelig voor verzuring. Dit natuurlijk proces door uitloging van de regen, wordt versterkt de atmosferische depositie. Ook het ontbreken van verstuiving (van kalkrijk zand) draagt bij aan de verzuring. Bijkomend proces is het vrijkomen van fosfor, waardoor interne vermisting plaatsvindt. Verhoging van de P-beschikbaarheid, vergroot de gevoeligheid voor een toename van stikstof. Atmosferische depositie leidt tot vergrassing, waardoor het duin dichtgroeit (Smits & Kooijman, 2012).

Oppervlak en verspreiding

Tabel 24. Oppervlakte T0, T1, T2 gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0	T1	T2	Opmerking
Oppervlak (ha.)	111,44	110,65	127,28	Toename T1-T2 op locaties waar (Amerikaanse vogelkers-) struweel is verwijderd, mogelijk ook door afname verruiging duinriet- en graslandvegetaties door intensief begrazingsbeheer.
Aandeel (%) van het totaaloppervlak	15,2%	15,1%	17,3%	-

Grijze duinen kalkarm komt wijdverspreid over het gebied voor en betreft verreweg het grootste deel van de duingraslanden in het gebied (figuur 9). Het zijn vegetaties vaak gedomineerd door één of meerdere van de volgende soorten: duinriet, zandzegge, buntgras, verschillende soorten mossen en korstmossen zoals grijs kronkelsteeltje, gewoon gaffeltandmos, open en sierlijk rendiermos. Andere soorten die in deze graslanden veel of minder vaak voorkomen zijn: zomersneeuw, schapenzuring, vroege haver.

Trend t.o.v. referentiesituatie

H2130B is in oppervlak nagenoeg hetzelfde gebleven tussen T0-T1, maar is ruimtelijk wel deels verschoven (tabel 24). Deze ruimtelijke verschuivingen zijn te verklaren door:

- Meer detailniveau bij T1 dan bij T0, waardoor de grote vlakken van T0 bij T1 meer opgedeeld zijn in verschillende habitattypen.
- Lokaal toename van de pH aan de westkant van het gebied waardoor stukjes over zijn gegaan in H2130A.
- Begrazing/verwijderen Amerikaanse vogelkers: zie H2130A.



Figuur 9. Ligging H2130B Grijze duinen kalkarm T2.

Tussen T1 en T2 is dit type toegenomen, doordat op locaties waar (Amerikaanse vogelkers-) struweel is verwijderd, vegetaties die kwalificeren voor dit habitattype zijn gevestigd. Mogelijk ook door afname verruiging duinriet- en graslandvegetaties door intensief begrazingsbeheer.

Kwaliteit

1. Totaaloppervlaktes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG.

Tabel 25. Oppervlakte vegetatiekundige kwaliteit GOED en MATIG gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0		T1		T2	
	GOED	MATIG	GOED	MATIG	GOED	MATIG
Oppervlak in ha.	3,58	107,87	10	100,65	13,27	114,01
Aandeel (%) van beheertype	3%	97%	9%	91%	10%	90%

Een groot deel van H2130B Grijze duinen kalkarm heeft de kwaliteit MATIG, waarbij het areaal met kwaliteit GOED tussen T0 en T1 wel iets is toegenomen (tabel 25). Zoals in figuur 10 te zien is, is de kwaliteit vooral aan de westkant van het gebied verbeterd, waar nu het grootste aandeel van de Grijze duinen (H2130A en B) met kwaliteit GOED ligt.

Het habitattype bestaat bij T2 voor het overgrote deel uit vegetatie van zandzegge, met kleinere delen met o.a. de vegetietypen van graffeltandmos en van geel walstro – fijn schapengras.



Figuur 10. Spreiding kwaliteit H2130 Grijze duinen op basis van T0-kaart (links) en T1-kaart (rechts), habitattype 1. Groen is kwaliteit GOED en oranje is kwaliteit MATIG.

2. Typische soorten (tabel 26).

Tabel 26. Typische soorten van H2130B Grijze duinen kalkarm. Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. Bronnen data: zie Tabel 8 in Ecologische evaluatie Manteling van Walcheren 2022 + SNL monitoring Hoogduin 2021 en Broedvogels Oranjezon 2021.

H2130B Grijze duinen kalkarm				Aanwezig?	
Nederlandse naam	Soortgroep	Categorie	Opmerking	T0	T1
Duinparelmoervlinder	Dagvlinders	K + Cab	Van insecten zijn voor T0 alleen monitoringsdata beschikbaar van deelgebied Oranjezon. In de overige deelgebieden zijn insecten pas één keer vlakdekkend gekarteerd.		
Grote parelmoervlinder	Dagvlinders	Cab			
Heivlinder	Dagvlinders	Cab		X	X
Kleine parelmoervlinder	Dagvlinders	K		X	X
Kommavlinder	Dagvlinders	Ca			
Gevlekt heidestaartje	Kortmossen	K + Ca			
Gewoon kraakloof	Kortmossen	Ca			X
Open rendiermos	Kortmossen	Ca		X	X
Sierlijk rendiermos	Kortmossen	Ca		X	X
Zomersneeuw	Kortmossen	Ca		X	X
Bossig kronkelsteeltje	Mossen	K + Ca			
Blauwvleugelsprinkhaan	Sprinkhanen & krekels	Cb			X
Duinsabelsprinkhaan	Sprinkhanen & krekels	K			X
Knopsrietje	Sprinkhanen & krekels	Ca			X
Buntgras	Vaatplanten	Ca		X	X
Duinroos	Vaatplanten	K		X	X
Duinviooltje	Vaatplanten	K		X	X
Kleine ereprijs	Vaatplanten	E			

H2130B Grijs duinen kalkarm			Aanwezig?		
Nederlandse naam	Soortgroep	Categorie	Opmerking	T0	T1
Kleine rupsklaver	Vaatplanten	K			
Kleverige reigersbek	Vaatplanten	K		X	X
Ruw vergeet-me-nietje	Vaatplanten	K		X	X
Ruwe klaver	Vaatplanten	K			
Vals muizenoor	Vaatplanten	K			
Tapuit	Vogels	Cab			X
Velduil	Vogels	K			
Konijn	Zoogdieren	Cb	Niet systematisch gekarteerd	X	X

Huidige situatie

Met name de typische korstmossen open rendiermos, sierlijk rendiermos en zomersneeuw komen verspreid door het gebied voor en domineren het kaartbeeld hieronder. In de middenstrook in Oranjezon zijn nauwelijks andere soorten aangetroffen, terwijl in het westelijk deel van het gebied alle soorten verspreid in de graslanden zijn aangetroffen tot aan de bosrand. Het verspreidingsbeeld van de kenmerkende soorten van H2130B Grijs duinen kalkarm laat net als bij H2130A Grijs duinen kalkrijk zien dat de hele middenzone van met name Oranjezon erg soortenarm is omdat de bodem te zuur is. De iets soortenrijkere grijze duinen zijn met name in de zone direct tegen de zeereep aan te vinden, én in het westelijk deel van het gebied (figuur 11).



Figuur 11. Verspreiding typische flora-soorten T1.

Trend t.o.v. referentiesituatie

Zoals hieronder te zien is, zijn de soorten in het westelijk deel van het gebied (SBB West) van H2130B Grijze duinen kalkarm tussen 2014 en 2020 behoorlijk toegenomen (figuur 12). Dit heeft waarschijnlijk met beter gebufferde omstandigheden te maken door licht instuiven van kalkrijk zand.



Figuur 12. Verspreiding typische soorten Grijze duinen kalkrijk westdeel N2000-gebied in 2014 (links) en 2020 (rechts).

In Oranjezon is het omgekeerde patroon gaande. Hier zijn soorten kenmerkend voor zwak kalkhoudende bodem de afgelopen jaren afgenomen. Buntgras, die rondom het pompstation voorheen op verschillende plekken groeide, komt daar nauwelijks nog voor. Dit is een soort die al lange tijd schaars is in Oranjezon, maar gaat dus nog steeds achteruit. Tientallen jaren terug kwam die nog wijd verspreid voor. Zomersneeuw groeide circa 20 jaar geleden aan de binnenkant in Oranjezon op diverse plaatsen over meerdere vierkante meters, nu is die soort op de meeste plekken verdwenen en zijn de groeiplaatsen waar die nog staat veel kleiner geworden. Het aantal vindplaatsen is dus minder en per groeiplek is ook het aantal exemplaren afgenomen. Andere soorten die zijn afgenomen zijn Grijs bisschopsmuts: in 2004 kwam deze nog op enkele plekken tegen de Beekshoekpolder aan, nu is die daar verdwenen en gewoon kraakloof. Grijs kronkelsteeltje, indicatief voor verzuring is tegelijkertijd toegenomen.

3. Abiotiek (tabel 27).

Tabel 27. Abiotiek H2130B Grijs duinen kalkarm.

Randvoorwaarden	Optimale situatie	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Zuurgraad	Zwak zuur tot matig zuur: pH van 5-6,5 , waarbij voor de diepe bodemlaag ook pH hoger dan 6,5 en voor de ondiepe bodemlaag ook het bereik van 4,5-5 als kernbereik worden gezien (Runhaar et al. 2009).	Voldoet niet. Delen, met name in Oranjezon, zijn te zuur, pH<4,5.	Deels toename, deels afname. Aan de westkant is de pH iets hoger geworden, aan de oostkant Oranjezon is de pH juist gedaald.
Vochttoestand	Droog, matig droog geldt als aanvullend bereik (Runhaar et al. 2009).	Voldoet.	Stabiel.
Zoutgehalte	Zeer zoet.	Voldoet. Door de ligging zal lokaal er sprake zijn van een beperkte mate van saltspray.	Stabiel.
Voedselrijkdom	Zeer voedselarm tot licht voedselrijk waarbij zeer voedselarm als aanvullend wordt gezien (Runhaar et al. 2009).	Voldoet.	Stabiel.
Overstromings-tolerantie	Niet.	Voldoet.	Stabiel.
Stikstof	Geen overschrijding.	Voldoet niet. Huidig (2020): 100% areaal overschrijding KDW.	

4. Overige structuur en functie en kwaliteitseisen omgeving

Zie tabel 23 onder H2130A Grijs duinen kalkrijk.

2.1.7 H2130C Grijze duinen heischraal

Achtergrondinformatie

De ecologische vereisten van kalkarme grijze duinen is vergelijkbaar met de ecologische vereisten van de kalkrijke variant. Heischrale graslanden zijn Duingraslanden op bodems die humeuzer en vochtiger zijn dan die van subtypen A en B. Vaak gaat het om smalle overgangen van die droge graslanden naar natte duinvalleivegetaties (H2190) of vochtige tot natte heischrale graslanden (H6230) (Profielendocument).

Oppervlak

Tabel 28. Oppervlakte T0, T1, T2 gebaseerd op habitatypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

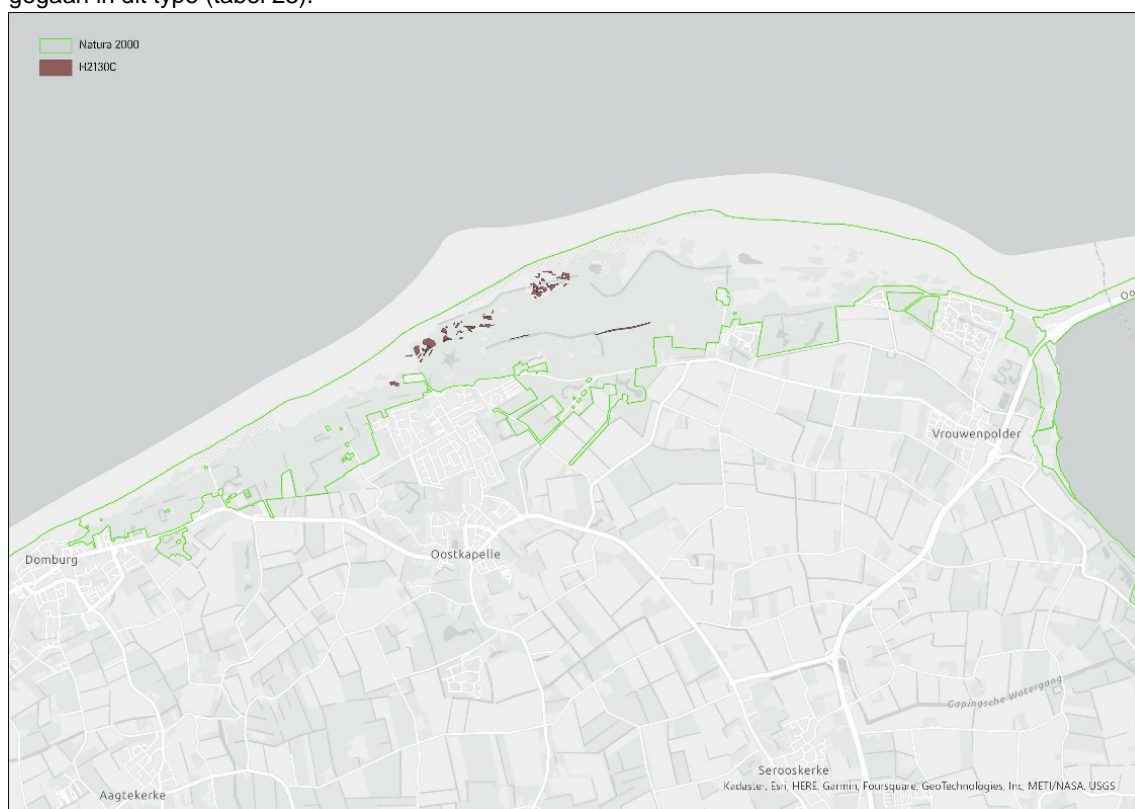
	T0	T1	T2	Opmerking
Oppervlak (ha.)	0	0,36	2,77	T0-T1 Betreft een theoretische toename. T1-T2: toename langs opengemaakte duinvalleien + voormalige duinvalleivegetaties type C a.g.v. droogte.
Aandeel (%) van het totaaloppervlak	0	0,05%	0,38%	-

De heischrale vegetaties liggen langs de duinvalleitjes aan de westkant van Oranjezon, langs de randen van Doorndal en het Kreekgat, waar vegetaties met tandjesgras met onder andere tormentil en drienvervige zegge groeien, soms ook met biezenknoppen (figuur 13).

Trend t.o.v. referentiesituatie

De T0-kaart geeft aan dat dit habitatype toen niet zou voorkomen in dit gebied. Dit is echter onjuist. Deze vegetatietypen kwamen ook ten tijden van T0 al voor in het gebied op dezelfde locaties. De komst van dit habitatype is daarom zeer waarschijnlijk een theoretische toename en niet een daadwerkelijke verandering in het veld.

De toename tussen T1 en T2 lijkt wel een echte toename te zijn, als gevolg van getroffen maatregelen, waarbij de valleien open zijn gemaakt. Daarnaast zijn door verdroging ook enkele valleivegetaties overgegaan in dit type (tabel 28).



Figuur 13. Ligging H2130C Grijze duinen heischraal T2.

Kwaliteit

1. Totaaloppervlaktes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG

Tabel 29. Oppervlakte vegetatiekundige kwaliteit GOED en MATIG gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0		T1		T2	
	GOED	MATIG	GOED	MATIG	GOED	MATIG
Oppervlak in ha.	0	0	0	0,36	0	2,77
Aandeel (%) van beheertype	0	0	0	100	0	100

De voorkomende vegetatietypen kwalificerend voor dit habitatype zijn indicatief voor de kwaliteit MATIG (tabel 29). Het betreft vegetaties indicatief voor de zuurdere variant van dit habitatype. Het habitatype bestaat bij T2 uit het vegetatietype Hondsviooltje-tandjesgras (verbond der heischrale graslanden).

2. Typische soorten (tabel 30).

Tabel 30. Typische soorten van H2130C Grijze duinen heischraal. Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. Bronnen data: zie Tabel 8 in Ecologische evaluatie Manteling van Walcheren 2022 + SNL monitoring Hoogduin 2021 en Broedvogels Oranjezon 2021.

H2130B Grijze duinen heischraal				Aanwezig?	
Nederlandse naam	Soortgroep	Categorie	Opmerking	T0	T1
Duinparelmoervlinder	Dagvlinders	K	Van insecten zijn voor T0 alleen monitoringsdata beschikbaar van deelgebied Oranjezon. In de overige deelgebieden zijn insecten pas één keer vlakdekkend gekarteerd.		
Grote parelmoervlinder	Dagvlinders	Cab			
Heivlinder	Dagvlinders	Cab		X	X
Kommavlinder	Dagvlinders	Ca			
Knopsrietje	Sprinkhanen en krekels	Ca		X	X
Duinroos	Vaatplanten	K	De T0-flora- en korstmossengegevens zijn alleen van het clusterdeelgebied SBB-West beschikbaar. Van de overige deelgebieden zijn geen vergelijkbare karteringsgegevens beschikbaar. Dit overzicht kan daarom een incompleet beeld geven van de situatie T0: d.w.z. dat in deze lijst misschien missen die wel voorkwamen in de deelgebieden die niet zijn gekarteerd.	X	X
Duinviooltje	Vaatplanten	K		X	X
Gelobde maanvaren	Vaatplanten	K			
Gewone vleugeltjesbloem	Vaatplanten	Ca		X	X
Hondsviooltje	Vaatplanten	Ca			X
Kleverige reigersbek	Vaatplanten	K		X	X
Rozenkransje	Vaatplanten	K			
Ruw vergeet-mij-nietje	Vaatplanten	K		X	X
Veldgentiaan	Vaatplanten	K			
Konijn	Zoogdieren	Cb		Niet systematisch gekarteerd	X

Huidige situatie & Trend t.o.v. referentiesituatie

De in de Manteling aanwezige typische soorten van dit habitatype komen grotendeels overeen met die van H2130A en B Grijze duinen kalkrijk en kalkarm, dus zie ook die habitattypen. Vleugeltjesbloem en hondsviooltje zijn de soorten die alleen voor dit subtype typerend zijn. Beide soorten zijn zeldzaam in

Oranjezon, waarbij ze de afgelopen jaren ook nog eens zijn afgenomen (a.g.v. verzuring). Plaatselijk is er echter sprake van een toename, dit is in Doordal het geval. In SBB West zijn beide soorten minder zeldzaam, en bovendien zijn ze redelijk stabiel aanwezig.

3. Abiotiek (tabel 31).

Tabel 31. Abiotiek H2130A Grijze duinen heischraal.

Randvoorwaarden	Optimale situatie	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Zuurgraad	Zwak zuur: pH 4,5-6,5 (Runhaar et al., 2009).	Voldoet niet (overall). De zuurgraad ligt op ondergrens, danwel te laag (pH<4,5), dus niet optimaal. Dit zal ook de verklaring zijn voor de matige kwaliteit.	Stabiel.
Vochttoestand	Zeer vochtig tot vochtig: <ul style="list-style-type: none"> - GVG: optimaal -10 tot -30, suboptimaal 0 tot -10 en -30 tot -50 - GLG: optimaal -40 tot -60, suboptimaal -20 tot -40 en -60 tot -80 	Voldoet. De inschatting is dat de vochttoestand voldoende in wat betreft waterpeil, wel door regenwater gevoed	Stabiel.
Zoutgehalte	Zeer zoet.	Voldoet. Door de ligging zal er sprake zijn van een beperkte mate van saltspray.	Stabiel.
Overstromingstolerantie	Niet.	Voldoet.	Stabiel.
Voedselrijkdom	Matig voedselarm.	Voldoet.	Stabiel.
Stikstof	Geen overschrijding KDW.	Voldoet niet. Huidig (2020): 100% areaal overschrijding KDW	

4. Overige structuur en functie en kwaliteitseisen omgeving.
Zie tabel 23. H2130A Grijze duinen kalkrijk.

2.1.8 H2160 Duindoornstruwelen

Achtergrondinformatie

Het habitatype betreft door Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) gedomineerde duinen (en vergelijkbare plaatsen elders in het kustgebied). Naast Duindoorn kunnen ook andere struiken met hoge bedekkingen voorkomen, waaronder Gewone vlier (*Sambucus nigra*), Wilde liguster (*Ligustrum vulgare*) en Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*).

Duindoorn is voor kieming en vestiging gebonden aan humusarm, kalkrijk zand met een lage indringingsweerstand. Goed ontwikkelde jonge duindoornstruwelen komen dan ook vooral voor na een sterk stuivende fase met Helm (habitatype Witte duinen, H2120), waarbij de relatief kalkrijke bodem ontsloten is. Duindoorn vormt wortelknolletjes met stikstofbindende actinomyceten (*Frankia*) en heeft een goed verteerbaar bladstrooisel. Op de relatief kalkrijke bodems leidt dit tot trage humusvorming en een verhoogde beschikbaarheid van stikstof. In zeer kalkrijke duinen kunnen deze struwelen enkele eeuwen oud worden.

Voor de biodiversiteit zijn met name de struwelen belangrijk die ontstaan als gevolg van voortgaande successie op meer beschutte plekken (vooral op plekken waar door hellingprocessen organisch materiaal ophoopt). Naast Duindoorn nemen dan de bovengenoemde andere struiken een belangrijke plaats in. Wanneer deze struiken echter te hoog worden, wordt Duindoorn door beschaduwing verdrongen.

Op minder beschutte delen kan de successie richting gemengde struwelen echter stagneren. Daarbij ontstaan soortenarme begroeiingen. Zolang de bodem, door overstuiving met kalkrijk zand voldoende kalkrijk blijft, kan Duindoorn zich handhaven. Als de bodem ontkalkt raakt en gaat verzuren, kwijnt hij echter weg.

Niet alleen successie kan leiden tot soortenarme begroeiingen. Een groot deel van de huidige Duindoornstruwelen is soortenarm vanwege hun onnatuurlijke oorsprong: veel duindoorns zijn ontkiemd op geroerde, voedselrijke grond die vrijkwam na het verlaten van akkers, het verwijderen van militaire complexen (mijnenvelden, bunkers) en het inrichten van waterwingebieden (Profielendocument).

Oppervlak en verspreiding

Tabel 32. Oppervlakte T0, T1, T2 gebaseerd op habitatypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0	T1	T2	Opmerking
Oppervlak (ha.)	76,24	68,41	62,48	Betreft waarschijnlijk een daadwerkelijke achteruitgang, a.g.v. de getroffen maatregelen ten behoeve van grijze duinen kalkarm (H2130B).
Aandeel (%) van het totaaloppervlak	10,4	9,3	8,46	-

De duindoornstruwelen liggen voornamelijk tegen de zeereep aan, waarbij deze strook naar het oosten toe breder wordt (figuur 14). Het betreft duindoornstruwelen, vaak in combinatie met andere struiken of kruiden, zoals wilde liguster, eenstijlige meidoorn, koebraam of gewone vlier, duinriet, bitterzoet, zeemelkdistel of duingraslandensoorten.

Het habitatype bestaat bij T2 hoofdzakelijk uit de vegetatietypen duindoorn-duinriet, associatie van duindoorn en vlier, duindoorn-akkermelkdistel (liguster-verbond) en associatie van wegedoorn en eenstijlige meidoorn.



Figuur 14. Ligging H2160 Duindoornstruwelen T2.

Trend t.o.v. referentiesituatie

Het oppervlak is met 6,86 hectare afgenomen tussen T0 en T1 (tabel 32). Deze afname kan goed verklaard worden door de getroffen maatregelen in het gebied waarbij struweel is verwijderd. Tegelijkertijd is het schaalniveau van de T0 en T1 kaart zo verschillend waardoor dit mede een verklaring kan zijn voor het verschil in oppervlak tussen T0 en T1. Wat betreft verspreiding is er weinig veranderd tussen T0 en T1. Tussen T1 en T2 is het oppervlak nog iets verder afgenomen, doordat er nog meer struweel verwijderd is. Op verschillende locaties zijn hier nu de eerste ontwikkelingen van duingraslanden te zien, kwalificerend voor H2130B.

Kwaliteit

1. Totaaloppervlaktes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG.

Tabel 33. Oppervlakte vegetatiekundige kwaliteit GOED en MATIG gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0		T1		T2	
	GOED	MATIG	GOED	MATIG	GOED	MATIG
Oppervlak in ha.	66,12	10,12	21,90	47,51	21,52	40,66
Aandeel (%) van beheertype	87%	13%	32%	68%	35%	65%

Zeer opvallend is de sterke achteruitgang van de kwaliteit van dit habitattype (tabel 33). De achteruitgang lijkt door een combinatie van factoren te komen. Enerzijds successie, dus het ouder worden van de struwelen, in combinatie met ontkalking en verdere ontwikkeling van de bodem. Anderzijds door begrazing en het overwoekeren/beschaduwing door andere soorten. Duindoornstruwelen zijn pioniersstruwelen, die aanvoer van vers kalkrijk zand nodig hebben. Bij verdergaande successie, bodemontwikkeling (en daardoor toename aanwezigheid van nematoden) en verzuring van de bodem, worden ze minder vitaal. Dit kan verneld worden door begrazing, doordat de grazers de struwelen aantasten. In het veld zijn in het SBB West deel veel looppaadjes van vee door de struwelen heen te zien. Ook uit de vegetatiekartering 2014 voor het SBB west deel blijkt begrazing van invloed te zijn; duindoornstruweel met liguster is sterk is

afgenomen en de vorm met vlier toegenomen. Liguster wordt in tegenstelling tot vlier graag gegeten. Ook door overgroeiing/beschaduwing, van vooral braam, maar ook door vlier en meidoorn, is het duindoornstruweel op veel plekken verdrongen. Braam (m.n. koebraam) is in oppervlak de afgelopen jaren toegenomen en bedekt nu grote oppervlaktes.

2. Typische soorten (tabel 34).

Tabel 34. Typische soorten van H2160 Duindoornstruwelen. Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. Bronnen data: zie Tabel 8 in Ecologische evaluatie Manteling van Walcheren 2022 + SNL monitoring Hoogduin 2021 en Broedvogels Oranjezon 2021.

H2160 Duindoornstruwelen			Aanwezig?			
Nederlandse naam	Soortgroep	Categorie	Opmerking	T0	T1	T2
Egelantier	Vaatplanten	K	T0: niet systematisch gekarteerd, wel toen aanwezig. T2: data niet beschikbaar, maar bekend dat deze soort er nog steeds voorkomt.	X	X	X
Nachtegaal	Vogels	Cb	T2: alleen dat broedvogels OZ beschikbaar.	X	X	X



Figuur 15. Verspreiding egelantier in de Manteling van Walcheren T1.

Huidige situatie

Egelantier komt door het hele gebied verspreid voor, maar komt opvallend minder in het SBB West deel dan in de rest van het gebied voor (figuur 15). Een verklaring voor dit verschil is verspreiding is niet direct te geven.

Trend t.o.v. referentiesituatie

Aangezien egelantier bij de T0 karteringen niet is meegenomen, is een trendanalyse van deze soort niet mogelijk.

Tabel 35. Trend nachtegaal in verschillende deelgebieden in de Manteling van Walcheren.

Hoogduin			SBB West					Oranjezon					SBB Oost			Landelijke trend	
2006	2021	Trend	1996	2002	2012	2019	Trend	1983	2009	2015	2021	Trend	2014	2020	Trend	1990 - 1919	2009 - 2019
0	4	+	13	10	7	8	-	75	68	78	71	±	2	1	-	Matig e afna me	Stabi el

De nachtegaal toont aan de westkant van het gebied terrein SBB tussen eind jaren '90 van de vorige eeuw en 2012 een negatieve trend, sindsdien zijn de aantallen stabiel. In Oranjezon zijn de aantallen nachtegelen niet sterk af- of toegenomen (tabel 35).

Andere struweelvogels kenmerkend voor het duin laten wisselende patronen zien.

- In SBB west deel:
 - o De braamsluiper, de grasmus, de kneu en de fitis kwamen bij de laatste kartering in lagere aantallen t.o.v. van aantallen van de vorige eeuw voor, maar vertoonden de laatste 10/15 jaar wel een positieve trend. Onduidelijk is wat de reden voor de achteruitgang ten opzichte van de jaren '90 van de vorige eeuw. Het zou goed kunnen dat dit door de combinatie komt van: ingrepen in het bos eind jaren '90 van de vorige eeuw/begin 2000, minder gelaagdheid/natuurlijke verjonging in het bos door de toenemende graasdruk van damherten en toename verstoring door hogere recreatiedruk. Tegelijkertijd is enig herstel van enkele van deze soorten te zien, terwijl de recreatiedruk niet is afgenomen, eerder toegenomen.
 - o Positieve trend vertonen de roodborsttapuit en de sprinkhaanzanger. Dit zijn soorten die meer in ruigte zitten dan in struweel.
- In Oranjezon schommelen de aantallen sterk.
 - o De meeste soorten zijn evenals in het SBB gedeelte in aantallen afgenomen ten opzichte van de vorige eeuw, maar vertoonden tussen 2009 en 2015 een positieve ontwikkeling. Tussen 2015 en 2021 zijn verschillende van deze soorten echter weer (behoorlijk) achteruit gegaan: dit geldt voor de grasmus en roodborsttapuit. Met het treffen van de maatregelen is behoorlijk wat struweel/bebossing weggehaald en is verruiging tegengegaan, mogelijk is dat de verklaring voor de achteruitgang van deze soorten. De grasmus broedt nu vooral nog in de goed ontwikkelde struwelen in de buitenste rand van het gebied. Voor de roodborsttapuit geeft het Zeeuwse Landschap aan dat mogelijk de toegenomen recreatiedruk de oorzaak is, gezien de afname van broedgevallen langs de noordelijke paden.
 - o De fitis vertoont een zeer negatieve trend. Van 288 paar in 1983 naar 77 paar in 2021. Het is niet volledig bekend waarom het met deze soort het zo slecht gaat. Deze trend geldt voor heel Nederland. De oorzaak lijkt daarom ook niet perse alleen te liggen in Oranjezon. Mogelijk dat de oorzaak meer ligt in het overwinteringsgebied van deze soort. Tegelijkertijd lijkt dit in Nederland en ook in de rest van zeeland deels te maken te hebben met het feit dat naoorlogse aanplantbosjes nu ongeschikt zijn geworden (Meininger et al, 2022)
 - o Ook de sprinkhaanzanger gaat al enige tijd achteruit. Deze soort vertoont in Nederland juist een positieve trend, dus de oorzaak van de achteruitgang van deze soort lijkt wel meer in het gebied te liggen. Misschien dat dit een gevolg is van de afname van verruiging door het intensievere beheer.
 - o De spotvogel en de kneu vertonen juist een positieve trend. Beide broeden vooral in de goed ontwikkelde dichte struwelen in de buitenrand, maar foerageren meer in het open duin. Daarmee lijken deze soorten te profiteren van meer openheid in het gebied door de getroffen maatregelen, in combinatie met de dichte, vitale struwelen in de buitenrand.

- In Hoogduin is de ontwikkeling van de meeste de afgelopen 15 jaar evenals in de rest van het gebied stabiel dan wel positief. Struweel en ruigte zijn in dit deelgebied toegenomen, waarvan verschillende soorten klaarblijkelijk geprofiteerd.
- In het oosten van het gebied liggen de aantallen laag en is alleen de grasmus toegenomen, de rest is stabiel gebleven danwel afgenomen. Opvallend is de zomertortel die hier al lange tijd met twee territoria stand te houden. In de rest van het gebied is de zomertortel net als landelijk sterk afgenomen. Van nog in totaal 109 paar in jaren '80/'90 naar circa 5 paar in 2019/2021.

3. Abiotiek (tabel 36).

Tabel 36. Abiotiek H2160 Duindoornstruwelen.

Randvoorwaarden	Optimale situatie	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Zuurgraad	Basisch tot neutraal: pH 6,5 of hoger (pH-H ₂ O). Om rekening te houden met veel voorkomende oppervlakkige verzuring van de bovenlaag van de bodem is er een aanvullend kernbereik vastgesteld tussen pH-H ₂ O 5,5 en 6,5 (Runhaar et al. 2009).	Voldoet grotendeels, mogelijk delen te zuur.	Onbekend, mogelijk lokaal verzuring.
Vochttoestand	Vochtig tot droog, met zeer vochtig als aanvullend bereik (Runhaar et al. 2009).	Voldoet.	Stabiel.
Zoutgehalte	Zeer zoet tot matig zoet	Voldoet. Echter door de ligging zal er wel sprake zijn van een beperkte mate van saltspray.	Stabiel.
Overstromingstolerantie	Niet	Voldoet.	Stabiel.
Voedselrijkdom	Licht voedselrijk tot matig voedselrijk	Voldoet.	Stabiel.
Stikstof	Geen overschrijding KDW.	Voldoet. In 2020 is 100% van het areaal onder de KDW.	

4. Overige structuur en functie en kwaliteitseisen omgeving (tabel 37).

Figuur 37. Overige structuur, functie en kwaliteitseigen omgeving H2160 Duindoornstruweel.

Randvoorwaarden	Analyse gebaseerd op:	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Gering aandeel exoten (Amerikaanse vogelkers)	Inventarisatie Amerikaanse vogelkers / vegetatiekartering.	Voldoet. Daar waar Amerikaanse vogelkers dominant is, kwalificeert het type niet als H2160. Dit wil niet zeggen dat Amerikaanse vogelkers niet een bedreiging vormt. Het kwam grootschalig voor, ook tussen de struwelen, en is met de getroffen maatregelen veelal verwijderd, maar nabehoor zal nodig zijn om de soort in toom te houden.	Toename (verbetering). Door verwijdering Amerikaanse vogelkers.
Optimale omvang vanaf enkele ha.	Habitatypekaart T2.	Voldoet. Met een totaaloppervlak van ruim 69 hectare voldoet het aan de optimale omvang.	Stabiel.
Inwaai van zand (voor vestiging duindoorn en voorkoming verzuring)	Terreinkennis / expert judgement.	Zeer beperkt. Het stuivende zand wordt grotendeels afgevangen door de eerste duinenrij, waardoor het zand niet verder het gebied in stuift. In het gebied is zeer lokaal sprake van kleinschalige dynamiek daar waar struweel is verwijderd en de grond kaal is gemaakt.	Toename (verbetering). Lokaal is met maatregelen geprobeerd lokale verstuuving op gang te brengen.
Lokale toevoer organisch materiaal (voor vestiging andere soorten struiken)	-	Onduidelijk. Echter er komen binnen H2160 ook andere struiken voor zoals liguster, vlier, egelantier, meidoorn, dus waarschijnlijk is hier wel sprake van.	-

2.1.9 H2170 Kruiwilgstruwelen

Achtergrondinformatie

Het habitatype betreft door Kruiwilg (*Salix repens*) gedomineerde begroeiingen in de duinen (of verwante plaatsen in het kustgebied), op vochtige of natte plaatsen. Ze vormen een successiestadium dat volgt op vegetaties die behoren tot de Vochtige duinvalleien (H2190). Ze ontwikkelen zich op plaatsen waar zich een laag ruwe humus heeft weten op te bouwen. Rond en Klein wintergroen zijn kenmerkende plantensoorten. De soortenrijkste struwelen zijn op plekken te vinden die niet te zeer ontkalkt zijn (Profielendocument).

Oppervlak

Tabel 38. Oppervlakte T0, T1, T2 gebaseerd op habitatypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

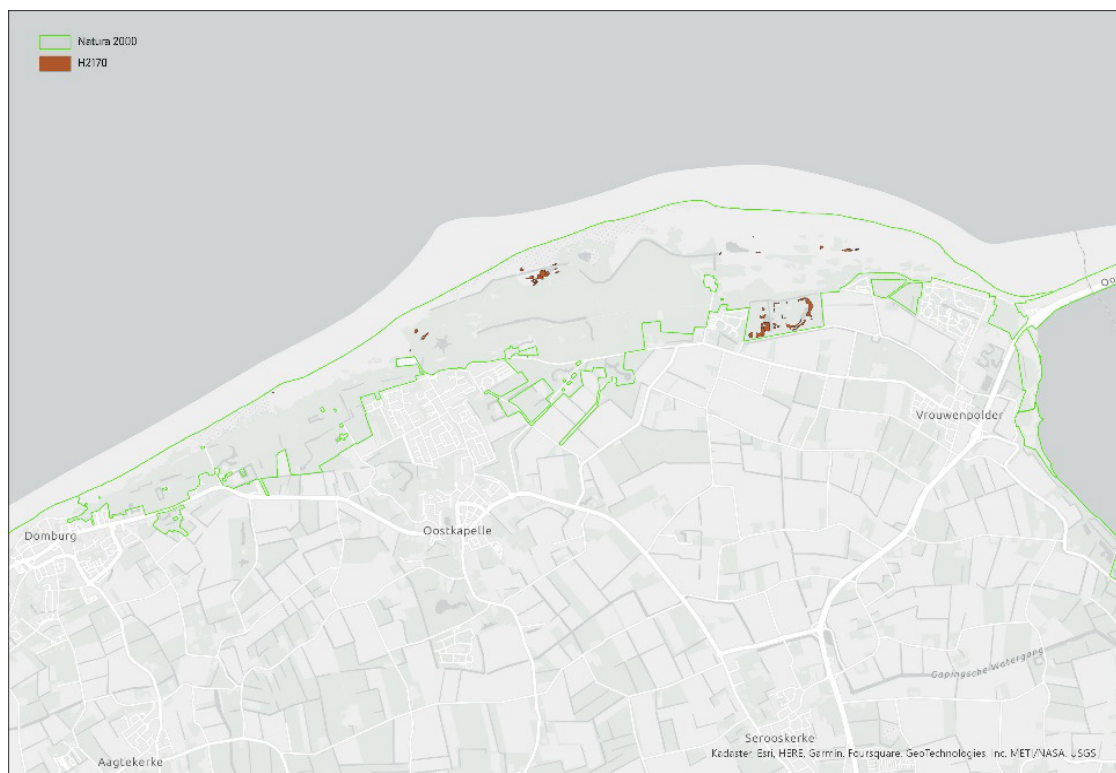
	T0	T1	T2	Opmerking
Oppervlak (ha.)	9,81	10,34	2,42	Afname als gevolg van duinvalleibeheer (maaaien).
Aandeel (%) van het totaaloppervlak	1,3%	1,4%	0,33%	

De kruiwilgstruwelen zijn over het algemeen soortenrijke vegetaties, vergelijkbaar met die van H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk betreffende vegetaties met zeegroene zegge in combinatie met soorten als parnassia, moeraswespenorchis, geelhartje en stijve ogentroost. Ten opzichte van H2190B zijn deze soorten alleen minder dominant aanwezig en is kruiwilgstruweel meer dominant.

Het habitatype bij T2 bestond voornamelijk uit het vegetatietype wilg (klasse der kleine zeggen) en uit het vegetatietype kruiwilg-rondbladig wintergroen (knobbiesverbond).

Trend t.o.v. referentiesituatie

Het verschil in oppervlak is vooral een gevolg van verschil in detailniveau tussen de karteringen T0 en T1 (tabel 38). Tegelijkertijd kan deze toename ook te maken hebben met het ouder worden van de valleien en de daarmee gepaarde voortgaande successie. Deze toename is met intensiever beheer de laatste jaren tegengegaan, door de valleien intensiever te beheren, waardoor de kruiwilgstruwelen nog wel aanwezig zijn, maar vormen daarbij geen struwelen meer.



Figuur 16. Ligging H2170 Kruiwilgstruwelen T2.

Kwaliteit

1. Totaaloppervlaktes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG (tabel 39).

Tabel 39. Oppervlakte vegetatiekundige kwaliteit GOED en MATIG gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0		T1		T2	
	GOED	MATIG	GOED	MATIG	GOED	MATIG
Oppervlak in ha.	9,81	0	5,44	4,9	2,42	0
Aandeel (%) van beheertype	100%	0	53%	47%	100%	0

Doordat T0 en T1 zo verschillend zijn gekarteerd waarbij het detailniveau bij T1 veel groter is, is moeilijk te zeggen of de verschil in oppervlak van kwaliteit GOED en MATIG tussen T0 en T1 daadwerkelijk klopt, of dat dit vooral een theoretische verandering is. Mogelijk dat door lage detailniveau bij T0 de nuance tussen GOED en MATIG niet goed in beeld is gebracht.

2. Typische soorten.

Bij de T0 en T1-florakareringen die zijn uitgevoerd, zijn de typische soorten en klein en rond wintergroen niet aangetroffen in het gebied. Goed ontwikkelde kruipwilgstruwelen kwamen wel voor in het verleden, met name op de noordhellingen in Oranjezon in de jaren '60/'70 van de vorige eeuw. Door versnelde verzuring zijn die verdwenen.

3. Abiotiek (tabel 40).

Tabel 40. Abiotiek H2170 Kruipwilgstruwelen.

Randvoorwaarden	Optimale situatie	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Zuurgraad	Basisch tot matig zuur: pH 5 tot 6,5 (pH-H ₂ O). Daarnaast zijn de pH-ranges van 4,5-5 en 6,5-7 als aanvullend bereik aangemerkt (Runhaar et al. 2009).	Voldoet. Op de locaties waar dit habitatype voorkomt, voldoet dit, daarbuiten is de bodem/het water veelal te zuur.	Stabiel.
Vochttoestand	Nat tot vochtig: <ul style="list-style-type: none"> - GVG: optimaal 30 tot -10, suboptimaal 50 tot 30 en -10 tot -20cm NAP - GLG: optimaal -30 tot -50, suboptimaal -10 tot -30 en -50 tot -80cm NAP Maximale droogtestress van minder dan 14 dagen, suboptimaal roogtestress van 14-32 dagen (Runhaar et al. 2009).	Voldoet. Daar waar het habitatype voorkomt is de vochttoestand voldoende. Het betreft hier de natte delen.	Toename (verbetering). De valleien lijken natter geworden te zijn.
Zoutgehalte	Zeer zoet tot matig zoet	Voldoet.	Stabiel.
Overstromingstolerantie	Niet	Voldoet.	Stabiel.
Voedselrijkdom	Matig voedselarm tot licht voedselrijk	Voldoet.	Stabiel.
Stikstof	Geen overschrijding KDW.	Voldoet. In 2020 is 100% van het areaal onder de KDW.	

4. Overige structuur en functie en kwaliteitseisen omgeving (tabel 41).

Tabel 41. Overige structuur, functie en kwaliteitseigen omgeving H2170 Kruipwilgstruwelen.

Randvoorwaarden	Analyse gebaseerd op:	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Toevoer van grondwater noodzakelijk	Expert judgement.	Voldoet grotendeels. In een deel van de valleien (oostelijke valleien, Doordal) lijkt er (deels) sprake te zijn van toevoer van basenrijk kwelwater tot aan het oppervlak, in een deel is er sprake van infiltratie van regenwater. Het kan	Stabiel.

		echter ook zijn dat het water basenrijk is door de schelpenlaag in de ondergrond.	
Instuiving kalkhoudend zand voorkomt verdere verzuring	Terreinkennis / expert judgement.	Zeer beperkt. Het stuivende zand wordt grotendeels afgevangen door de eerste duinenrij, waardoor het zand niet verder het gebied in stuift. In het gebied is zeer lokaal sprake van kleinschalige dynamiek daar waar struweel is verwijderd en de grond kaal is gemaakt. Omdat het zand in het gebied echter kalkarm is, zorgt lokale verstuiving hier niet voor verspreiding kalkrijk zand.	Lokaal is met maatregelen geprobeerd lokale verstuiving op gang te brengen. Die maatregelen liggen over het algemeen niet in de buurt van dit habitatype.
Periodieke verjonging en nieuwvorming duinvalleien	Luchtfoto / terreinkennis.	Hiermee wordt in principe het natuurlijk ontstaan van nieuwe duinvalleien bedoeld. Daar is geen sprake van in de Manteling. Echter, met de genomen instandhoudingsmaatregelen zijn wel meerdere valleien weer opengemaakt/ uitgegraven. In die zin zijn er valleien bijgekomen.	Toename (verbetering). Dit is het gevolg van de getroffen maatregelen.
Optimale functionele omvang vanaf honderden m ²	Habitatypekaart T2.	Voldoet.	Stabiel.

2.1.10 H2180A Duinbossen droog

Achtergrondinformatie

Het habitatype betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (*Quercus robur*) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Een nogal afwijkende samenstelling daarvan (met verwilderde bol- en knolgewassen) is te vinden in de zogenoemde stinzenbossen, die veelal hun bestaan danken aan de vestiging van landgoederen. De meeste van de samenstellende vegetaties komen ook (of zelfs vooral) buiten de duinen voor. Het aantal werkelijk kenmerkende soorten is dan ook gering.

Tot subtype A, droge duinbossen, behoren de bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen. Het gaat met name om Berken-Eikenbossen en bossen met beuk. Ze komen vooral voor in de oude duinen, op de hogere delen van de strandwallen en op de meest diep ontcalciteerde delen in de binnenduinrand van de jonge duinen. Het zijn de oudste bossen in het duingebied, deels met een verleden als hakhoutbos. Ze zijn meestal relatief zuur en hebben dan een slechte strooiselvertering. De soortenrijkste vegetaties zijn te vinden op de strandwallen, met hun iets lemiger zandgronden. In het jongere midden- en buitenduin is de vegetatie-ontwikkeling meestal niet zo ver voortgeschreden dat zich al droge duinbossen hebben ontwikkeld. Daarbij komt dat de mogelijkheden voor bosontwikkeling hier sterk geremd worden door de invloed van zeewind en inwaai van zand en zout. De meeste droge duinbossen zijn hier aangeplant en worden niet zelden aan de loefzijde geleidelijk weer door de wind opgerold. Een uitzondering is de droge vorm van het Meidoorn-Berkenbos in beschutte valleien. Dit bosstype is veel basenrijker dan de eiken- en de beukenbossen (Profielendocument).

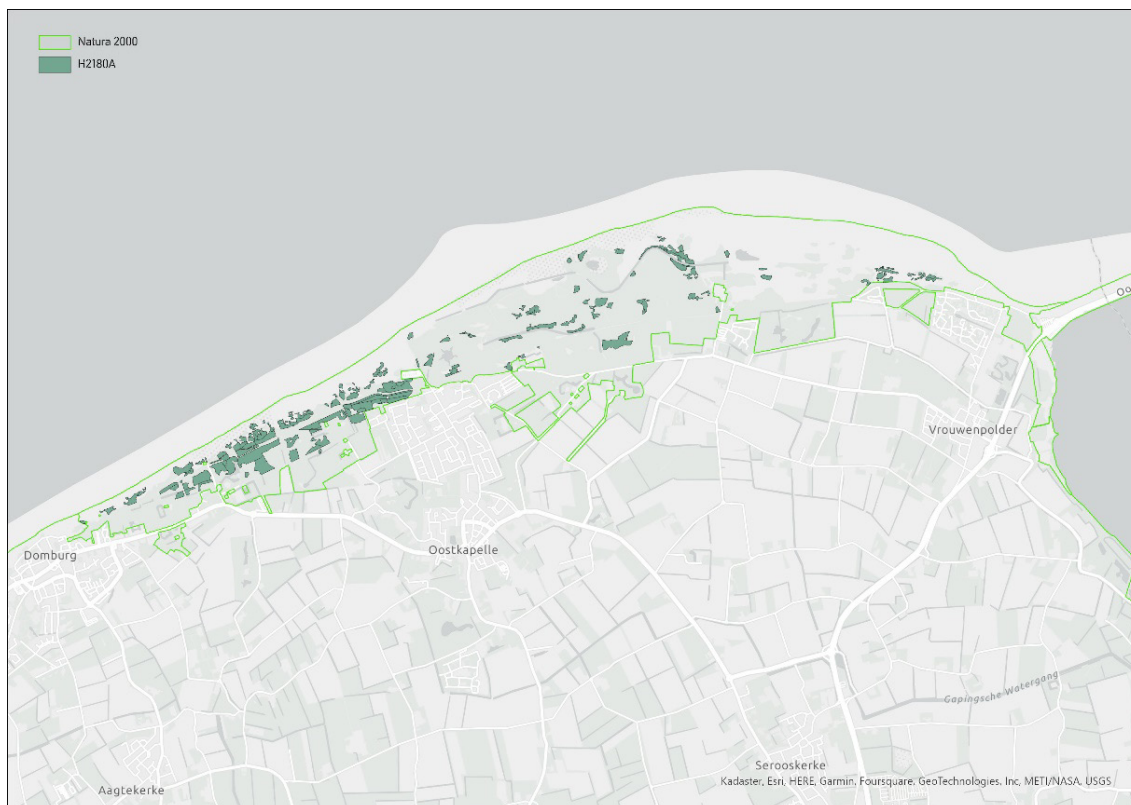
Het ontcalcingsproces van duinbossen vindt onder natuurlijke omstandigheden plaats. Vermoedelijk wordt dat proces versneld door de verzurende invloed van stikstofdepositie. Eén van de vegetatietypen die hinder ondervinden van de verzurende invloed, is de korstmosrijke subassociatie van het berken-eikenbos. Vele kenmerkende soorten ervan, zowel korstmossen als paddenstoelen, zijn in de afgelopen decennia sterk achteruitgegaan. De oorzaak wordt voor een deel gezocht in atmosferische stikstofdepositie; daarnaast speelt hierbij ook spontane successie een rol, zeker ten aanzien van de paddenstoelen. Er zijn geen aanwijzingen dat er gevolgen zijn voor typische diersoorten (Huiskes et al., 2011).

Oppervlak en verspreiding

Tabel 42. Oppervlakte T0, T1, T2 gebaseerd op habitatypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0	T1	T2	Opmerking
Oppervlak (ha.)	62,39	59,39	44,77	T0-T1: Zie toelichting hieronder bij "Trend t.o.v. referentiesituatie". T1-T2: afname door toename braamstruweel door waarschijnlijk de combinatie van dunningen met de hoge stikstofdepositie.
Aandeel (%) van het totaaloppervlak	8,5%	8,1%	6,1%	

De droge duinbossen liggen vooral in de deelgebieden Hoogduin, Westhove, Berkenbosch, Eikenoord, Duinbeek, de Vier hoogten en kleine stukjes in Oranjezon (figuur 17). Dit zijn berken-eikenbossen en bossen met beuk. Ook gewone esdoorn is vaak dominant in dit type bos aanwezig. Het zijn vooral aangeplante bossen op de hogere, zure gronden. Een bijzondere vorm hiervan is het eikenstruweel aan de westkant van het gebied, dat tegen het open duin aan ligt. Dit struweel is aan de zeezijde zeer laag en wordt steeds hoger verder het bos in. In de struiklaag groeien soorten als wilde kamperfoelie, hop, verschillende soorten braam en lijsterbes, en in delen stinzenflora. De bosjes in Oranjezon zijn Duin-Berkenbosjes aanwezig in enkele uitblazingsvalleien.



Figuur 17. Verspreiding H2180A Duinbossen droog T2.

Trend t.o.v. referentiesituatie

De verschillen in oppervlaktes tussen T0 en T1 lijken vooral te verklaren te zijn door de verschillen in manier van kartering tussen T0 en T1 (tabel 42). Het schaalniveau was bij T0 groter en vooral gebaseerd op luchtfoto's. T1 is voor grote delen gebaseerd op een gedetailleerdere vegetatiekartering. Het is daarom moeilijk goede conclusies te treffen over een eventuele daadwerkelijke toe- of afname in oppervlak van H2180 Duinbossen (dit geldt voor alle typen duinbossen!) tussen T0 en T1. Tussen T1 en T2 lijkt het bos wel daadwerkelijk iets in oppervlak achteruit te zijn gegaan, door een toename van braamstruweel, waarschijnlijk als gevolg van dunningen in combinatie met hoge stikstofdepositie en mogelijk verdroging. Daardoor kwalificeren delen niet meer die voorheen nog wel kwalificeerde.

Kwaliteit

1. Totaaloppervlaktes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG.

Tabel 43. Oppervlakte vegetatiekundige kwaliteit GOED en MATIG gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0		T1		T2	
	GOED	MATIG	GOED	MATIG	GOED	MATIG
Oppervlak in ha.	53,78	8,61	48,58	10,81	44,23	0,53
Aandeel (%) van beheertype	82%	18%	78%	22%	99%	1%

Voor het verschil in oppervlaktes met kwaliteit GOED en MATIG tussen T0 en T1 geldt in zekere mate hetzelfde als hierboven is aangegeven bij "Oppervlak en verspreiding" onder "Trend t.o.v. referentiesituatie". Op basis van de T0 en T1-habitattypekaarten is het moeilijk in te schatten in hoeverre de bos echt in kwaliteit is voor- of achteruit gegaan tussen T0 en T1 (tabel 43).

Echter, op basis van de beschikbare vegetatiekarteringen, broedvogelkarteringen en het bodemonderzoek 2021, aangevuld met indrukken van gebiedskenners, zijn de volgende conclusies voor alle typen H2180 Duinbossen getrokken in de ecologische evaluatie 2021:

- Enerzijds hebben de bossen zich de afgelopen jaren verder ontwikkeld richting oud, gevarieerd bos waardoor soorten broedvogels kenmerkend voor de oudere bossen de laatste jaren zijn toegenomen.
- Tegelijkertijd is geconstateerd dat er sprake is van:
 - verdroging van de binnenrandbossen, waardoor de ecologische kwaliteit is verminderd. Dit wordt vooral veroorzaakt door de snelle afvoer van het oppervlaktewater in het winterhalfjaar, waardoor de bossen in het zomerhalfjaar te droog zijn.
 - beperkte verjonging en afgenomen gelaagdheid in het bos. Dit komt waarschijnlijk door de toegenomen graasdruk met voornamelijk damherten, mogelijk in combinatie met andere factoren zoals verdroging.
 - afname van de vitaliteit van de zeer kenmerkende geschoren eikenbossen op de rand naar het open duin. Uit het bodemonderzoek blijkt dat er sprake is van kaliumtekort in de bladeren. Dit is mogelijk de verklaring voor deze verminderde vitaliteit. Waarschijnlijk is de bodem niet meer goed in staat kalium op te nemen doordat de bodem sterk verzuurd is. Verder lijkt de toegenomen begrazing in het gebied ook (indirect) van invloed te zijn op de vitaliteit van de bossen (o.a. de verjonging).

2. Typische soorten (tabel 44).

Tabel 44. Typische soorten van H2180A Duinbossen droog. Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. Bronnen data: zie Tabel 8 in Ecologische evaluatie Manteling van Walcheren 2022 + SNL monitoring Hoogduin 2021 en Broedvogels Oranjezon 2021.

H2180A Duinbossen droog				Aanwezig?		
Nederlandse naam	Soortgroep	Categorie	Opmerking	T0	T1	T2
Eikenpage	Dagvlinders	Cab	Niet systematisch gekarteerd, wel aanwezig in het gebied.	X	X	X
Grote bonte specht	Vogels	Cb		X	X	X

Huidige situatie en Trend t.o.v. referentiesituatie

De eikenpage is nooit systematisch gekarteerd. Bekend is dat die in het gebied voorkomt, maar het is verder niet mogelijk iets te zeggen over de verspreiding en trendontwikkeling van deze soort.

De grote bonte specht komt verspreid in de bossen in het gebied voor en vertoont over het algemeen een positieve trend (tabel 45). Dit is een teken dat verschillende delen van het bos zich mooi ontwikkeld hebben richting ouder wordend, gevarieerd bos met hoge bomen en veel dood hout. Dit is vooral ook te zien aan de komst van andere bossoorten, zoals appelvink en de kleine bonte specht.

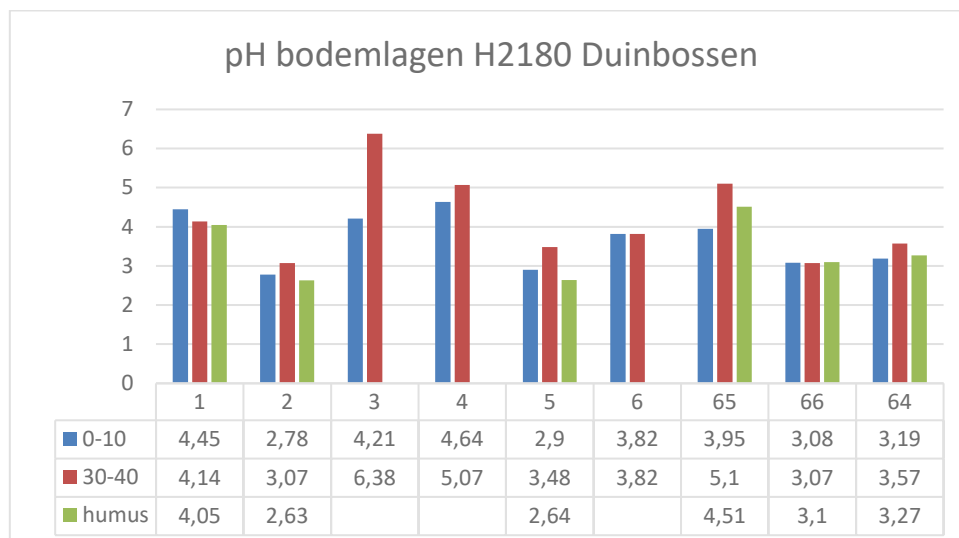
Tabel 45. Ontwikkelingen aantallen grote bonte specht in de verschillende deelgebieden in de Manteling van Walcheren.

Hoogduin			SBB West					Oranjezon				Zeeduin en Overduin
2006	2021		1996	2002	2012	2019	Trend	1983	2009	2015	Trend	2019
3	7	+	16	10	14	16	↔	14	22	22	+	11

3. Abiotiek (tabel 46).

Tabel 46. Abiotiek H2180A Duinbossen droog.

Randvoorwaarden	Optimale situatie	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Zuurgraad	Basisch tot zuur: pH <6,5 (Runhaar et al., 2009).	Beperkt. De bodem (en de strooisellaag) is zuur, veelal "te zuur", met pH vaak onder de 4,5. Zie voor gemeten waarden hieronder in figuur 18.	Stabiel.
Vochttoestand	Matig droog tot droog	Voldoet.	Afname (verslechtering). Er is sprake van verdroging.
Zoutgehalte	Zeer zoet	Voldoet. Echter door de ligging zal er sprake zijn van saltspray, maar de bodem is geen sprake van zoutinvloed. De bossen worden niet overstroomd.	Stabiel.
Overstromingstolerantie	Niet	Voldoet.	Stabiel.
Voedselrijkdom	Zeer voedselarm tot licht voedselrijk	Voldoet.	Stabiel.
Stikstof	Geen overschrijding KDW.	Voldoet niet. Huidig (2020): 99% areaal overschrijding KDW	



Figuur 18. pH-waarden (extract) gemeten in het H2180 Duinbossen in de Manteling van Walcheren in 2021. 65 = ZE008, 66=ZE010 en 64 = ZE167. Nummer 3 en 6 liggen in H2180C, de overige meetpunten in H2180A. Met name de pH van de humuslaag is van belang voor de kwaliteit van de bossen. In enkele gevallen was er echter geen humuslaag aanwezig, waardoor hier geen pH-waarden van bepaald konden worden (Remke en ten Hopen, 2022).



Figuur 19. Locaties pH metingen.

4. Overige structuur en functie en kwaliteitseisen omgeving

Tabel 47. Overige structuur, functie en kwaliteitseigen omgeving H2180 Duinbossen A, B en C.

Randvoorwaarden	Analyse gebaseerd op:	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Loofhoutsoorten overheersen in de boomlaag.	Vegetatiekartering.	Voldoet. Is loofhout niet dominant, dan kwalificeert het niet. De naaldbossen in Oranjezon kwalificeren dus niet als H2180, maar zouden in potentie wel kunnen kwalificeren als deze bossen omgevormd zouden worden.	Stabiel.
<25% exoten in boomlaag.	Vegetatiekartering / inventarisatie Amerikaanse vogelkers.	Voldoet niet. Er zijn stukken bos waar Amerikaanse vogelkers erg dominant is. om die reden kwalificeren delen daarvan niet als H2180. Daarnaast komt Amerikaanse vogelkers voornamelijk voor in de struiklaag, minder in de boomlaag. Amerikaanse vogelkers is wel op veel plekken erg dominant en vormt daarmee een bedreiging voor dit habitatype.	Toename (verbetering). Er is veel Amerikaanse vogelkers verwijderd de afgelopen jaren.
C: >25% bedekking voorjaarsflora.	Vegetatiekartering.	Voldoet. Over grote oppervlaktes groeien allerlei stinzenplanten in het voorjaar waardoor deze stukken classificeren als type C, dus de inschatting is dat die wel meer dan 25% van het oppervlak beslaat. Dit type komt voornamelijk op de landgoederen voor.	Stabiel.
Aanwezigheid soortenrijke open plekken/bosranden.	Vegetatiekartering / terreinkennis.	Beperkt. In het bos zelf zijn niet veel open plekken. Natuurlijke verjonging is ook beperkt, waardoor er weinig gelaagdheid is. Wel is er afwisseling van bos met open duin/structuurrijke weilanden.	Stabiel.
Aanwezigheid oude levende en dode dikke bomen.	Bosstructuurkartering.	Voldoet deels, er zijn wel oude levende en dode dikke, maar lokaal zijn die wel beperkt aanwezig, zeker dikke dode bomen. In sommige deelgebieden, zoals in Duinvliet is dood hout nauwelijks aanwezig.	Stabiel.
Optimale omvang vanaf enkele tientallen hectares.	Habitatypekaart T2.	Voldoet niet. Type B te klein met 7,1 hectare. A en C voldoen wel.	Stabiel.
Voor stinzenflora:	Vegetatiekartering / beheerverslaglegging.	Het bos heeft zeker een open structuur waar genoeg ruimte en licht is voor de stinzenflora.	Stabiel.

<p>Open structuur (af en toe dunnen), bodem niet te sterk verarmd en verzuurd.</p> <p>Boomsorten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Essen, iepen en eiken zorgen voor veel licht op de bodem in het voorjaar - Linde, iep en esdoorn: bladval zorgt voor basenrijke omstandigheden - Eik, beuk en naaldbomen: slecht afbreekbare strooisellaag, snellere bodemverzuring 		<p>In het bos komen verschillende boomsoorten voor: essen, iepen, eiken, esdoorns, en heren der beuken en naaldbomen.</p> <p>Het bos wordt niet bemest, maar er is aan de randen van de paden wel invloed van schelpengruis.</p>	
---	--	--	--

2.1.11 H2180B Duinbossen vochtig

Achtergrondinformatie

Het habitattype betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (*Quercus robur*) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Een nogal afwijkende samenstelling daarvan (met verwilderde bol- en knolgewassen) is te vinden in de zogenoemde stinzenbossen, die veelal hun bestaan danken aan de vestiging van landgoederen. De meeste van de samenstellende vegetaties komen ook (of zelfs vooral) buiten de duinen voor. Het aantal werkelijk kenmerkende soorten is dan ook gering.

Subtype B vochtige duinbossen 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. De zachte berk is de meest voorkomende boomsoort en is structuurbepalend voor de zeer lokaal voorkomende berkenbroekbossen en het voor de duinen kenmerkende Meidoorn-Berkenbos. Ook de ratelpopulier kan in laatstgenoemde vegetatie een belangrijke rol spelen. De komst van de zomereik luidt vaak de overgang in naar de droge vorm van dit bostype. De zwarte els komt in de duinen weinig voor, mogelijk omdat deze soort weinig zouttolerant is en ook gevoelig is voor waterstandschommelingen (Profielendocument).

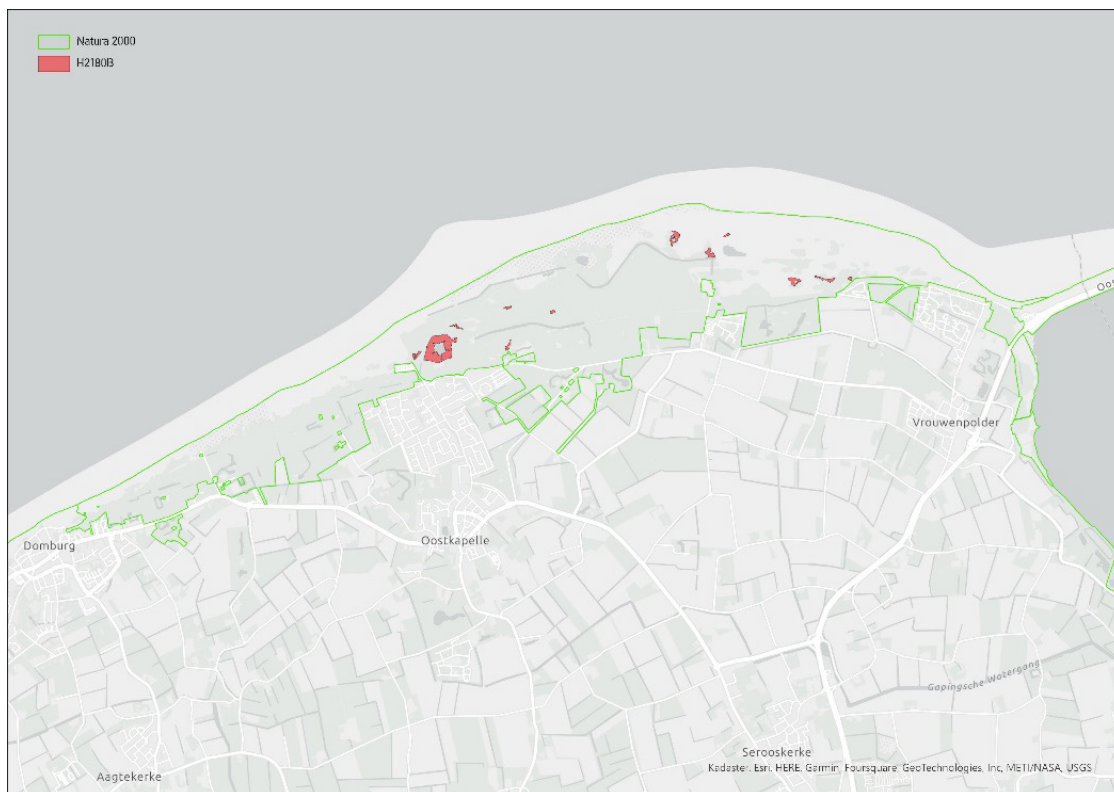
Effecten van stikstofdepositie betreffen verzuring en vermesting. De effecten zijn vergelijkbaar met de kalkrijke vochtige duinvalleien. Hogere atmosferische depositie kan leiden tot veranderingen in de bodem die soms niet meer terug te draaien zijn. Het gaat dan om verzuring, ontkalking en oplossing van calciumfosfaat. Vervolgens is het mogelijk dat in de duinvalleien het gehalte organische stof versneld ophooft. In tegenstelling tot kalkrijkere systemen vormt deze ophoging van organisch materiaal wel een probleem. Een te hoog gehalte leidt namelijk tot verdere verzuring waardoor minder organisch materiaal afbreekt. Wanneer een duinvallei droog valt, vindt naast externe vermesting, ook interne vermesting plaats omdat voedingsstoffen vrijkomen als gevolg van het afbreken van organisch materiaal. Pionier soorten die profiteren van schrale omstandigheden verliezen de concurrentiestrijd met soorten van latere successiestadia. Verzuring en een toename van de organische stofgehalten leiden via verschillende processen tot een toename van fosfaat in de bodem, waarvan vooral duinriet profiteert. Typische duinvalleisoorten kunnen zich bij een toename van duinriet niet goed handhaven en verdwijnen op termijn (Grootjans et al., 2012b).

Oppervlak en verspreiding

Tabel 48. Oppervlakte T0, T1, T2 gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0	T1	T2	Opmerking
Oppervlak (ha.)	9,16	14,42	7,14	T0-T1: deze toename betreft met name een theoretische toename. Zie ook toelichting bij "H2180A - Oppervlak en verspreiding - Trend t.o.v. referentiesituatie". T1-T2: sterke afname a.g.v. verdroging waardoor vocht-indicerende soorten niet meer in de bossen aanwezig waren.
Aandeel (%) van het totaaloppervlak	1,2	1,96	0,97	-

Het type ligt voornamelijk rondom de eendenkooi en pleksgewijs in Oranjezon (figuur 20). Rondom de Eendenkooi komt elzenbos met veel brede stekelvaren en koningsvaren in de ondergroei voor en eikenbos met geel nagelkruid, hondsdrif en look-zonder-look voor. De stukjes in Oranjezon zijn wisselend van samenstelling: bos met grauwe wilg, vorm met bitterzoet, ratelpopulierenbos, berkenbos met eenstijlige meidoorn en vochtminnende soorten of juist met duingraslandsoorten. Bij T2 bestond het habitattype vrijwel volledig uit het vegetatietype zachte berk – duinriet – watermunt.



Figuur 20. Verspreiding H2180B Duinbossen vochtig T2.

Trend t.o.v. referentiesituatie

De toename tussen T0 en T1 betreft een theoretische toename. Bij het opstellen van de T0-kaart staat het bos rondom de Eendenkooi niet als bos ingetekend, terwijl dit ook toen al kwalificerend bos was. Bij T1 kaart is dit goed op de kaart gezet als type B. Zie ook toelichting bij "H2180A - Oppervlak en verspreiding - Trend t.o.v. referentiesituatie". Tussen T1-T2 is de trend negatief. De sterke afname is waarschijnlijk een gevolg van verdroging waardoor vocht-indicerende soorten niet meer in de bossen aanwezig waren, waardoor delen niet meer kwalificeren. Dit is te zien aan een grote bedekking met brede stekelvaren in codominantie met braam.

Kwaliteit

1. Totaaloppervlaktes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG (tabel 49).

Tabel 49. Oppervlakte vegetatiekundige kwaliteit GOED en MATIG gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0		T1		T2	
	GOED	MATIG	GOED	MATIG	GOED	MATIG
Oppervlak in ha.	1,16	8	7,66	6,76	7,14	0
Aandeel (%) van beheertype	13%	87%	53%	47%	100%	0

Zie toelichting onder "H2180A – Kwaliteit – Totaaloppervlaktes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG".

2. Typische soorten.

De enige typische soort van dit habitatype is de grote bonte specht. Deze soort is al behandeld onder H2180A Duinbossen droog.

3. Abiotiek (tabel 50).

Tabel 50. Abiotiek H2180B Duinbossen vochtig.

Randvoorwaarden	Optimale situatie	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Zuurgraad	Basisch tot matig zuur: pH-H ₂ O tussen 4,5 en 7,5, terwijl in de bovengrond ook zure omstandigheden mogen heersen met een pH-H ₂ O <4,5 en in de ondergrond basische omstandigheden met een pH-H ₂ O > 7,5 mogen voorkomen.	Voldoet niet. Lokaal te zuur, pH<4.	Onbekend
Vochttoestand	Zeer nat tot vochtig: <ul style="list-style-type: none"> - GVG: optimaal -40 tot -60, suboptimaal -25 tot -40 en -60 tot -80 cm NAP. - GLG: optimaal -60 tot -100, suboptimaal >-60 en -100 tot -120 cm NAP. 	Voldoet niet. De vochttoestand is in de zomer droog.	Afname (verslechtering. Dit habitatype is verder verdroogd.
Zoutgehalte	Zeer zoet	Voldoet.	Stabiel.
Overstromingstolerantie	Niet	Voldoet. De bossen worden waarschijnlijk gevoed met water vanuit de zoetwaterbel.	
Voedselrijkdom	Licht voedselrijk tot matig voedselrijk, suboptimaal zijn zeer voedselarme omstandigheden (Runhaar et al. 2009).	Voldoet.	Stabiel.
Zoutgehalte	Zeer zoet.	Voldoet.	Stabiel.
Stikstof	Geen overschrijding KDW.	Voldoet. Geen overschrijding KDW.	

4. Overige structuur en functie en kwaliteitseisen omgeving
Zie Tabel 47. onder H2180A Duinbossen droog.

2.1.12 H2180C Duinbossen binnenduinrand

Achtergrondinformatie

Het habitatype betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (*Quercus robur*) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Een nogal afwijkende samenstelling daarvan (met verwilderde bol- en knolgewassen) is te vinden in de zogenoemde stinzenbossen, die veelal hun bestaan danken aan de vestiging van landgoederen. De meeste van de samenstellende vegetaties komen ook (of zelfs vooral) buiten de duinen voor. Het aantal werkelijk kenmerkende soorten is dan ook gering.

De duinbossen binnenduinrand zijn over het algemeen sterk door de mens beïnvloede (park)bossen die overwegend voorkomen op wat jongere, kalkhoudende bodems. Ze zijn vaak onderdeel van landgoederen die in de 18e eeuw aan de binnenduinrand werden aangelegd op afgegraven duingronden. Door vergraving zijn hier diepere, nog niet ontcalcite zanden weer aan de oppervlakte gekomen. Op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden zijn binnenduinrandbossen vaak aangelegd op overstoven kleigronden. Daarbij heeft het historisch beheer van deze bossen, waarbij o.a. werd bemest, bekalkt en gewoeld, de bodems sterk beïnvloed en de buffercapaciteit vergroot. De grondwaterstanden zijn hier te diep voor de vestiging van 'natte' soorten, maar vaak wel zo ondiep dat capillaire opstijging vanuit het grondwater zorgt voor een iets betere vochtvoorziening en zuurbuffering. De standplaatscondities (goed gedraineerde, iets vochthoudende, basenrijke, rulle en humeuze bodems in combinatie met een open bosstructuur die zorgt voor voldoende licht) zijn zeer geschikt voor de groei van allerlei van oorsprong uitheemse bolgewassen die hier in het verleden op grote schaal zijn aangeplant en nu deel uitmaken van de zogenaamde 'stinzenflora' (Profielendocument).

Effecten van stikstofdepositie betreffen verzuring en vermisting (leidend tot verzuuring of verbraming). Er treedt een verandering op in de samenstelling van de paddenstoelenflora (ten gunste van saprophyten). Er zijn geen aanwijzingen dat er gevolgen zijn voor typische diersoorten.

Oppervlak en verspreiding

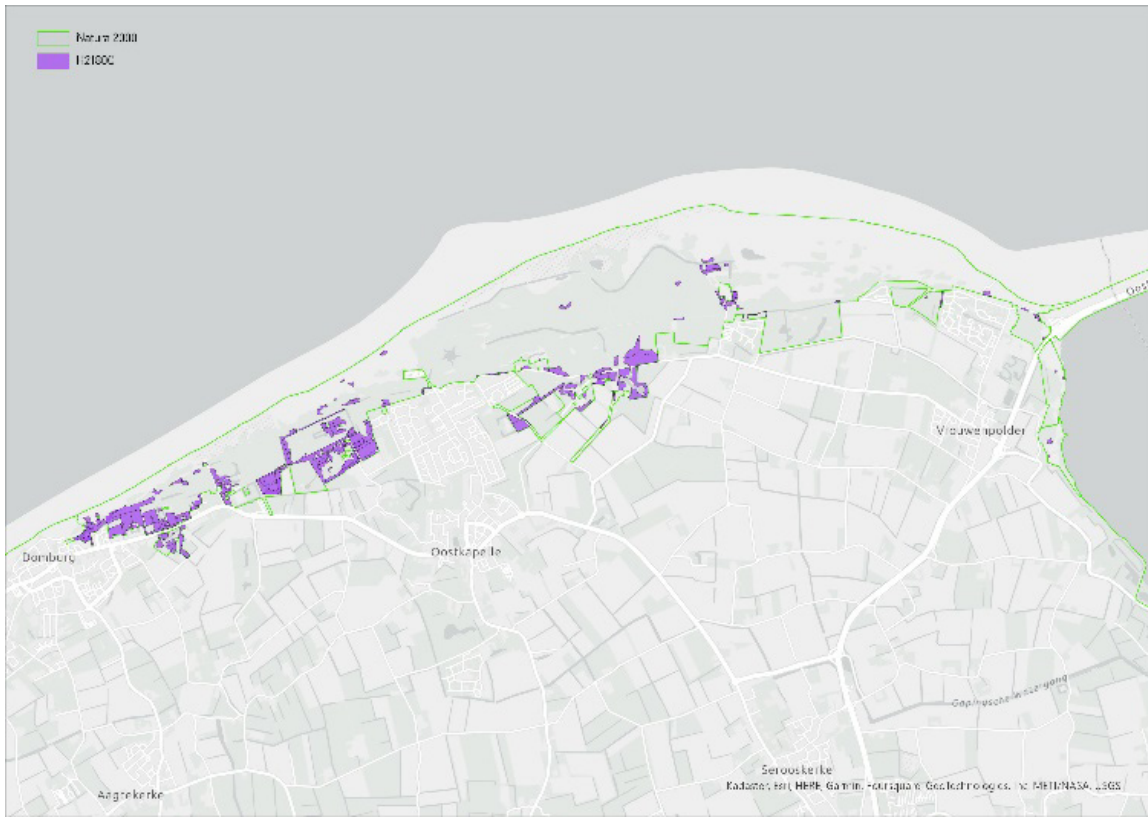
Tabel 51. Oppervlakte T0, T1, T2 gebaseerd op habitatypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0	T1	T2	Opmerking
Oppervlak (ha.)	34,44	48,12	56,70	T0-T1: Deze toename betreft zeker een theoretische toename. De oppervlaktes die erbij zijn gekomen bij T1 kwalificeerden zeker ook als H2180C ten tijden van T0. Bij het opstellen van de T0-kaart is dus een verkeerde inschatting gemaakt van deze delen van de bossen. Zie ook toelichting bij "H2180A - Oppervlak en verspreiding - Trend t.o.v. referentiesituatie". T1-T2: De toename is een theoretische toename a.g.v. verschil in detailniveau tussen T2 en de eerdere karteringen. Een groot deel van de landgoederen is namelijk pas bij T2 pas voor het eerst gedetailleerd gekarteerd. Een deel daarvan was bij T0 en T1 nog als H0000 niet kwalificerend ingetekend.
Aandeel (%) van het totaaloppervlak	4,69	6,54	7,71	

De binnenduinrandbossen liggen voornamelijk aangrenzend met type A in Hoogduin, Westhove, in Duinbeek en Oranjebosch, waar kleigrond aan het oppervlak ligt (figuur 21). Ook het bos van Zeeduin en Overduin (en mogelijk ook Duinvliet) kwalificeert waarschijnlijk als dit type, hoewel dit op de T1-kaart als H000 ingetekend staat, omdat er geen goede vegetatiegegevens beschikbaar waren van deze landgoederen. Dit habitatype betreft bossen met veldiep, gewone es, gewone esdoorn en zomereik met een rijke kruidlaag met onder andere verschillende stinzenplanten.

Trend t.o.v. referentiesituatie

De inschatting is dat het totaaloppervlak van dit type min of meer gelijk is gebleven tussen T0, T1 en T2. Er is dus geen sprake van een toename zoals de oppervlakteverschillen tussen T0, T1 en T2 doen vermoeden. De delen bij Westhove en Duinbeek zijn namelijk bij T0 niet gekarteerd zijn als H2180C, maar als H0000, terwijl die ten tijde van T0 ook al kwalificerend waren voor H2180C. Hetzelfde geldt voor de delen die tot T1 als H0000 kwalificeerden (Zeeduin, Overduin). Pas bij T2 zijn die voor het eerst gedetailleerd en dus juist gekarteerd, wat eerst nog als H0000 niet kwalificerend is ingetekend.



Figuur 21. Verspreiding H2180C Duinbossen binnenduintrand T2.

Kwaliteit

1. Totaaloppervlaktes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG (tabel 52).

Tabel 52. Oppervlakte vegetatiekundige kwaliteit GOED en MATIG gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0		T1		T2	
	GOED	MATIG	GOED	MATIG	GOED	MATIG
Oppervlak in ha.	2,20	32,23	25,05	23,07	46,37	10,33
Aandeel (%) van beheertype	6%	94%	52%	48%	82%	18%

Zie toelichting onder "H2180A – Kwaliteit – Totaaloppervlaktes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG".

2. Typische soorten (tabel 53).

Tabel 53. Typische soorten van H2180C Duinbossen binnenduintrand. Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. Bronnen data: zie Tabel 8 in Ecologische evaluatie Manteling van Walcheren 2022 + SNL monitoring Hoogduin 2021 en Broedvogels Oranjezon 2021.

H2180C Duinbossen binnenduintrand				Aanwezig?		
Nederlandse naam	Soortgroep	Categorie	Opmerking	T0	T1	T2
Wilde hyacint	Vaatplanten	K	Geen T0 data beschikbaar.		X	
Grote bonte specht	Vogels	Cb		X	X	X
Houtsnip	Vogels	Cab	T2 Alleen data broedvogels OZ beschikbaar.	X	X	

Huidige situatie

In tegenstelling tot de grote bonte specht die in het hele gebied verspreid voorkomt, is de houtsnip in 2009 en 2015 in Oranjezon aangetroffen als broedvogel. Dit had waarschijnlijk te maken met de grotere afwisseling tussen bos en open duin in Oranjezon. Zeker aan de westkant van het gebied er de variatie minder groot en ligt de scheiding tussen bos en het open deel op één strakke lijn. Daarnaast is Oranjezon over het algemeen rustiger wat betreft recreatie dan de het westelijke gedeelte van de Manteling. Opmerkelijk is dat bij de broedvogelkartering 2022 de soort niet meer is aangetroffen als broedvogel in Oranjezon. Het Zeeuwse Landschap geeft aan dat dit waarschijnlijk komt door de combinatie van afname areaal bos in het gebied, in combinatie met de zeer droge zomers de afgelopen jaren.

Trend t.o.v. referentiesituatie

Zie trendontwikkeling grote bonte specht "H2180A Duinbossen droog – Kwaliteit – Typische soorten – Trend t.o.v. referentiesituatie". De wilde hyacint is nooit systematisch gekarteerd. Bekend is dat die in het gebied voorkomt, maar het is verder niet mogelijk iets te zeggen over de verspreiding en trendontwikkeling van deze soort in het gebied.

Tabel 54. Aantalsontwikkeling grote bonte specht en houtsnip in de deelgebieden in de Manteling van Walcheren.

Hoogduin			SBB West					Oranjezon					Zeeduinen en Overduin	Landelijke trend	
2006	2021	Trend	1996	2002	2012	2019	Trend	1983	2009	2015	2021	Trend	2019	1990-2019	2008-2019
0	0		0	0	0	0		0	7	4	0	+ -		Matige toename	Matige toename

3. Abiotiek (tabel 55).

Tabel 55. Abiotiek H2180B Duinbossen binnenduintrand.

Randvoorwaarden	Optimale situatie	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Zuurgraad	Basisch tot matig zuur: pH-H ₂ O tussen 5,0 en 7,5, terwijl in de bovengrond ook zure omstandigheden mogen heersen met een pH-H ₂ O tussen 4,5 en 5,0 (Runhaar et al., 2009).	Voldoet niet. Delen te zuur.	Onbekend.

Vochttoestand	Zeer vochtig tot matig droog, toestroom grondwater	Voldoet niet. De vochttoestand is in de zomer te droog.	Onbekend, mogelijk verdroogd.
Zoutgehalte	Zeer zoet	Voldoet. De bossen worden gevoed met water vanuit de zoetwaterbel.	Stabiel.
Overstromingstolerantie	Niet	Voldoet.	Stabiel.
Voedselrijkdom	Matig voedselrijk, terwijl zeer voedselrijke omstandigheden suboptimaal zijn (Runhaar et al. 2009).	Voldoet.	Stabiel.
Stikstof	Geen overschrijding KDW.	Voldoet niet. Huidig (2020): 13% areaal overschrijding KDW	

4. *Overige structuur en functie en kwaliteitseisen omgeving*
 Zie Tabel 47. onder H2180A Duinbossen droog.

2.1.13 H2190A Vochtige duinvalleien open water

Achtergrondinformatie

Duinwateren 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. Binnen de duinwateren bestaat grote variatie in ecologische omstandigheden, variërend van brak tot zoet, van voedselarm tot voedselrijk, en van basisch tot zuur. Brakke omstandigheden komen voor in jonge primaire duinvalleien, en in strandvlakten die nog maar kortgeleden zijn afgesnoerd van de zee of die nog incidenteel worden overstroomd met zeewater. Brakke omstandigheden kunnen ook ontstaan in drinkplassen en poelen die incidenteel overstroomd met zeewater.

In de meeste duingebieden, en zeker in de grotere duinwateren, is het oppervlaktewater door een kalkhoudende ondergrond en aanvoer van basenrijk grondwater tamelijk hard. In duingebieden die zeer arm aan kalk zijn, komen duinplassen voor die verwant zijn aan Zwakgebufferde vennen (H3130).

In de kalkrijke duingebieden zijn de grotere duinwateren van nature vrij voedselrijk als gevolg van de aanvoer van nutriënten met doorstromend grondwater en de aanvoer van organisch materiaal met oppervlakkig afstromend regenwater en door inwaaï van blad. Door de geringe zuurgraad van het water wordt het aangevoerde organische materiaal redelijk snel afgebroken. Ook zijn duinmeertjes een favoriete broedplek voor kolonievogels en rustplek voor watervogels. Dit kan zorgen voor een extra aanvoer van nutriënten met mest (Profielendocument).

Basenminnende vegetaties in natte duinvalleien worden door stikstof gelimiteerd, wat ze zeer gevoelig maakt voor atmosferische depositie. Bij eutrofiëring gaan algen en snelgroeiende vaatplanten (o.a. helofyten) overheersen wat het doorzicht in het water verslechterd. Dit is op momenteel nog niet aan de orde in de Manteling van Walcheren. Duinsystemen vallen vaak droog waardoor pionierssituaties ontstaan. Door vermessing neemt de vegetatie in infiltratiegebieden en daarmee verdamping toe waardoor de aanvoer van water afneemt. Hierdoor neemt de duur van droogval toe en veranderen de concurrentieverhoudingen voor aanwezige soorten. Ook wordt organisch materiaal afgebroken en komen voedingsstoffen vrij. Vooral voor systemen die voedselarm zijn en alleen gevoed worden door regenwater (kalkarme valleien) zijn de effecten groot. (Adams et al., 2012).

Oppervlak

Tabel 56. Oppervlakte T0, T1, T2 gebaseerd op habitatypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0	T1	T2	Opmerking
Oppervlak (ha.)	0,33	0,35	1,92	T1-T2: door plagwerkzaamheden en het open maken van verstruweelde duinvalleien is het oppervlak toegenomen.
Aandeel (%) van het totaaloppervlak	0,04%	0,05%	0,26%	-

In Doordal en in een oostelijk gelegen vallei in Oranjezon liggen kleine stukjes die kwalificeren als type A open water (figuur 22). Hier groeien de vegetatietypen Rompgemeenschap met Breekbaar kransblad en Rompgemeenschap met Aarvederkruid die voor dit typen kwalificerend zijn.

Het habitatype bij T2 bestaat voor een groot deel uit het vegetatietype associatie van waterpunge en oeverkruid.



Figuur 22. Verspreiding H2190A Vochtige duinvalleien open water in de Manteling van Walcheren T2.

Trend t.o.v. referentiesituatie

Tussen T0 en T1 is het totaaloppervlak van dit habitattype weinig veranderd tussen T0 en T1 (tabel 56). Wat betreft verspreiding staat dit type bij T0 niet in Doorndal op de kaart. Aangezien het detailniveau tussen T0 en T1 zo verschillend is en het hier om hele kleine oppervlaktes gaat, kan niet gesteld worden dat dit type daadwerkelijk erbij is gekomen in Doorndal. Het is goed mogelijk dat dit ten tijden van T0 hier ook al lag. Tussen T1-T2 lijkt het oppervlak wel daadwerkelijk toegenomen te zijn als gevolg van het open maken van verstruweelde duinvalleien. *Watercrassula* vormt wel een grote bedreiging.

Kwaliteit

1. Totaaloppervlaktes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG (tabel 57).

Tabel 57. Oppervlakte vegetatiekundige kwaliteit GOED en MATIG gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0		T1		T2	
	GOED	MATIG	GOED	MATIG	GOED	MATIG
Oppervlak in ha.	0,09	0,24	0,35	0	1,65	0,27
Aandeel (%) van beheertype	28%	72%	100%	0	86%	14%

Voor het verschil in oppervlaktes van dit habitattype met de kwaliteit GOED en MATIG geldt hetzelfde als bij het totaaloppervlak (tabel 57). Door het verschil in detailniveau tussen T0 en T1, kan niet op basis van deze kaarten aangenomen worden dat deze veranderingen daadwerkelijk hebben plaatsgevonden. De verandering tussen T1 en T2 hebben wel daadwerkelijk plaatsgevonden, waardoor zowel kwaliteit GOED als MATIG is toegenomen.

2. Typische soorten (tabel 58 & 59).

Tabel 58. *Typische soorten van H2190A Vochtige duinvalleien open water.* Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. Bronnen data: zie Tabel 8 in *Ecologische evaluatie Manteling van Walcheren 2022 + SNL monitoring Hoogduin 2021 en Broedvogels Oranjezon 2021.*

H2190A Vochtige duinvalleien open water				Aanwezig?		
Nederlandse naam	Soortgroep	Categorie	Opmerking	T0	T1	T2 (data niet volledig compleet)
Rugstreepad	Amfibieën	Cab	Niet systematisch gekarteerd		X	X
Ondergedoken moerasscherm	Vaatplanten	K				
Stijve moerasweegbree	Vaatplanten	K				X
Waterpunge	Vaatplanten	K	X		X	
Weegbreefonteinkruid	Vaatplanten	E				
Zilte watteranonkel	Vaatplanten	K			X	
Dodaars	Vogels	Cab	T2 data broedvogels alleen beschikbaar voor OZ.	X	X	X

Huidige situatie

De verspreiding van de typische soorten van duinvalleien is besproken onder “H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk - Typische soorten”.

Trend t.o.v. referentiesituatie

Door gebrek aan vergelijkbare data, is het niet mogelijk een goede analyse te maken van de trendontwikkeling van de typische soorten rugstreepad, waterpunge en zilte watteranonkel. De rugstreepad is nooit systematisch gekarteerd, maar bekend is wel dat die goed heeft geprofiteerd van de getroffen maatregelen waarbij verschillende duinvalleien zijn gegraven.

Tabel 59. *Aantalsontwikkeling Dodaars in Oranjezon.*

Oranjezon					
	1983	2009	2015	2021	Trend
Dodaars	2	3	5	5	+

De dodaars vertoont in Oranjezon een positieve trend, maar broedt vooral in de waterwinkkanalen en bij de Kaalkop, niet zozeer in de stukjes die als H2190A kwalificeren.

3. Abiotiek (tabel 60).

Tabel 60. *Abiotiek H2190A Vochtige duinvalleien open water.*

Randvoorwaarden	Optimale situatie	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Zuurgraad	Basisch tot matig zuur, afhankelijk van vegetatietypen, maar ten minste pH>4,5 (Runhaar et al., 2009).	Voldoet.	Stabiel.
Vochttoestand	Diep water tot 's winters inunderend:	Voldoet. Echter onbekend in hoeverre er sprake is van toestroom grondwater.	Stabiel. Hoewel mogelijk droger door extreme

	<ul style="list-style-type: none"> - GVG: optimaal 60 tot 40, suboptimaal 80 tot 60cm NAP. - GLG: optimaal 60 tot 20, suboptimaal 20 tot 0cm NAP. 		droogte afgelopen jaren en tegelijkertijd langer natter in de winter.
Zoutgehalte	Zeer zoet tot matig brak .	Voldoet. De valleien worden niet overstroomd met zeewater, zijn grondwater of regenwater gevoed.	Stabiel.
Overstromingstolerantie	Incidenteel tot niet.	Voldoet.	Stabiel.
Voedselrijkdom	Zeer voedselarm en zeer voedselrijk.	Voldoet.	Stabiel.
Stikstof	Geen overschrijding KDW.	Voldoet niet. Huidig (2020): 81% areaal overschrijding KDW	

4. Overige structuur en functie en kwaliteitseisen omgeving (tabel 61).

Tabel 61. Overige structuur, functie en kwaliteitseigen omgeving H2190 Vochtige duinvalleien A, B, C, D.

Randvoorwaarden	Analyse gebaseerd op:	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
<10% opslag struiken en bomen	Vegetatiekartering.	Voldoet. Door het begrazingsbeheer en aanvullend maaien en afvoeren + plaggen, zijn de valleien opener geworden (minder opslag/minder verruiging).	Toename (verbetering). Er is in valleien opslag verwijderd, waardoor deze openen zijn geworden.
<10% bedekking hoge grassen (m.n. duinriet)	Vegetatiekartering.	Voldoet Duinriet komt vooral in de duinbossen en duingraslanden voor, weinig in de duinvalleien.	Stabiel.
Optimale omvang: B&C vanaf tientallen hectares; A&D vanaf enkele hectares.	Habitatypekaart T2.	Voldoet (D); Voldoet niet (A, B en C).	Stabiel.
Verschillende leeftijden valleien, met steeds nieuwe valleien die erbij komen (primair of secundair)	Vegetatiekartering / luchtfoto / uitgevoerde instandhoudingsmaatregelen.	Hiermee wordt in principe bedoeld het natuurlijk ontstaan van nieuwe duinvalleien. Daar is geen sprake van in de Manteling. Echter, met de genomen instandhoudingsmaatregelen zijn meerdere valleien weer opengemaakt/ uitgegraven. In die zin zijn er wel weer valleien bijgekomen.	Toename (verbetering). Dit is het gevolg van de getroffen maatregelen.
Toestroom (B: basenrijk) grondwater	Expert judgement.	Beperkt. In een deel van de valleien lijkt sprake te zijn van toevoer van basenrijk kwelwater tot aan het oppervlak, en in een deel is er juist sprake van infiltratie van regenwater.	Stabiel.

2.1.14 H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk

Achtergrondinformatie

Subtype vochtige duinvalleien kalkrijk komt voor in geheel of vrijwel geheel verzoete primaire duinvalleien en in secundaire duinvalleien die zijn ontstaan door uitstuiwing. Kenmerkend zijn vooral de natte omstandigheden, waarbij de standplaatsen in de winter onder water staan en in voorjaar droogvallen. Vanwege de afwijkende dynamiek van het duinwatersysteem kunnen echter ook jaren optreden waarin valleien vrijwel permanent onder water staan, en jaren waarin de valleien ook in de winter droog staan. Dit kan leiden tot schijnbaar dramatische verschuivingen in de vegetatiesamenstelling, maar in een natuurlijke duinsysteem met voldoende natte valleien en veel variatie in maaiveldhoogte is de veerkracht van de populaties voldoende om dit soort extremen te overleven. Ten opzichte van vochtige kalkarme duinvalleien (subtype C) onderscheiden de kalkrijke duinvalleien zich door een grotere basenrijkdom en een hogere pH. In de kalkrijke duinen is het vooral het kalkgehalte van de bodem, dat zorgt voor de neutrale tot basische condities. In de kalkarme duinen is aanvoer van basenrijk grondwater nodig voor instandhouding van kalkrijke duinvalleivegetaties. In jonge primaire duinvalleien en in verzoetende strandvlaktes kan ook incidentele overstroming met brak water of nog in de bodem aanwezig brak grondwater zorgen voor zuurbuffering (Profielendocument).

Oppervlak

Tabel 62. Oppervlakte T0, T1, T2 gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0	T1	T2	Opmerking
Oppervlak (ha.)	13,13	13,17	16,33	Dit type is de laatste jaren toegenomen, als gevolg van plagwerkzaamheden en het open maken van verstruweelde duinvalleien, in zowel Oranjezon als Fort de Haak. Ook het maaibeheer heeft aan de toename bijgedragen, ten koste van H2170 Kruipwilgstruwelen.
Aandeel (%) van het totaaloppervlak	1,8%	1,8%	2,2%	-

Dit type betreft kleine zeggen, grassen en lage kruiden hebben een hoog aandeel in deze typen (exclusief type D). De meest soortenrijke vorm betreft de vegetatie met zeegroene zegge in combinatie met soorten als parnassia, moeraswespenorchis, geelhartje en stijve ogentroost (type B). Deze soorten komen ook voor in combinatie met kruipwilg (H2170), maar zijn dan minder dominant aanwezig. Ook zijn er delen waar vegetaties groeien met dominantie van zwarte zegge, zeegroene zegge en of kruipwilg, maar die minder soortenrijk zijn omdat hier de combinatie met bovengenoemde soorten ontbreekt.

De kalkrijke duinvalleivegetaties liggen in het oostelijke gedeelte van Oranjezon, lokaal in Doorndal en in de Beekhoekspolder (figuur 23). Dit is veelal in afwisseling met H2170 Kruipwilgstruweel en andere typen H2190 Vochtige duinvalleien.

Het habitattype bij T2 bestaat voornamelijk uit het vegetatietype knopbies associatie, typische subassociatie en de knopbies associatie, subassociatie van parnassia en duinrus.



Figuur 23. Ligging H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk in de Manteling van Walcheren T2

Trend t.o.v. referentiesituatie

Voor dit type geldt hetzelfde als voor type A: tussen T0 en T1 is het totaaloppervlak van dit habitattype min of meer gelijk bij T0 en T1. Wat betreft verspreiding staat dit type bij T0 niet in Doorndal op de kaart. Aangezien het detailniveau tussen T0 en T1 zo verschillend is en het hier om hele kleine oppervlaktes gaat, kan niet gesteld worden dat dit type daadwerkelijk erbij is gekomen in Doorndal. Het is goed mogelijk dat dit ten tijden van T0 hier ook al lag.

De duinvalleien die nu kwalificeren als H2190 Vochtige duinvalleien betreffen voornamelijk de valleien die in de jaren '90/begin 2000 zijn hersteld en sindsdien worden beheerd door te maaien en het maaisel af te voeren. Deze maatregelen zijn zeer succesvol geweest, maar dateren dus al van langer terug. Recent zijn meer valleien hersteld. Daardoor is dit type de laatste jaren toegenomen. Dit betreft locaties waar plagwerkzaamheden en verstruweelde duinvalleien open zijn gemaakt in zowel Oranjezon als Fort de Haak. Ook het maaibeheer heeft aan de toename bijgedragen, ten koste van H2170 Kruiwilgstruwelen.

Kwaliteit

1. Totaaloppervlaktes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG (tabel 63).

Tabel 63. Oppervlakte vegetatiekundige kwaliteit GOED en MATIG gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0		T1		T2	
	GOED	MATIG	GOED	MATIG	GOED	MATIG
Oppervlak in ha.	13,13	0	13,17	0	16,33	0
Aandeel (%) van beheertype	100%	0	100%	0	100%	0

De vegetaties binnen dit habitattypen zijn allen indicatief voor kwaliteit GOED, zowel bij T0, T1 als bij T2 (tabel 63).

2. Typische soorten (tabel 64).

Tabel 64. Typische soorten van H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk. Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. Bronnen data: zie Tabel 8 in Ecologische evaluatie Manteling van Walcheren 2022 + SNL monitoring Hoogduin 2021 en Broedvogels Oranjezon 2021.

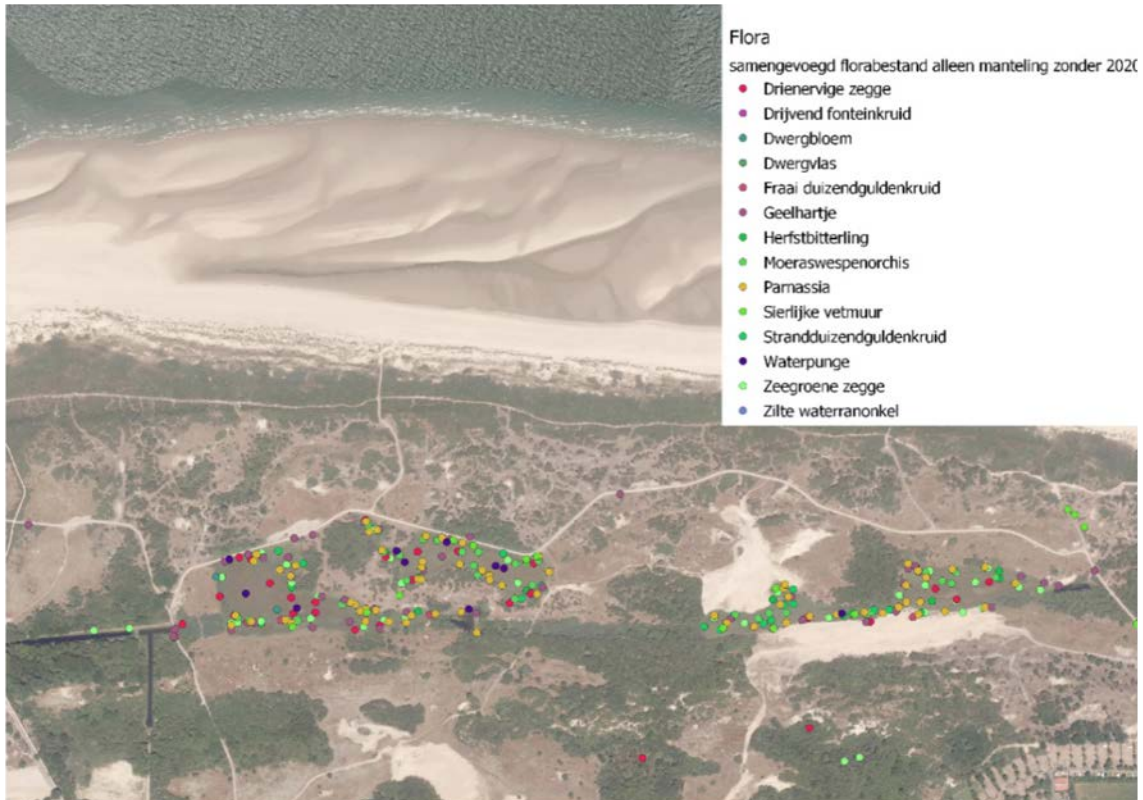
H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk			Aanwezig?			
Nederlandse naam	Soortgroep	Categorie	Opmerking	T0	T1	T2
Armbloemige waterbies	Vaatplanten	K	Van T0 zijn alleen flora-gegevens beschikbaar voor clusterdeelgebied SBB-West. Deze soorten komen echter in dat deelgebied niet voor, waardoor de "X" bij ontbreekt in de tabel. In Oranjezon zijn meerdere soorten bij T1 wel aangetroffen die ook ten tijde van T0 aanwezig waren. Vergelijkbare monitoringsdata is echter niet beschikbaar.			
Draadgentiaan	Vaatplanten	K				
Dwergbloem	Vaatplanten	K			X	
Dwergglas	Vaatplanten	K			X	
Groenklororchis	Vaatplanten	K				
Honingorchis	Vaatplanten	E				
Kleine knotszegge	Vaatplanten	K				
Knopbies	Vaatplanten	K				
Moeraswespenorchis	Vaatplanten	K			X	
Noordse rus	Vaatplanten	K				
Parnassia	Vaatplanten	K			X	
Rechte rus	Vaatplanten	K				
Slanke gentiaan	Vaatplanten	K				
Teer guichelheil	Vaatplanten	K				
Vleeskleurige orchis	Vaatplanten	K				
Paapje	Vogels	Cab				
Sprinkhaanzanger	Vogels	Cab	Broedvogelgegevens T2 alleen beschikbaar van OZ.	X	X	X

Huidige situatie

De duinvallei-vegetatie verschilt sterk tussen de delen het SBB West, Oranjezon-west en Oranjezon-oost (figuur 24 en 25). De oostelijke valleien zijn het meest soortenrijk met de meeste soorten kenmerkend voor kalkrijke duinvalleien zoals parnassia, moeraswespenorchis, herfstbitterling en geelhartje. Opvallend is dat in deze valleien ook enkele zilte soorten groeien zoals melkkruid en zilte rus. Met de florakartering 2016 is de Beekhoekspolder helaas niet meegenomen, maar bekend is dat ook in dit deelgebied mooie "duinvallei-vegetaties" voorkomen. Dat blijkt ook uit de PQ opnamen die hier opgenomen zijn.

Vervolgens kan de vallei van Doordal als een soort overgangsvalei gezien worden. Lokaal in de basenrijke lagere delen groeien hier tevens soortenrijke vegetaties, maar de iets hogere delen zijn zuur en soortenarm. Daartussen liggen overgangsvegetaties van kalkrijk naar kalkarm goed ontwikkeld.

In de westelijke gelegen valleien groeien met name soorten typisch voor ontcalcite duinvalleien zoals drienerf zegge, dwergbloem en dwergglas. Dwergbloem en dwergglas zijn daarbij in aantal sterk toegenomen en lijken te profiteren van de plagwerkzaamheden en intensieve begrazing. Met deze maatregelen is tevens gestreefd de verruiging met pitrus en braam aan te pakken, waar veel sprake was ten tijde van de kartering in 2016. Ook tormentil, soorten veenmos en koningsvaren groeien in de meest westelijk gelegen valleien in Oranjezon). Deze soorten zijn kenmerkend voor zure omstandigheden. In het afgerasterde stukje waar grond uitgegraven is voor het aanleggen van een pad, komt pijpenstrootje voor.



Figuur 24. Verspreiding kenmerkende soorten Vochtige duinvalleien in de Manteling van Walcheren.



Figuur 25. Verspreiding kenmerkende soorten Vochtige duinvalleien in de Manteling van Walcheren.

Trend t.o.v. referentiesituatie

Een goede trendanalyse van de vaatplanten is niet mogelijk tussen T0 en T1 omdat er geen vergelijkbare monitoringsdata beschikbaar is (tabel 64). Uit enkele PQ opnamen lijkt het totaal aantal duinvalleisoorten in één van de kalkrijke valleien af te nemen, wat waarschijnlijk te maken heeft met het ouder worden van de valleien en de daarmee gepaard gaande successie.

De sprinkhaanzanger komt in het hele gebied voor, maar niet zozeer in de valleien, maar meer in de ruigtes aan de buitenrand (zeezijde) van het gebied. In vergelijking met de aantallen van de vorige eeuw is deze soort eerst toegenomen, maar de afgelopen ruim 10 jaar (T0 → T1) is deze soort weer afgenomen (tabel 65). Aangezien deze soorten van jaar tot jaar sterk kunnen wisselen in aantal, zeggen deze schommelingen niet alles. Het Zeeuwse Landschap geeft aan dat mogelijk de veroudering van het struweel en een vermindering van struweel/verruiging (a.g.v. maatregelen) een rol speelt bij de afname in aantal tussen 2009 en 2015. Mogelijk heeft de soort ook te lijden gehad onder de droge zomers, zowel in Nederland als in het overwinteringsgebied in West-Afrika.

Tabel 65. Aantalsverloop per deelgebied sprinkhaanzanger in de Manteling van Walcheren.

Hoogduin			SBB West					Oranjezon					SBB Oost		
2006	2021	Trend	1996	2002	2012	2019	Trend	1983	2009	2015	2021	Trend	2014	2020	Trend
2	0	-	0	1	4	3	+	12	32	20	8	-	2	1	-

3. Abiotiek (tabel 66).

Tabel 66. Abiotiek H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk

Randvoorwaarden	Optimale situatie	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Zuurgraad	Basisch tot zwak zuur: vanaf een pH (H ₂ O) van 6,5. Tot een pH van 6 komen ook minder goed ontwikkelde vormen voor (Lammerts & Grootjans 1998, Runhaar et al. 2009).	Voldoet.	Stabiel (over het algemeen). Mogelijk in oudere valleien lijkt er sprake te zijn van ontkalking.
Vochttoestand	<p>Zeer nat tot vochtig.</p> <p>- GVG: optimaal 10 tot -10, suboptimaal 20 tot 10 en -10 tot -30 cm NAP.</p> <p>- GLG: optimaal -40 tot -60, suboptimaal -20 tot -40 en -60 tot -90 cm NAP</p> <p>Minder dan 14 dagen droogtestress), met minder goed ontwikkeld voorkomen op matig droge standplaatsen, 14-32 dagen droogtestress (Runhaar et al., 2009).</p>	Voldoet. Hoewel nader onderzoek eigenlijk nodig om precies in zicht te krijgen in de mate van invloed van kwelwater en vernatting in de winter in de valleien.	Natter geworden in de winter.
Zoutgehalte	Zeer zoet tot zwak brak	Voldoet. De valleien worden niet overstroomd met zeewater, zijn grondwater of regenwater gevoed.	Stabiel.
Overstromingsfrequentie	Incidenteel tot niet	Voldoet.	Stabiel.
Voedselrijkdom	Geen overschrijding KDW.	Voldoet. Geen overschrijding van KDW in 2020.	

4. Overige structuur en functie en kwaliteitseisen omgeving. Zie tabel 61. onder H2190A Vochtige duinvalleien open water.

2.1.15 H2190C Vochtige duinvalleien ontkalkt

Achtergrondinformatie

Net als bij de kalkrijke vochtige valleien worden de kalkarme vochtige valleien gekenmerkt door natte omstandigheden met waterstanden boven maaiveld in winter en voorjaar. Anders dan bij het kalkrijke subtype lijken permanent natte omstandigheden minder een probleem te vormen, waarschijnlijk doordat onder zuurdere omstandigheden minder snel hoogproductieve moerasvegetaties ontstaan. Een soort als de Moerasgamber is echter juist gebaat bij permanent natte omstandigheden. Onderscheidend ten opzichte van kalkrijke vochtige duinvalleien is de geringere basenrijkdom en de lagere pH (Profielendocument).

Oppervlak

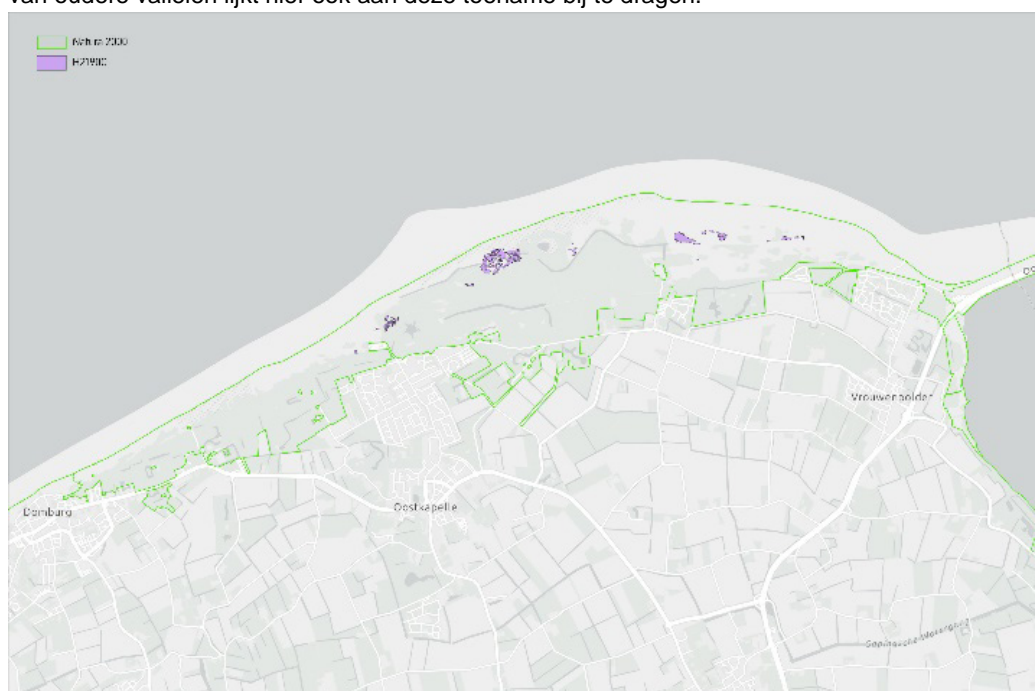
Tabel 67. Oppervlakte T0, T1, T2 gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0	T1	T2	Opmerking
Oppervlak (ha.)	3,17	2,78	4,41	T0-T1: Waarschijnlijk een theoretische afname. T1-T2: enige toename als gevolg van plagwerkzaamheden en het open maken van verstruweelde duinvalleien in Oranjezon. Verdere verzuring van oudere valleien lijkt hier ook aan deze toename bij te dragen.
Aandeel (%) van het totaaloppervlak	0,4%	0,4%	0,6%	-

De kalkarmere vorm betreft ook soortenarme duinvalleivegetaties met drienerfzige zeggenvegetaties. Een uitzonderlijke vorm is daarnaast de vegetatie met kruipwilg en gewimperd veenmos, met onder andere koningsvaren. Bij T2 was het vegetatietype associatie van drienerfzige zegge en zwarte zegge het meest voorkomend. Dit habitattype komt met name aan de westkant van Oranjezon voor en lokaal in Doorndal (figuur 26).

Trend t.o.v. referentiesituatie

Omdat de twee habitattypenkaarten verschillend zijn opgesteld, is het moeilijk te zeggen of het totaal oppervlak daadwerkelijk is afgenomen tussen T0 en T1. Waarschijnlijk is dit verschil een theoretisch verschil waarbij het aandeel van dit type bij T0 overschat is. Tussen T1 en T2 is dit type iets toegenomen als gevolg van plagwerkzaamheden en het open maken van verstruweelde duinvalleien in Oranjezon. Verdere verzuring van oudere valleien lijkt hier ook aan deze toename bij te dragen.



Figuur 26. Ligging H2190C vochtige duinvalleien ontkalkt in de Manteling van Walcheren T2.

Kwaliteit

1. Totaaloppervlaktes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG (tabel 68).

Tabel 68. Oppervlakte vegetatiekundige kwaliteit GOED en MATIG gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0		T1		T2	
	GOED	MATIG	GOED	MATIG	GOED	MATIG
Oppervlak in ha.	3,17	0	2,69	0,10	4,41	0
Aandeel (%) van beheertype	100	0	96	4	100	0

De grootste deel van de vegetaties binnen dit habitattypen zijn indicatief voor kwaliteit GOED, zowel bij T0, T1 als bij T2 (tabel 68).

2. Typische soorten (tabel 69).

Tabel 69. Typische soorten van H2190C Vochtige duinvalleien ontkalkt. Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. Bronnen data: zie Tabel 8 in Ecologische evaluatie Manteling van Walcheren 2022 + SNL monitoring Hoogduin 2021 en Broedvogels Oranjezon 2021.

H2190B Vochtige duinvalleien ontkalkt			Opmerking	Aanwezig?		
Nederlandse naam	Soortgroep	Categorie		T0	T1	T2
Draadgentiaan	Vaatplanten	K	Van T0 zijn alleen flora-gegevens beschikbaar voor clusterdeelgebied SBB-West. Deze soorten komen echter in dat deelgebied niet voor, waardoor de "X" bij ontbreekt in de tabel. In Oranjezon zijn meerdere soorten bij T1 wel aangetroffen die ook ten tijde van T0 aanwezig waren. Vergelijkbare monitoringsdata is echter niet beschikbaar.			
Drienvrige zegge	Vaatplanten	Ca			X	
Dwergbloem	Vaatplanten	K			X	
Dwergvlas	Vaatplanten	K			X	
Moerasgamander	Vaatplanten	E				
Paapje	Vogels	Cab				
Sprinkhaanzanger	Vogels	Cab	Broedvogelgegevens T2 alleen beschikbaar voor OZ.	X	X	X
Wulp	Vogels	Cab				

Huidige situatie

De verspreiding van de typische soorten van duinvalleien is besproken onder "H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk - Typische soorten".

Trend t.o.v. referentiesituatie

Een goede trendanalyse van de florasoorten is niet mogelijk tussen T0 en T1 omdat er geen vergelijkbare monitoringsdata beschikbaar is. Wel is bekend dat deze soorten al lange tijd op dezelfde locaties in Oranjezon groeien, dus de inschatting is dat er tussen T0 en T1 weinig veranderd is.

Sprinkhaanzanger: zie "H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk - Typische soorten".

3. Abiotiek (tabel 70).

Tabel 70. Abiotiek H2190C Vochtige duinvalleien ontkalkt.

Randvoorwaarden	Optimale situatie	Huidige situatie: voldoet?	Veranderd t.o.v. T0?
Zuurgraad	Zwak zuur tot matig zuur: pH (H2O) van 4,5 tot 6,5, met een aanvullend bereik van 0,5 eenheid naar zowel de zure als de basische	Voldoet deels. Mogelijk lokaal te zuur.	Stabiël.

	kant met minder goed ontwikkelde vormen (Runhaar et al., 2009).		
Vochttoestand	's Winters inunderend tot vochtig: - GVG: optimaal -10 tot -30, suboptimaal 0 tot -10 en -30 tot -50 cm NAP - GLG: optimaal -30 tot -50, suboptimaal -10 tot -30 en -50 tot -80 cm NAP 14 dagen droogtestress), met minder goed ontwikkeld voorkomen op matig droge standplaatsen (14-32 dagen droogtestress (Runhaar et al., 2009).	Voldoet.	Stabiel.
Zoutgehalte	Zeer zoet tot matig zoet	Voldoet. Het betreft locaties waar geen invloed is van zout kwelwater en het wordt ook niet overstroom met de zee	Stabiel.
Voedselrijkdom	Matig voedselarm tot licht voedselrijk	Voldoet.	Stabiel.
Overstromingstolerantie	Niet	Voldoet.	Stabiel.
Stikstof	Geen overschrijding KDW.	Voldoet. Voldoet. Geen overschrijding van KDW in 2020.	

4. Overige structuur en functie en kwaliteitseisen omgeving
Zie tabel 61 onder H2190A Vochtige duinvalleien open water.

2.1.16 H2190D Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten

Achtergrondinformatie

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. Het zwaartepunt van dergelijke vegetaties ligt in kalkrijke of tenminste kalkhoudende duingebieden. In kalkarme gebieden zijn de productiviteit en de pH vaak te laag voor het ontstaan van de hoogproductieve moerasvegetaties, maar lokaal kunnen zich ook hier uitgestrekte rietvegetaties ontwikkelen. De vegetaties zijn vooral van belang voor de fauna, onder meer als broedbiotoop van allerlei moerasvogels. Binnen zones van dit subtype kunnen galigaanbegroeiingen voorkomen; deze worden gerekend tot de Galigaanmoerassen (H7210) (Profielendocument).

Oppervlak

Tabel 71. Oppervlakte T0, T1, T2 gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0	T1	T2	Opmerking
Oppervlak (ha.)	0,24	1,07	4,92	T0-T1: Toename betreft waarschijnlijk een theoretische toename. T1-T2: Toegenomen door ingrepen.
Aandeel (%) van het totaaloppervlak	0,03%	0,15%	0,67%	-

Dit habitattypen ligt in hele kleine oppervlaktes verspreid in Oranjezon, met name in de Kaalkop en in wat overige laagtes in Fort den Haak en in de laagten bij Vrouwenpolder (figuur 27). Bij T2 bestaat het habitattypen voornamelijk uit de vegetatietypen: associatie van heen en grote waterweegbree en uit riet.

Trend t.o.v. referentiesituatie

Het deel dat in de kaalkop ligt, is ook bij T0 als zodanig gekarteerd. De overige stukjes zijn er bijgekomen, waarschijnlijk doordat T1 gebaseerd is op een nauwkeurigere vegetatiekartering. Tussen T0 en T1 is dit type waarschijnlijk niet tot nauwelijks in oppervlak veranderd. Tussen T1 en T2 is het type iets toegenomen door ingrepen in de laagten van Vrouwenpolder tegen de Vrouwenpolderse duintjes aan. Grauwe wilgstruwelen zijn hier verwijderd, ten gunste van kwalificerende rietvegetaties. In Fort Den Haak zijn bovendien vegetaties met ruwe bies toegenomen.



Figuur 27. Ligging H2190D Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten in de Manteling van Walcheren T2.

Kwaliteit

1. Totaaloppervlaktes habitattypen kwaliteit GOED en MATIG (tabel 72).

Tabel 72. Oppervlakte vegetatiekundige kwaliteit GOED en MATIG gebaseerd op habitattypekaarten T0 (2010), T1 (2016) en T2 (2023).

	T0		T1		T2	
	GOED	MATIG	GOED	MATIG	GOED	MATIG
Oppervlak in ha.	0,24	0	0,92	0,16	4,84	0,09
Aandeel (%) van beheertype	100	0	85	15	98	2

De verschillen tussen T0 en T1 zijn waarschijnlijk vooral te verklaren door het verschil in detailniveau tussen de T0- en T1-habitattypenkaart (tabel 72).

2. Typische soorten (tabel 73).

Tabel 73. Typische soorten van H2190d Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten. Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. Bronnen data: zie Tabel 8 in Ecologische evaluatie Manteling van Walcheren 2022 + SNL monitoring Hoogduin 2021 en Broedvogels Oranjezon 2021.

H2190B Vochtige duinvalleien ontkalkt			Aanwezig?		
Dodaars	Vogels	Cab	X	X	X
Sprinkhaanzanger	Vogels	Cab	X	X	X

Huidige situatie en Trend t.o.v. referentiesituatie

Voor dodaars zie "H2190A Vochtige duinvalleien open water – kwaliteit – typische soorten - Trend t.o.v. referentiesituatie. Voor sprinkhaanzanger zie "H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk – kwaliteit – typische soorten - Trend t.o.v. referentiesituatie.

3. Abiotiek (tabel 74).

Tabel 74. Abiotiek H2190D Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten.

Randvoorwaarden	Optimale situatie	Huidige situatie	Verandering t.o.v. T0?
Zuurgraad	Basisch tot zwak zuur	Voldoet.	Stabiel.
Vochttoestand	Diep water 's winters inunderend: - GVG: optimaal 30 tot 0, suboptimaal 50 tot 30 en 0 tot -25cm NAP. - GLG: zelden wegzakkend tot zeer ondiep-a: optimaal 0 tot -40, suboptimaal -40 tot -60 cm NAP.	Voldoet.	Stabiel.
Zoutgehalte	Zeer zoet tot licht brak	Voldoet. Het betreft locaties waar geen invloed is van zout kwelwater en het wordt ook niet overstrom met de zee	Stabiel.
Overstromingstolerantie	Niet	Voldoet.	Stabiel.
Voedselrijkdom	Matig voedselrijk tot zeer voedselrijk	Voldoet.	Stabiel.
Stikstof	Geen overschrijding KDW.	Voldoet. Het habitatype is niet stikstofgevoelig.	

4. Overige structuur en functie en kwaliteitseisen omgeving
Zie tabel 61. onder H2190A Vochtige duinvalleien open water.

2.2 Habitatrichtlijnsoorten: H1014 Nauwe korfslak

Huidige situatie aantal en verspreiding populatie en trend t.o.v. referentiesituatie.

De nauwe korfslak is in 2005/2014 (T0) gemonitord en in 2020/2021 (T1).

Op basis van de onderzoeken uit 2020 en 2021 gezamenlijk, kunnen de volgende conclusies getrokken worden betreffende de aantallen, verspreiding en trend van de nauwe korfslak in de Manteling van Walcheren:

- De slak lijkt alleen nog in Oranjezon voor te komen, ten noorden van het noordelijke infiltratiekanaal. Dit betreft nog een vrij grote populatie met plaatselijk vrij hoge dichtheden. In figuur 28 zijn de aantallen en de verspreiding te zien.
- In de rest van het gebied is de soort niet aangetroffen. Ook niet in de delen waar die in 2005/2014 wel nog voorkwam. De nauwe korfslak is daardoor in aantal en verspreiding afgenomen.



Figuur 28. Aantal en verspreiding nauwe korfslak tijdens het onderzoek in 2021

Kwaliteit leefgebied

- De soort is aangetroffen in: voornamelijk of uitsluitend duinrietvegetaties, duindoorn-duinrietvegetaties, gewone vlier-duindoornvegetaties of vrijwel alleen duindoornvegetaties. Op de onderzochte locaties met braamvegetaties is de soort nauwelijks aangetroffen. Het verdichten van struweel is ongunstig voor de soort, en vormt een bedreiging in het deel waar de nauwe korfslak nog voorkomt.
- Het deel waar de soort aangetroffen is in 2020/2021, valt buiten het begrazingsbeheer. Wel zijn hier maatregelen gericht op de verwijdering van Amerikaanse vogelkers. Locaties waar de slak recent niet meer, maar in 2005/2014 wel nog was aangetroffen, waren onder andere plekken waar (beheer)maatregelen zijn getroffen. Door de vele natuurherstelmaatregelen die in het gebied uitgevoerd zijn, zoals het plaggen van de bodem, maaien, afvoeren van de vegetatie en het inzetten van vee, lijken dan ook grote delen in de Manteling niet meer geschikt te zijn voor de nauwe korfslak.
- Tegelijkertijd is de soort ook op locaties waar geen beheer/maatregelen zijn uitgevoerd niet meer aangetroffen. Misschien dat dit te maken heeft met verdergaande successie en daarmee gepaarde ophoping van de humuslaag en verzuring. Ook algehele verzuring van het gebied zou goed bijgedragen kunnen hebben aan de afname van deze soort in het gebied (gebrek aan kalk).



Figuur 29. Het biotoop waar de slak het meeste is aangetroffen tijdens het onderzoek in 2021.

Tabel 75. Vereiste kenmerken voor de nauwe korfslak (profielendocument, aangevuld met twee kenmerken: afwezigheid grootschalige overstuiving en aanwezigheid enige begroeiingen van Stichting Annemoon (Boesveld & Meyling, 2020).

Vereiste (profielendocument)	Voldoet in Manteling van Walcheren	Veranderd t.o.v. T0
Aanwezigheid kalkrijke duinen.	Beperkt, alleen in de smalle reep langs de zeereep ligt een kalkrijke zone.	Stabiel.
Afwezigheid verstoring bovenlaag van de bodem.	Beperkt, het grootste deel van het gebied is begraasd, maar delen van de smalle kalkrijke zone langs de zeereep vallen hier wel buiten.	Afname door intensiever beheer en instandhoudingsmaatregelen.
Gelijkmatige luchtvochtigheid op ruimtelijke overgangen van nat naar droog.	Voldoet lokaal.	Mogelijk afname door klimaatsverandering (droogte).
Aanwezigheid bladstrooisel.	Voldoet lokaal.	Mogelijk afname door verwijdering struweel en uitgebreid begrazingsbeheer.
Aanwezigheid enige begroeiing (onderlaag) met evt. hoge vegetatie (struiken), maar voldoende licht en warmte.	Voldoet met name waar struweel groeit.	Mogelijk afname door verwijdering struweel en uitgebreid begrazingsbeheer.

3. Inzicht in gewenste omgevingscondities

3.1. Sturende processen in een duinsysteem

Het landschap van het duinsysteem wordt voornamelijk gevormd door geomorfologische processen (dynamiek, invloed van wind in water op het oppervlak), vegetatieontwikkeling en daarmee gepaard gaande bodemontwikkeling.

Deze processen bepalen de mate van stabilisatie van de ondergrond en de verschillen in vegetatiesamenstelling. Waar geomorfologische processen maximaal aanwezig zijn, speelt vegetatieontwikkeling nauwelijks een rol en andersom. Waar sprake is van vegetatieontwikkeling, vindt bodemontwikkeling plaats. In een duinsysteem zijn de belangrijkste bodemprocessen: ontkalking en ophoping van organische stof waardoor gelaagdheid in het bodemprofiel ontstaat.

Waar de dynamiek groot is, dus waar sprake is van veel verstuiving en watererosie, ligt het moedermateriaal direct aan het oppervlak. Hier groeien maar enkele soorten die aangepast zijn aan deze dynamische omstandigheden, onder andere helm en verschillende eenjarige soorten. Dit zijn de delen waar embryonale duinen ontwikkelen en waar witte duinen liggen.

Als de geomorfologische processen afnemen en de vegetatieontwikkeling toe, dan kan de vegetatie als het ware het verstuiven en instuiven van het zand bijhouden, waardoor er een meer gesloten vegetatiedek ontstaat. Vegetatieontwikkeling zorgt voor ontwikkeling van de minerale humuslaag. Dit zijn de delen waar de kalkrijke duingraslanden (grijze duinen) en duindoornstruwelen voorkomen, met een open zode met veel eenjarige soorten.

Bij een afnemende invloed van geomorfologische processen en een toenemende vegetatieontwikkeling, is het zanddek grotendeels gefixeerd en spelen verstuivingsprocessen niet of nauwelijks nog een rol. In deze situatie is de bodem helemaal bedekt met een dichte mos- of graszode of struweel/bos. Bodemontwikkeling heeft hier geleid tot verzuring van ten minste de toplaag (en dieper naarmate het proces langer gaande is). Dit zijn de delen waar de oudere duingraslanden (grijze duinen kalkarm), duinstruwelen en duinbossen liggen.

In een natuurlijk duinsysteem is er sprake van grootschalige dynamiek aan zeezijde, die landinwaarts afneemt. Landinwaarts is er sprake van kleinschalige dynamiek, maar ook deze neemt af met een toenemende afstand van de kustlijn. Vegetatieontwikkeling en bodemontwikkeling nemen dus bij afnemende invloed van dynamiek toe.

Naast bovenstaande processen, is voor de vegetatiesamenstelling ook de hoogteligging van belang. De hoogteligging bepaald namelijk of er sprake is van wegzijging van regenwater, of kwel met mineraalrijk grondwater. In de hoge duinen infiltreert het regenwater, waarmee de zoetwaterbel in de duinen wordt gevoed. Die zoetwaterbel groeit in het winterhalfjaar en neemt af in het zomerhalfjaar. Het water van de zoetwaterbel zijgt weg en komt daar waar de kweldruk hoog is, als baserijk grondwater tot in het maaiveld. Is de kweldruk niet hoog genoeg, dan reikt het kwelwater niet tot in het maaiveld en worden valleien vooral gevoed met regenwater. In de natte lage delen groeien de duinvalleivegetaties. De mate van kwel en successie bepalen de vegetatiesamenstelling en daarmee het voorkomende habitat-subtype (duinvalleivegetatie en kruipwilgstruwelen). Op de overgangen naar het droge duin groeien de heischrale vegetaties.

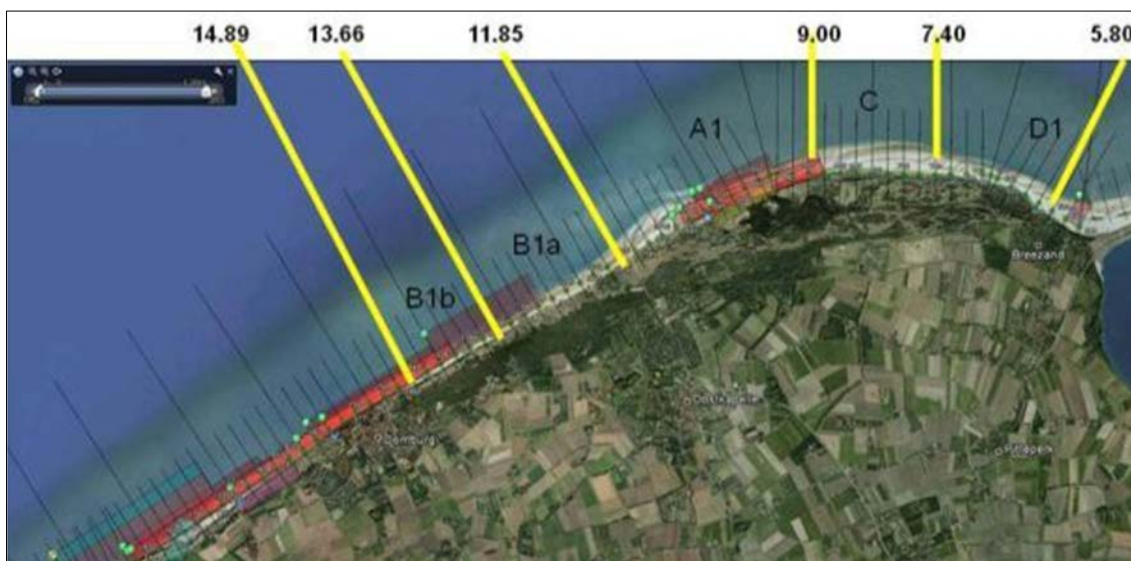
3.2 Huidige landschap en sturende processen in de Manteling van Walcheren

Het huidige landschap van de Manteling van Walcheren is voornamelijk gevormd door natuurlijke dynamische processen in het verleden, wat door is gegaan tot in de 20^{ste} eeuw. Een uitgebreide omschrijving van de ontstaansgeschiedenis van de Manteling van Walcheren, is te vinden in het conceptbeheerplan Manteling van Walcheren, waar momenteel aan gewerkt wordt.

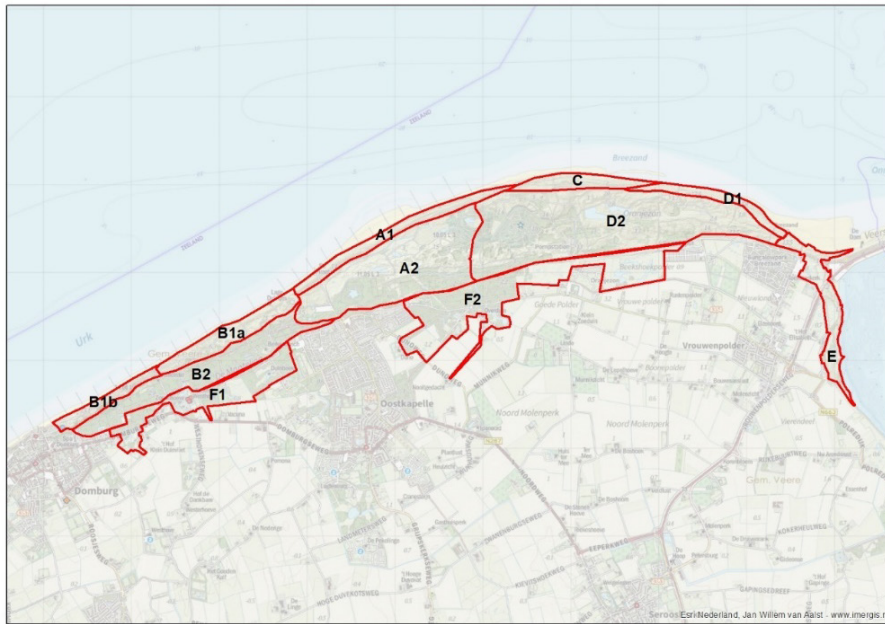
Die natuurlijke dynamische processen hebben geleid tot een duingebied met een karakteristieke geomorfologische opbouw behorende bij het kustduinlandschap. Van zee naar polder zijn achtereenvolgens te onderscheiden: strand, zeereep, primair buitenduin, primaire duinvallei, secundair duin en secundaire duinvallei, vroongrond en binnenduinrand en poldergebied. Secundaire duinvalleien (uitblazingsvalleien) komen slechts op geringe schaal voor. Vertaald naar habitattypen betekent dit: enkele embryonale duinen op het strand tegen de eerste duinenrij aan, witte duinen als buitenste duinenrij, een afwisseling van duindoornstruwelen, duingraslanden en duinvalleien daarachter en verder landinwaarts in toenemen de mate duinbossen. Deze duinbossen zijn deels natuurlijk ontstaan, maar grotendeels (al vanaf eind 18^{de} eeuw) aangeplant door de mens. De duinen aan de westkant van het gebied zijn door eeuwenlange afslag bijzonder smal waardoor hier eigenlijk maar een duinenrij ligt. Meer naar het oosten toe is het duingebied breder en komen meerdere duinenrijen voor waartussen duinvalleien liggen.

Het huidige duingebied van de Manteling van Walcheren is meer een gestabiliseerd dan een dynamisch systeem. Dit gestabiliseerde systeem is een gevolg van menselijk ingrijpen. Zo is in 1984 de zeereep langs het westelijke deel van Oranjezon verzwaaard omdat die niet aan de veiligheidseisen voldeed. Het zand voor de verzwaring is afkomstig uit het gebied. Verder is in de zeereep in het verleden helm ingeplant, en zijn loof- (buitenplaatsen) en naaldbossen (Oranjezon) aangeplant om verstuuving tegen te gaan. Daarnaast zijn sinds 1990 regelmatig zandsuppleties in het kader van de BasisKustLijn (BKL) uitgevoerd. Daarmee wordt een vaste lijn als kustlijn gehandhaafd om kustafslag te voorkomen. De kust van de Manteling is vanaf Domburg tot de noordelijkste deel van Oranjezon nog altijd een erosieve zone, waardoor het duin zou afslaan als er niet gesuppleerd wordt. Door de suppleties groeit op veel plekken het gebied nu eerder aan dan dat het afslaat. De oostkant van Oranjezon tot aan Vrouwenpolder is een aanzandende zone, waardoor ook hier het gebied aangroeit.

Door de vaste kustlijn stuift het extra zand dat aangevoerd wordt met de suppleties nauwelijks verder dan de zeereep. In de zeereep wordt het stuivende zand namelijk belemmert door (helm)begroeiing. Dit betekent dat alleen op het strand tot tegen de duinvoet er dus sprake is van verstuuvingen waardoor hier natuurlijker reliëf gevormd wordt, maar de doorstuiving vanuit de zeereep naar de binnenduinen is zeer gering.



Figuur 30. Suppletielocaties bij de Manteling van Walcheren. Elke band representeert een suppletie (rood op het strand; blauw/groen onderwater). De oppervlakte van de band wordt bepaald door de verhouding Volume/Kustlengte. De kust dwarse- breedte is dus een maat voor de hoeveelheid per kustlengte.



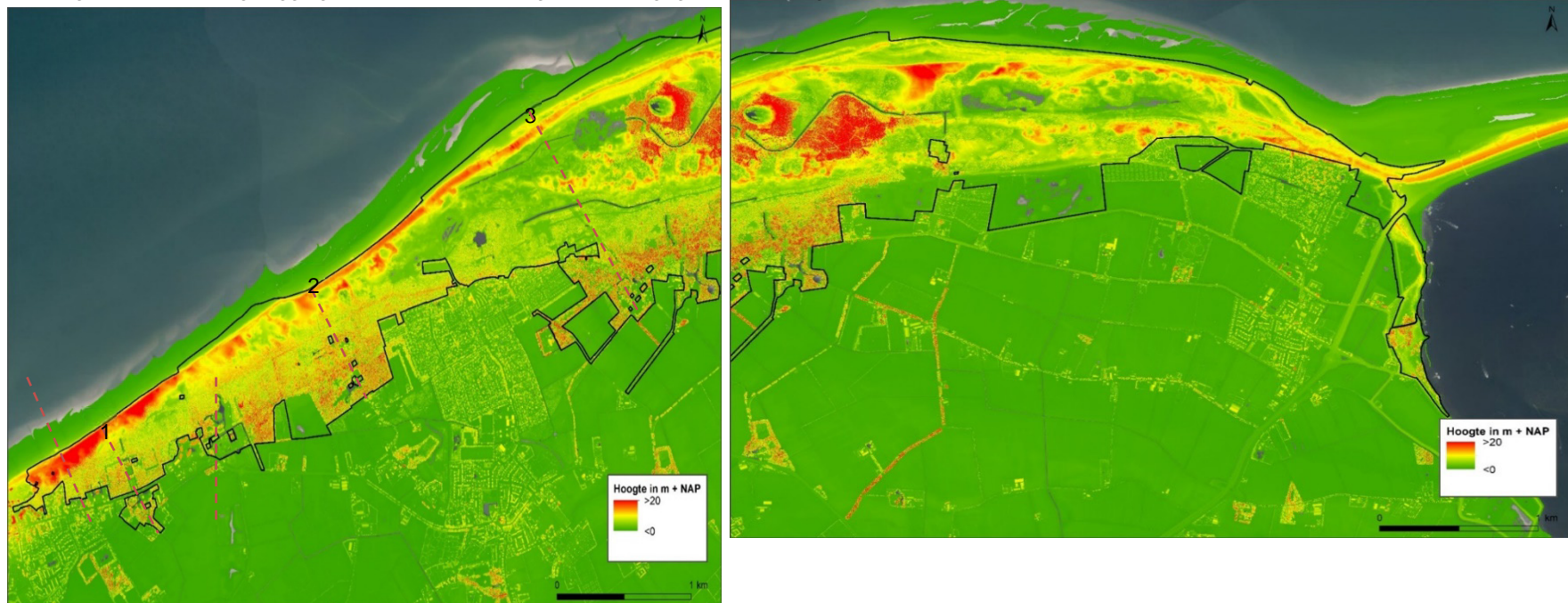
Figuur 31. Deelgebieden Mantelingen van Walcheren.

Bovenstaande samengevat betekent dat het landschap van de Manteling als volgt ingedeeld kan worden, ieder met eigen karakteristieken (indeling naar Arens *et al*, 2012). Hierbij is een scheiding gemaakt tussen de zeereep (van west naar oost, B1b, B1a, A1, C, D1) en de achterliggende duinen (B2, A2, D2, F1, F2, E).

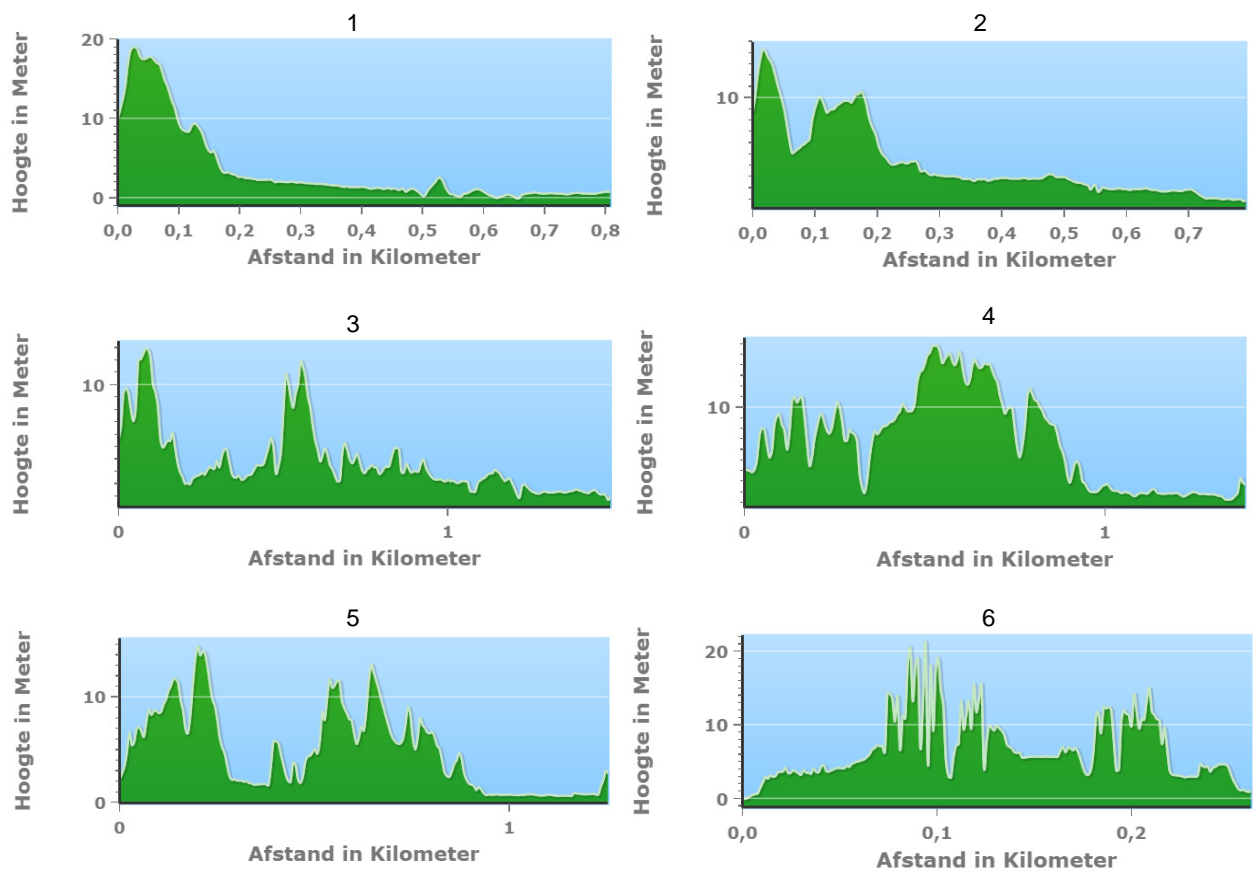
- B1b: hoge zeereep met loopduinvorm, Witte en Grijs duinen en Duindoornstruwelen (ligging tussen RSP 13.66-14.89 (RSP = Rijksstrandpalenlijn; de langs de gehele zandige kust gelegen referentiële lijn voor metraaien voor het kustonderhoud)). Aanstuiving tegen zeewaartse helling. Lichte zeewaartse verplaatsing duinvoet, m.u.v. westkant, waar sprake is van een lichte landwaartse verplaatsing. Veel gesuppleerd.
- B1a: hoge zeereep met karakteristieken van secundaire verstuiving, Witte en Grijs duinen. Ligging tussen RSP 11.85-13.66. Forse aanstuiving tegen zeewaartse helling en top, lokaal ook verder, vooral langs strandopgangen. Zeewaartse verplaatsing duinvoet. Alleen aan westkant gesuppleerd.
- B2: achterliggende overstuivingszone met weinig reliëf, vooral bos.
- A1: lagere zeereep met homogeen reliëf, Witte en Grijs duinen. Ligging tussen RSP 9.00-11.85. Voormalige duinverzwaring. Forse overstuiving en flinke zeewaartse verplaatsing duinvoet. Kleinschalige afsnoering. Diverse malen gesuppleerd.
- A2: lagere duinen en duinvalleien met Grijs duinen aan de westkant van Oranjezon. Fossiele secundaire verstuiving. Waterwinningsinfrastructuur en cultuurhistorie.
- C: lagere zeereep met kenmerken van primaire duinontwikkeling. Witte duinen en duindoornstruwelen. Ligging tussen RSP 7.40-9.00. Forse aan- en overstuiving, afsnoering en embryonale duinen (situatie tot medio 2013/204, sindsdien is er flinke afslag waarbij de duinvoet wordt weggeslagen). Niet gesuppleerd.
- D1: zeereep, plaatselijk laag en smal, plaatselijk hoger en breder, met Witte duinen en duindoornstruwelen. Ligging tussen RSP 6.00-7.40. Matige aanstuiving tegen zeewaartse helling. Niet gesuppleerd.
- D2: hogere duincomplexen en valleien met mozaïek van Grijs duinen, duindoornstruwelen, duinvalleien, bos en ontwikkelingsmogelijkheid, aan de oostkant van Oranjezon. Aan de noordkant wordt het gebied begrensd door de aangroeizone van C, aan de oostkant door een zeereep (D2).
- E: duingebieden omgeving Fort den Haak en langs het Veerse Meer met duindoornstruwelen en brakke vegetaties.
- F1 en F2: aangeplante landgoedbossen en voormalige stukken landbouwgrond omgezet in natuur (in het kader van de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur). Het betreft hier onder meer een gebied bij de Veerse Dam, bij de Vroondijk, en de poldergebieden Beekshoekspolder, Oranjebosch en Groeneweg.

3.3 Hoogtekaart

In de figuur 32 is de hoogteligging van het Natura 2000-gebied weergegeven. De hoogte varieert van circa 0,50 m aan de polderzijde tot circa 20 m in de buitenste duinenrij.



Figuur 32. Hoogtekaart Manteling van Walcheren westelijk deel. Raaien corresponderen met de dwarsdoorsnedes 1 t/m 6 op figuur 33.



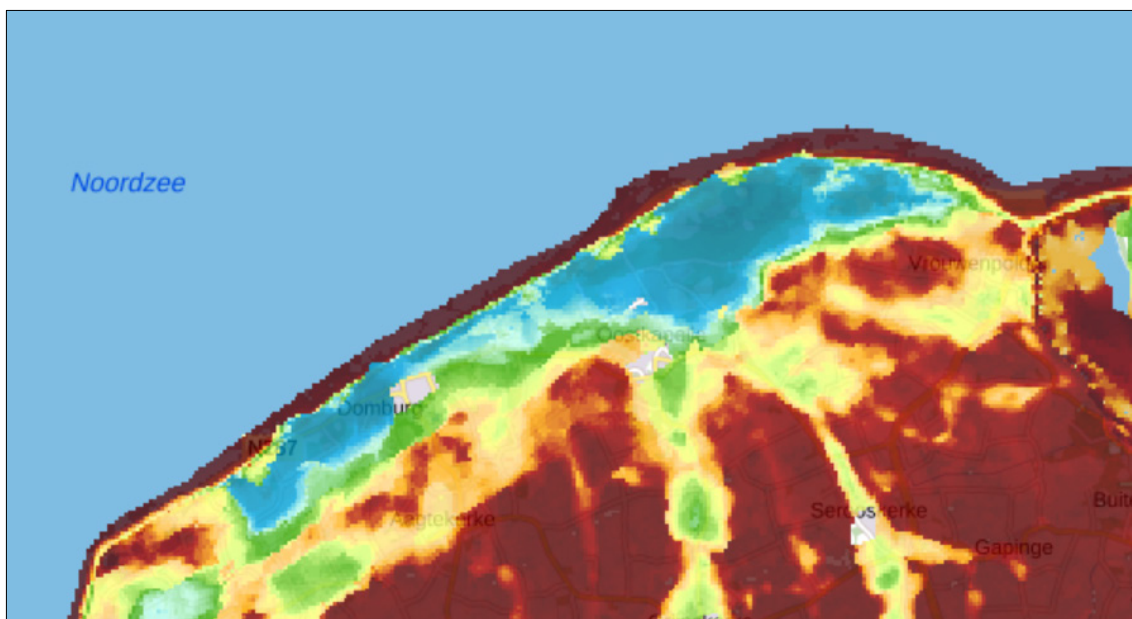
Figuur 33 Dwarsdoorsnedes van de Manteling van Walcheren. Dwarsdoorsnedes corresponderen met de raaien op figuur 32. Bron ahn.nl.

3.4 Hydrologie

3.4.1 Grondwater

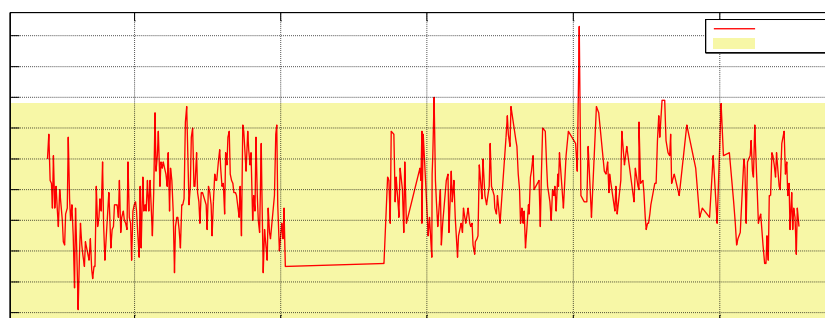
Het duingebied van de Manteling heeft een min of meer zelfstandige waterhuishouding: zoet water wordt hier vastgehouden in een zoetwaterlens die drijft op het zoute water in de ondergrond (figuur 34). Dit zoetwater-lichaam wordt alleen gevoed door het neerslagoverschot in de winter. De jaarlijkse nuttige neerslag infiltreert gemakkelijk in de zandbodem en voedt op deze wijze de zoetwaterbel, waarbij tevens zoetwater afstroomt naar zee en naar de binnenduinrand. Er is een fluctuatie te zien van ongeveer een halve meter tussen zomer en winter.

De grondwaterspiegel vertoont een opbolling dwars op de lengterichting van de duinen en is al snel na de primaire duinenrij aanwezig. De natste delen zijn te vinden daar waar de duinen het breedst zijn: Oranjezon. Zowel naar het westen als naar het oosten toe wordt die smaller.



Figuur 34. Ruimtelijke ligging van de zoetwaterbel in Manteling van Walcheren. Blauw: zoet water, groen: brak water, geel en rood: zoutwater Bron: Freshem

Bij Fort den Haak is geen zoetwaterbel aanwezig. Hier komt het grondwater in de winter soms tot aan het maaiveld, zie figuur 35. De afgelopen droge zomers van 2019 en 2020 laten een duidelijke droogte effect in het gebied te zien.



Figuur 35. Grondwaterstanden bij Fort Den Haak van t/m 2020.

De valleien in Oranjezon zijn in grote delen van het jaar vochtig tot nat. Dit geldt in sterke mate voor de valleien waar herstel heeft plaatsgevonden, zoals de 1e en 2e Kreekgeul, Doornal en Beerepoot. Daarbij is ook de invloed van de gestegen grondwaterstand in Oranjezon sinds de beëindiging van de waterwinning in 1995 goed merkbaar. Het natte karakter van de duinvalleien wordt versterkt door het stromingspatroon van het grondwater. De omringende duinruggen fungeren als reservoirs voor regenwater. Op overgangen van duin naar duinvallei kunnen zeer lokale kwelstromen voorkomen. Deze kwelstromen leveren in droge perioden water na, waardoor de valleibodem plaatselijk langer nat blijft. Ook de gooreerdgronden, met name die tussen Domburg en Oostkapelle, hebben een relatief hoge grondwaterstand. Dit hangt samen met hun lagere ligging.

In een groot deel van het duingebied en de aangrenzende polders is rond NAP een slecht doorlatende kleilaag aanwezig. In het westen is deze ca. 2 m dik; naar het oosten is deze laag minder dik en zandiger. Langs de noordrand ontbreekt de kleilaag over een breedte van enkele tientallen tot enkele honderden meters vanaf de kustlijn. Ook in Oranjezon ontbreekt deze kleilaag, hier staat het freatisch water direct in contact met het watervoerende pakket.

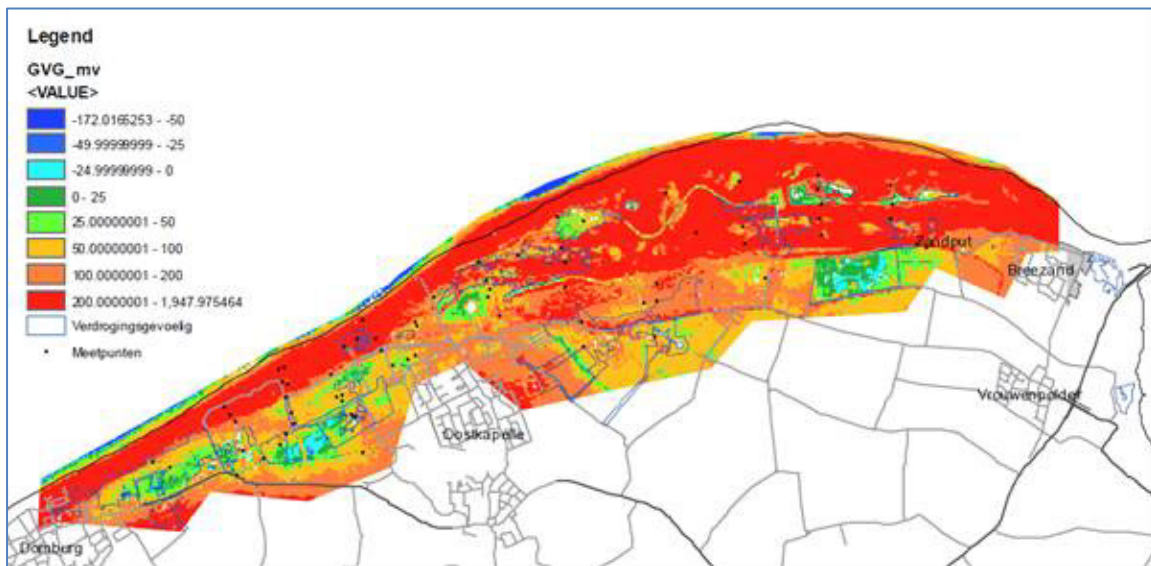
Waterbeheersmaatregelen in en aangrenzend aan het gebied, zijn van invloed op grootte van de zoetwaterbel en de grondwaterstand.

In het verleden is de drinkwaterwinning (vanaf 1892) van grote invloed geweest. Dit leidde tot een verlaging van het grondwaterpeil van 0,5 tot 1,5 meter. Na het stoppen van de reguliere winning zijn de grondwaterstanden in het westelijk deel relatief snel gestegen. In het oostelijk deel, waar al in 1992 het oude winkanaal was opgeheven ten behoeve van herstel van natte duinvalleien, is de grondwaterstand langzamer omhoog gekomen. In dit deel is voor de drinkwaterwinning startte in 1892, waarschijnlijk nooit een ontwikkeling geweest van een zoetwaterbel, omdat dit gebied eind 19^{de} eeuw nog jong was, terwijl de ontwikkeling van een zoetwaterbel naar een evenwichtssituatie van nature eeuwen kan duren.

Momenteel is het zo dat de invloed van de waterwinning zo goed als verdwenen is en gaat de diepte van de bel tot circa 42 meter onder maaiveld.

Het waterbeheer van aangrenzende (landbouw)polders werken zeer waarschijnlijk wel enigszins drainerende invloed op de zoete bel. Ook camping de Zandput heeft een drainagesysteem dat mogelijk lokaal invloed heeft op de grondwaterstand in het gebied. Lokaal zal de relatief sterke verdamping van de aanwezige bossen (en mogelijk ook het toenemende aandeel Amerikaanse vogelkers), grondwaterstand verlagend werken. Ook heeft de historische parkvijver bij Westhove lokaal een verlagend effect. Verder zijn ook ontwikkelingen van de kustlijn en daarmee de ligging van de duinvoet van invloed op de grondwaterstanden.

De actuele afstand tussen het maaiveld en de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG), is één van de bepalende factoren voor (potentiële) habitattypen. Figuur 36 toont de GVG ten opzichte van het maaiveld. Natte duinvalleien en vochtige duinbossen zijn met name in de groene en blauwe zones aanwezig of te verwachten.



Figuur 36. Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand (GVG) in cm t.o.v. maaiveld (blauw: inonderend, groen: vochtig, rood: droog) (Provincie Zeeland, 2017).

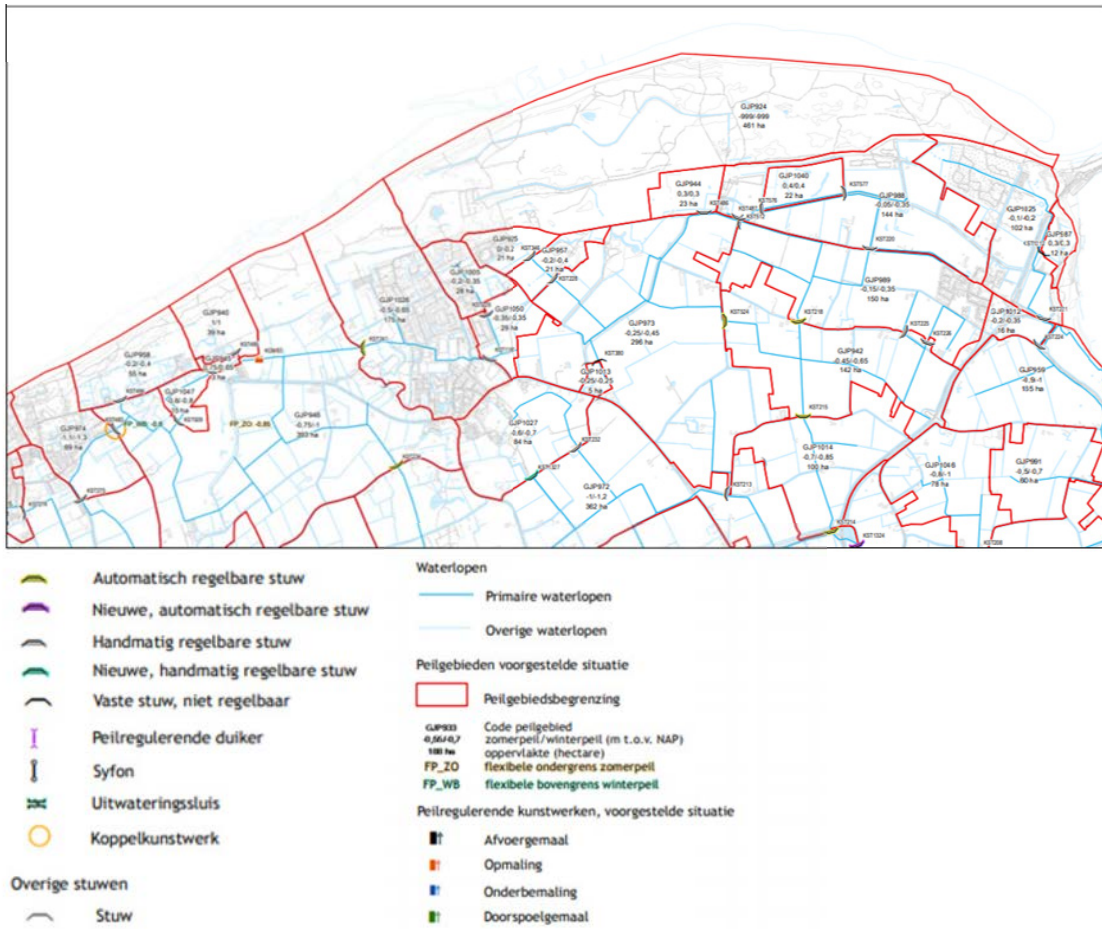
De natuurontwikkelingsgebieden Oranjeschpolder, Beekshoekpolder en Vroondijk zijn polders met een gereguleerd waterpeil. Vernatting ten behoeve van natuurontwikkeling is bereikt door het maaiveld af te graven en het winterpeil op te zetten (Beekshoekpolder).

3.4.2 Oppervlaktewater

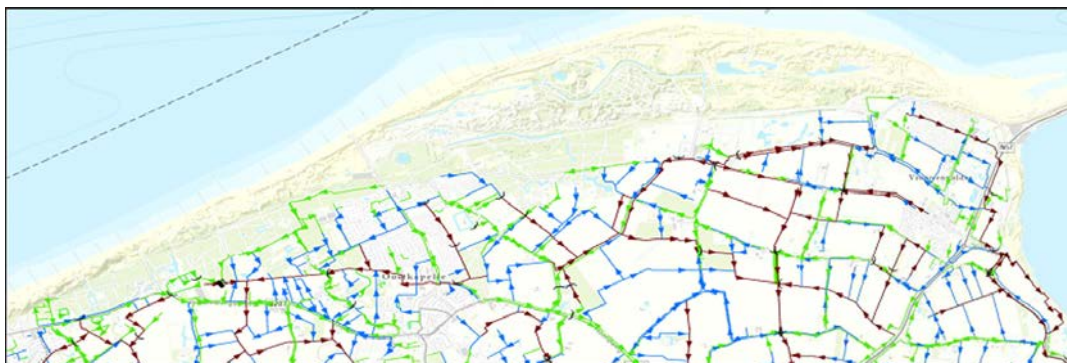
Tot ver in de 20^{ste} eeuw waren de duinvalleien in Oranjezon het gehele jaar door vochtig tot nat. In het begin van de 20^{ste} eeuw was sprake van diverse waterplassen en duinmeertjes in het gebied. Door de waterwinning zijn al deze oppervlaktewatervoorkomens verdwenen. Alleen in de uitgegraven duinvallei van de Beerepoot is sprake van een duinmeer.

Oppervlaktewater is verder permanent aanwezig in enkele gegraven vijvers op de buitenplaatsen, in de waterwinkalen in Oranjezon en in de eendenkooi. In hoeverre de eendenkooi een drainerende werking heeft op het grondwater in de directe omgeving is niet duidelijk. Verder zijn er diverse kleine plasjes, bomkraters, sloten en greppels.

De peilen van het oppervlaktewater in de binnenduinrand worden grotendeels bepaald door het polderpeilbeheer van het waterschap, maar ook door de sloten- en greppels aanwezig in het natuurgebied. Hieronder zijn deze weergegeven in figuren 37 t/m 40. Het afwateringsstelsel heeft hierbij een drainerende werking op het duingebied.



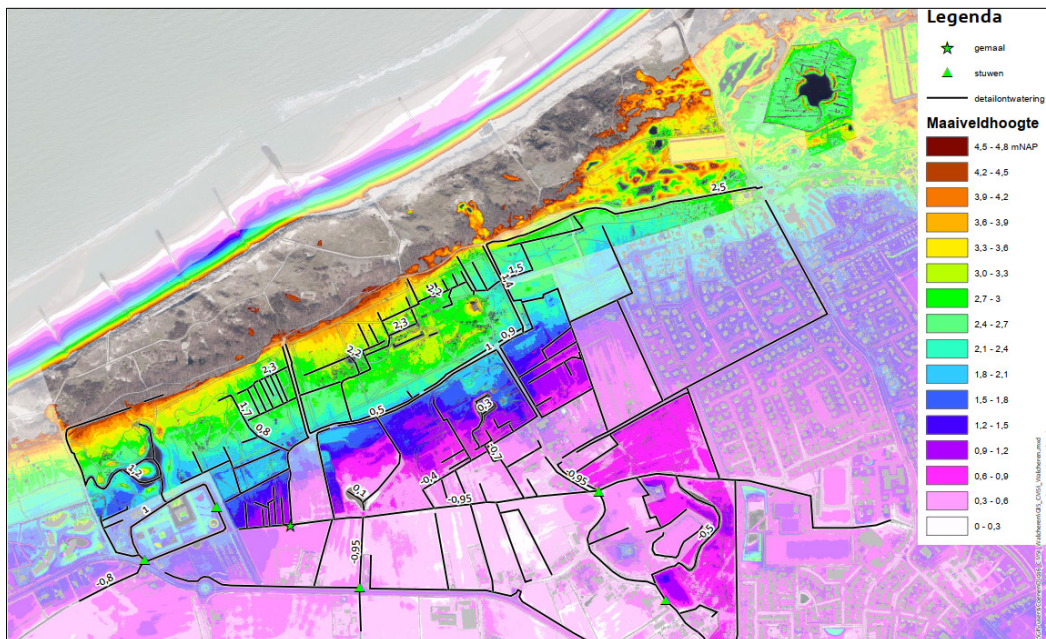
Figuur 37. Peilvakken, inclusies duikers, stuwen etc. in en aangrenzend aan de Manteling van Walcheren, situatie 2022.



Figuur 38. Waterlopenstelsel in en grenzend aan de Manteling van Walcheren, situatie 2022.



Figuur 39. Ont- en afwateringsstelsel op Buitenplaats Hoogduin.



Figuur 40. Ont- en afwateringsstelsel terreinen Staatsbosbeheer westkant van de Manteling van Walcheren, inclusies waterpeilen.

De natuurontwikkelingsgebieden Groeneveld, Oranjebosch, Beekhoekspolder, Vroondijk en Veersedam zijn, als onderdeel van de Manteling, poldergebied waar de peilen worden gereguleerd. Bij de herinrichting zijn in het algemeen de polderpeilen hier gehandhaafd en is vernatting gerealiseerd door maaiveldverlaging. Alleen in de Beekhoekspolder is het peil aan de noordzijde aangepast, hier is het winterpeil opgezet tot 0,5 +NAP.

Tot in de 20^{ste} eeuw liepen de duinvalleien van Oranjezon incidenteel vol met zeewater, voor het laatst ruim 60 jaar geleden (Doorndal).

3.5 Bodem

Bodemkundig is de Manteling zeer gevarieerd. Het duingebied bestaat grotendeels uit grofzandige duinvaaggronden die overwegend kalkarm zijn. De buitenste duinzone bestaat wel uit kalkrijk materiaal. Door gebrek aan dynamiek stuift dit maar in beperkte mate en zeer plaatselijk het gebied in. Daardoor is er maar een smalle kalkgradiënt aanwezig in het gebied vanaf de zeereep het duin in en komt alleen in deze zone een afwisseling van kalkhoudende en kalkloze zandgrond voor.

Verder landinwaarts liggen de oudere, kalkloze duinenrijen. Alleen langs de schelpenpaden zijn daar de kalkgehalten hoger. In die kalkarme zone komen ten westen van het pompstation in een brede zone grofzandige gooreerdgronden voor. Deze gronden onderscheiden zich van de vlakvaaggronden door een dikkere en meer humeuze bovengrond. Dit heeft zijn oorzaak in de lagere en daardoor nattere ligging van deze zone, en de grotere ouderdom van het bodemprofiel. De voedselrijkdom van deze bodems is dan ook relatief hoog. Verder vormen in de bodem van het naaldbos in Oranjezon micropodzolen.

De vochtige vaaggronden in het gebied zijn kalkrijk. Vochtige (vlak)vaaggronden komen voor in de duinvalleien van Oranjezon. Landinwaarts liggen reliëfarme, overstoven en niet overstoven kleigronden (vroongronden). Ze hebben veelal een zavelige structuur. Daarbij is in de overgangszone tussen polder en duingebied, gelegen in onder meer Oranjeboschpolder en Beekshoekpolder, een dunne laag uitwiggend duinzand aanwezig op een kleiige ondergrond, kenmerkend voor het duinzoomlandschap. De middeleeuwse Zanddijk met een daar tegenaan gestoven duinrug markeert hier de overgang van binnenduin naar polder (Beekhoekspolder). Op de meeste plaatsen is hier een zanddek aanwezig met daaronder veelal een kleilaag.

Tussen Domburg en Oostkapelle is op een aantal plaatsen een kleilaag rondom NAP aanwezig. Dit zijn de gronden behorende tot de poldervaaggronden. In het oostelijk deel zijn ze kalkrijker, in het westelijk deel kalkarm. Deze kleilaag wordt tot het laagpakket Walcheren uit de formatie Naaldwijk gerekend. In Oranjezon ontbreekt deze kleilaag.

Bij Fort den Haak komt lokaal zout in de bodem voor, waarschijnlijk nalevering vanuit de bodem.

3.6 Fysisch chemische condities

Duingraslanden

pH: Er is een duidelijk patroon in de Manteling te zien met de hogere pH-(indicatie)waarden aan de westkant van het gebied richting Domburg, aan de randzone langs het gebied in de eerste duinenrij, in de oostelijke duinvalleien en in de bossen en graslanden in de binnenduinenrandzone (figuur 41). De lagere pH-waarden liggen voornamelijk in de grijze duinen, dus in de middenstrook van het gebied met een gradiënt van meer basisch (pH tussen ca. 4,5 t/m 6) richting Domburg en zuurder (pH tussen ca. 3,5-4,5) richting Vrouwenpolder.



Figuur 41. Beeld spreiding pH in de Manteling, op basis van de pH-indicatiewaarden PQ's LMF en de pH-waarden (pH NaCl op diepte 0-10cm) van gemeten tijdens het bodemonderzoek 2021. Hoe roder hoe lager de pH (laagste 3,4), hoe blauwer hoe hoger de pH (hoogste 8.3).

Tussen 2003 en 2021 zijn de pH in de bovengrond (eerste 10 cm) in SBB West in de duingraslanden gemiddeld gestegen. In 2021 lag de gemiddelde pH (NaCl) in SBB West op 5, waarbinnen zowel uitschieters naar boven toe (pH 7) als naar beneden toe (pH <4,5) lagen. De lagere waarden zijn op de locaties gemeten die verder van de zeereep aflagen. Opvallend was in 2021, dat de pH en het calciumgehalte op verschillende locaties in de diepere ondergrond (20-40 cm) gemiddeld lager waren dan in de bovengrond. De hogere pH in de bovengrond komt waarschijnlijk door van aanvoer van vers kalkrijk zand vanuit de zeereep.

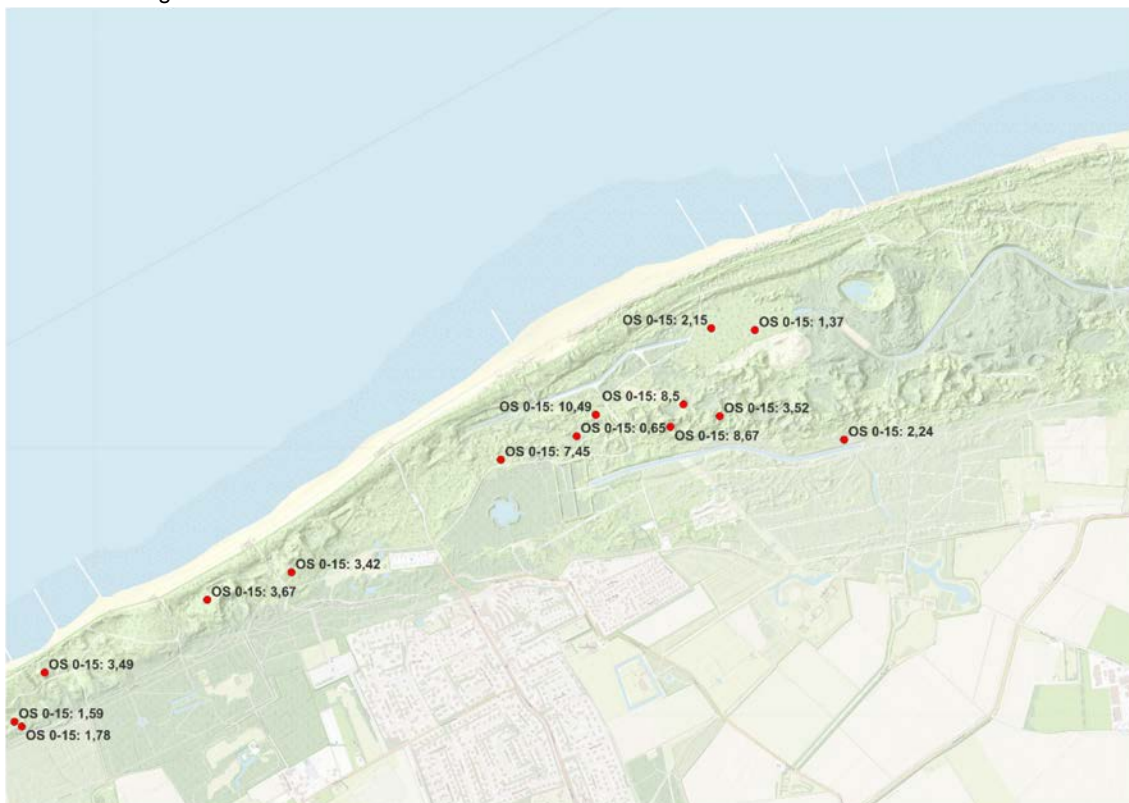
In Oranjezon west is de gemiddelde pH (NaCl) ruim 3,5, wat een kritisch laag niveau betekent, waarbij concentraties van de voor planten toxische elementen ijzer en aluminium toenemen. Ook in 2003 was in dit gedeelte de pH zeer laag. Ontwikkeling van goede kwaliteit duingraslanden is bij deze pH niet mogelijk; stijging van de pH is noodzakelijk voor vele doelsoorten (ook voor de soorten die indicatief zijn voor relatief zure omstandigheden, zoals buntgras).

Ontkalkingsdiepte: Op basis van een beperkte vergelijkbare dataset, is geconcludeerd dat de ontkalkingsdiepte in 2021 ten opzichte van 2003 verdiept is. Deze verzuring lijkt daarbij sneller te zijn gegaan dan van nature (=bij schone lucht) verwacht kan worden. Logische verklaring voor dit versnelde proces is de invloed van de hoge stikstofdepositie hierop.

Basenverzadiging: De basenverzadiging (mate voor buffercapaciteit) is in 2021 in de duingraslanden van SBB West hoog (tussen 90-100%) en in Oranjezon gemiddeld lager.

Nutriëntengehalten en organisch stofgehalte: De nutriëntengehalten zijn over het algemeen laag. De organisch stofgehalten wisselen en zijn voor de meeste duingraslanden relatief laag van 0-5%. Wel liggen

de waarden vaak hoger dan 1,5%, het percentage gemeten in kalkarme duingraslanden met een lage atmosferische stikstofdepositie (lager dan de kritische depositiewaarden – KDW) (Remke, 2010). Bovendien zijn in de Manteling enkele locaties met voor duingraslanden zeer hoge percentages van 8-10%. Deze liggen in de duinen noordoostelijk van Oostkapelle (figuur 42). Deze duingraslanden zijn zeer stabiel, waardoor een geleidelijke ophoping van van organische biomassa heeft plaatsgevonden. Bovendien zijn de pH's relatief laag (<pH 4,2, zie bijlage 4 met kaarten), waardoor ook de organische massa niet snel of nauwelijks afgebroken wordt. De duingraslanden zijn waarschijnlijk stikstof-gelimiteerd, wat betekent dat ze extra kwetsbaar zijn voor stikstofdepositie. Alle stikstof die toegevoerd wordt, kan namelijk meteen opgenomen worden en omgezet worden in biomassa.



Figuur 42. Organisch stofgehalte in een deel van de Manteling van Walcheren, gemeten in 2021.

Duinvalleien

pH: De pH van de duinvalleien laat over het gebied een tegenovergesteld gradiënt zien met naar het oosten toe juist hogere pH waarden. In de meest westelijke gemeten vallei in Oranjezon, richting de Vier Hoogten, lag de pH onder de 4,5, in Doorndal net geen 5,5 (dieper in de bodem > 7) en in het oosten gelegen vallei tussen de 6 en de 8. Ook in de Beekhoekspolder was de pH hoog (>7,5). De pH is tussen 2003 en 2021 min of meer gelijk gebleven. De lage pH in de westelijke vallei laat zien dat deze gevoed wordt door regenwater. In de oostelijke valleien lijkt mineraalrijk grondwater voor een hoge pH te zorgen, hoewel dit ook verklaard kan worden door de aanwezigheid van kalkrijk moedermateriaal waarmee het grondwater in contact staat. In Doorndal is de pH in de diepere ondergrond duidelijk hoger (ca. 7.3) dan in de bovenste laag (ca. 5.4) wat erop duidt dat het grondwater vaak niet tot aan het maaiveld reikt.

Nutriëntgehalten en organisch stofgehalte: De nutriëntgehaltenes en het organisch stofgehalte zijn ook voor de duinvalleien over het geheel genomen laag. Uitzondering daarbij is de Beekhoekspolder, waar de invloed van het bemestingsverleden duidelijk naar voren komt, vooral te zien aan hoge fosfaatgehaltenes. De lage waarden voor nutriëntgehaltenes en het organisch stofgehalte zouden goed verklaard kunnen worden door de positieve invloed van het intensieve begrazings/maai-beheer.

3.6 Omgevingscondities per habitattype/leefgebied

De randvoorwaarden en beoordeling van de omgevingscondities per habitattype is voor de Manteling van Walcheren uitgewerkt in hoofdstuk 2.

4. Drukfactoren

In dit hoofdstuk worden de drukfactoren voor de Manteling van Walcheren besproken. Een drukfactor is een factor waardoor de instandhouding van de doelstelling onder druk staat.

In hoofdstukken 4.1 tot-en-met 4.4 slaan op drukfactoren die op (vrijwel) alle doelstellingen invloed kunnen hebben. In 4.1 wordt de aanwezige stikstofdepositie behandeld. In 4.2 de mogelijke aanwezigheid van verontreiniging. Daarnaast is er een hoge recreatiedruk in dit gebied, welke wordt besproken in 4.3. Ook de grote damhertenpopulatie op de Manteling van Walcheren krijgt in dit hoofdstuk de benodigde aandacht (4.4. Damherten). Na deze 'algemene' drukfactoren, wordt in paragraaf 4.5.1 t/m paragraaf 4.5.12 de drukfactoren per doelstelling (habitattypen, habitatrictlijnsoort) besproken.

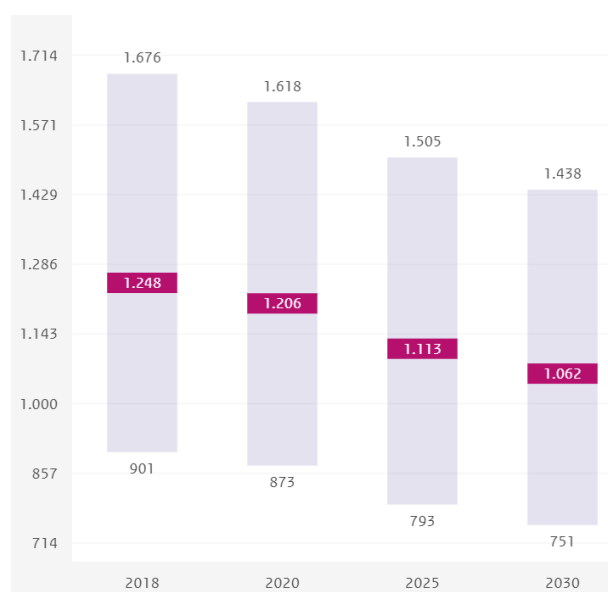
Hiervoor is de lijst aan drukfactoren afkomstig van de website Lesa.info is geraadpleegd. Per drukfactor is aangegeven wat het effect is en waar het effect op wordt uitgeoefend: water (w), bodem (b) of leefomgeving (l). Per doelstelling wordt eerst het verwachte effect van desbetreffende drukfactor op de doelstelling beschreven, samen met het onderliggende mechanisme / proces. In het deel eronder wordt aangegeven in welke mate en op welke locatie deze effecten worden waargenomen op de Manteling van Walcheren. Tevens wordt in de tekst aangegeven hoe deze drukfactoren zich tot elkaar verhouden, zodat duidelijk wordt welke drukfactoren een grote rol spelen en welke minder.

4.1 Stikstofdepositie

De depositie van belastende stikstofverbindingen is in Nederland al meerdere decennia sterk verhoogd. De ecologische gevolgen van deze langdurige verhoging zijn veelzijdig met vele interacties en kunnen optreden binnen veel verschillende tijdschalen. De belangrijkste effectketens die onderscheiden kunnen worden zijn; (1) Directe toxiciteit van gassen, (2) vermisting (N-eutrofiëring), (3) verzuring; negatieve effecten van ammonium en ammoniak; (4) verhoogde gevoeligheid voor infecties en plagen en (5) doorwerking naar de fauna. (Bobbink & Hettelingh 2011). Per aanwezige habitatype, habitatrictlijnsoort en vogelrichtlijnsoort in het gebied is beschreven welke van deze effectketens als drukfactor voor het type of leefgebied kunnen worden beschouwd. Dit is beschreven in paragraaf 4.5.1 t/m paragraaf 4.5.12.

In Zeeland is de gemiddelde achtergrond depositie 1680 mol/ha/j, waarvan 1095 mol/ha/j (buitenland=565, meetcorrectie= 394, int. Scheepvaart= 135) afkomstig is uit bronnen waar we in Zeeland weinig invloed op hebben (Hoogerbrugge et al., 2022).

De stikstofdepositie (NOx en NH3) in Manteling van Walcheren wordt door AERIUS Monitor gemodelleerd over de jaren 2018, 2020 met prognoses naar 2025 en 2030. In figuur 43 zijn de minimale, maximale en gemiddelde deposities van het natuurgebied weergegeven. Hieruit blijkt dat de stikstofdepositie vanaf 2018 af is genomen en volgens prognose zal blijven afnemen naar 2030 toe.



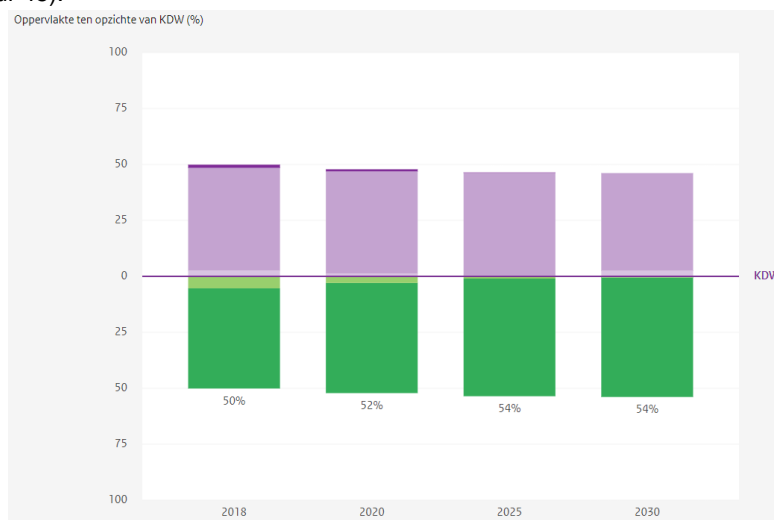
Figuur 43. Stikstofdepositie Manteling van Walcheren in mol N/ha/jr. Bron AERIUS Monitor M22

De N-depositie bepaalt samen met de stikstofgevoeligheid van ecosystemen in hoeverre stikstof in een natuurgebied een probleem is. Het effect van een bepaalde depositie op de vegetatie loopt via de stikstofconcentratie in de bodem. Deze concentratie is niet rechtstreeks uit de depositiewaarden af te leiden, omdat deze ook van andere factoren afhangt, waaronder de vegetatiestructuur, de bodemeigenschappen en de historie van de depositie. Om toch een relatie te leggen met het effect op planten, zijn nationaal en internationaal voor elk vegetatietype of groep van vegetatietypen (habitattype) kritische depositiewaarden (KDW) bepaald op basis van experimenten en modelberekeningen. Wanneer de stikstofdepositie de kritische niveaus van de voorkomende habitattypen langdurig overschrijdt, dan bestaat het risico op significante negatieve effecten, waardoor de samenstelling van de vegetatie op den duur kan veranderen. Manteling van Walcheren kent 15 verschillende habitattypen waarvan 14 stikstofgevoelig zijn. AERIUS Monitor modelleert de overbelasting in stikstofdepositie per habitattype en leefgebied in de tijd.



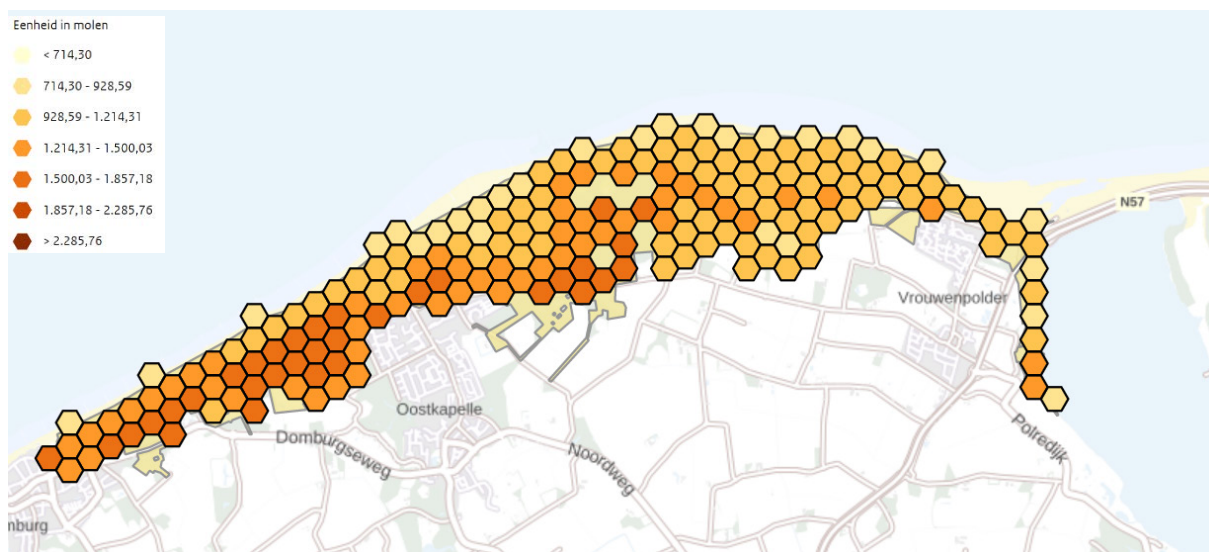
Figuur 44. Mate van overbelasting met stikstofdepositie per aanwezige habitattype in Manteling van Walcheren voor het jaar 2020 Bron: AERIUS M22

Figuur 44 geeft een overzicht van de stikstofoverbelasting per habitat of leefgebied in Manteling van Walcheren weer. Volgens de huidige prognose voor het gehele gebied komt de stikstofdepositie in 2030 niet onder de meest Kritische Depositie Waard van het gebied. De laagst voorkomende KDW van de Zeeuwse duinhabitattypen is 714 mol/ha/j en daarmee is ten opzichte van de achtergronddepositie in de Manteling van Walcheren 46 % van alle 735 ha stikstofgevoelige natuur in het natuurgebied in 2030 nog overbelast (figuur 45).



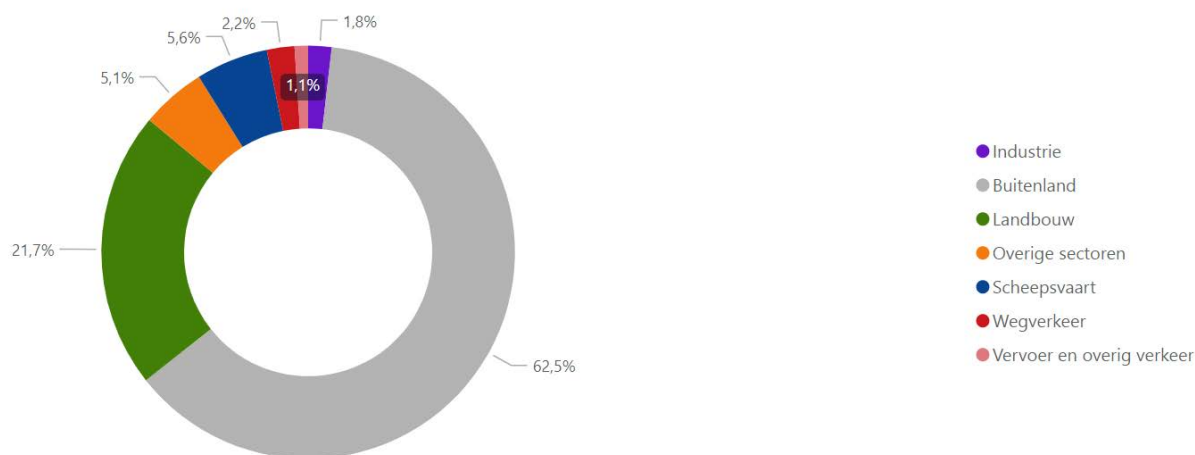
Figuur 45. Ontwikkeling stikstofbelasting Manteling van Walcheren. Bron AERIUS M22

AERIUS Monitor geeft ook inzicht in de ruimtelijk verdeling van stikstofdepositie in hexagonen van 1ha. Hieronder is de ruimtelijke verdeling van de N-depositie weergegeven.



Figuur 46. De totale stikstofdepositie per hectare (NH₃ en NO_x opgeteld), voor het jaar 2020.

De stikstofdepositie in het gebied Manteling van Walcheren is afkomstig van verschillende sectoren. De relatieve procentuele bijdrage aan de totale stikstofdepositie in dit gebied is weergegeven in figuur 47. Zoals voor veel gebieden in Zeeland het geval is, is ook in het gebied Manteling van Walcheren de dominantste emissiebron het buitenland. Daarnaast is circa 21,7% van de depositie afkomstig van de landbouw. Overige sectoren circa 5,1% en scheepvaart circa 5,6%. Wegverkeer, vervoer en overig verkeer en industrie hebben een relatieve kleine bijdrage.



Figuur 47. Opbouw stikstofdepositie Manteling van Walcheren in 2020 AERIUS M22.

N-Meetresultaten vanuit meetnetwerken MAN en LML

De belastende stikstofvormen in stikstofdepositie voor de natuur zijn Ammoniak (NH₃) en Stikstofoxiden (NO_x). Ammoniak wordt gemeten in natuurgebieden m.b.v. terreinbeheerder door het RIVM en wordt het MAN netwerk (Meetnetwerk Ammoniak in Natuurgebieden) genoemd. Stikstofoxiden worden alleen op enkele locaties Zeeland-breed gemeten (niet in natuurgebieden) en is onderdeel van het LML meetnetwerk (Landelijke Meetnetwerk Lucht).

Het RIVM vergelijkt alle metingen met berekende concentraties op de meetlocaties. Deze concentratieberekeningen worden uitgevoerd met het OPS (Operationele Prioritaire Stoffen)-model. De huidige, voor ammoniak recent aangepaste, versie van OPS blijkt in sommige delen van Nederland goed

met de metingen overeen te komen. Uitzondering hierop vormen meetlocaties in de duinen, waar de metingen twee tot vier keer hoger zijn dan de berekeningen.

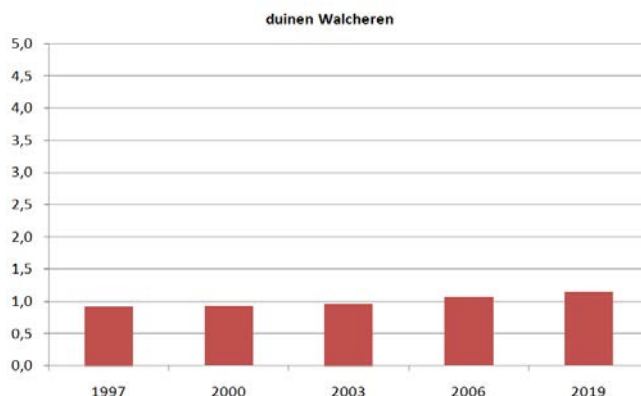
Het RIVM werkt ook aan de verbetering van de stikstofmodellering en de meetstrategie. Eén van de onderzoeken hiervoor is bijvoorbeeld het onderzoek naar het verschil in metingen en berekeningen in de kustzone (is nu onderdeel van de meetcorrectie). Resultaten van dit onderzoek leiden mogelijk tot aanpassingen in de modellen en/of de gebruikte gegevens.

Het onderzoek naar de mogelijke oorzaken van het geconstateerde verschil is inmiddels in gang gezet. Het richt zich op de invloed van zoutdeeltjes op de metingen, eventuele missende bronnen en de werking van het model voor het kustgebied. Medio 2023 worden hier resultaten van verwacht. *Bron: RIVM*

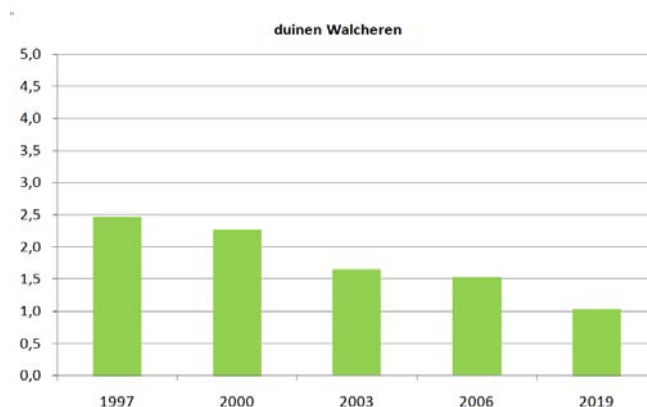
Meetgegevens voor beide stoffen zijn terug te vinden op de website van het RIVM maar worden vanwege onvoldoende meetgegevens en/of betrouwbaarheid niet meegenomen in de analyse voor natuurdoelen.

Korstmossen als indicatorsoorten voor ontwikkelingen stikstofdepositie

In figuur 48 is te zien dat de hoeveelheid ammoniakminnaars sinds 1997 zeer licht zijn toegenomen. Dit betreft dus soorten die goed gedijen bij hogere concentraties. Figuur 49 geeft het tegenovergestelde weer. Hier zijn juist de soorten weergegeven die erg gevoelig zijn voor ammoniak, en dus afnemen of verdwijnen bij toenemende concentraties ammoniak. Van die soorten is een duidelijke afname sinds 1997 te zien, wat erop wijst dat de concentraties ammoniak sinds 1997 zijn toegenomen. Naast een afname van deze gevoelige soorten, zijn er ook verschillende soorten korstmossen toegenomen. Dit zijn met name soorten die indicatief zijn voor klimaatsverandering.



Figuur 48. De verandering in de hoeveelheid ammoniakminnaars in 1997, 2000, 2003, 2006 en 2019 in de Duinen van Walcheren (rapport korstmossen 2019).



Figuur 49. Rechts: De verandering in de hoeveelheid zuurminnaars in 1997, 2000, 2003, 2006 en 2019 in de Duinen van Walcheren (rapport korstmossen 2019).

4.2 Verontreiniging PFAS

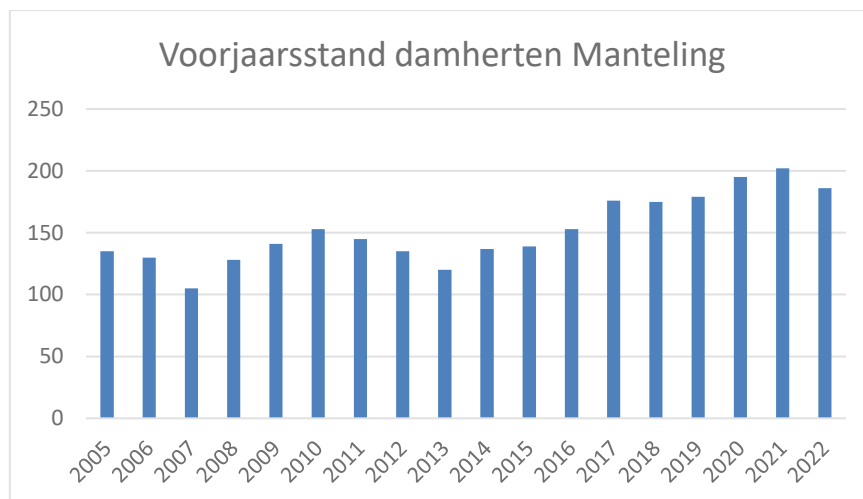
Langs de gehele Nederlandse kustlijn worden verhoogde PFAS waarden gevonden, ook op locaties waar dit niet verwacht wordt als gevolg van menselijke activiteiten. De aanwezigheid van PFAS in de Zeeuwse duinen kan van invloed zijn op de uitvoerbaarheid van natuurherstelmaatregelen, doordat maatregelen anders moeten worden uitgevoerd of hogere kosten met zich mee brengen. Dit was bijvoorbeeld in 2022 het geval, bij het uitvoeren van een maatregel in de Manteling van Walcheren. Het effect van PFAS op habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten is minimaal onderzocht en tot op heden niet te voorspellen. Uit eerdere onderzoeken is bekend dat aanwezigheid van PFAS effecten heeft op geboortecijfers van vogels en zoogdieren, maar het precieze effect is nog onvoldoende concreet te duiden. Rijkswaterstaat start binnenkort met een ecosysteemonderzoek voor de Westerschelde, waarin het effect van PFAS en andere verontreinigingen op het ecosysteem wordt onderzocht. Dat zal mogelijk meer informatie opleveren. Vanwege deze onzekerheden wordt de verontreiniging van PFAS op dit moment niet per doel, verder besproken.

4.3 Recreatie

De Manteling van Walcheren is een drukbezocht gebied. Zo wordt het gebied het gehele jaar door veelvuldig gebruikt door wandelaars (met of zonder hond), fietsers, ruiters, watersporters etc. De inschatting is dat de aantallen recreanten in dit gebied in de loop der jaren is toegenomen. Dit is echter tot op heden niet gebieds-breed onderzocht en zal dus ook in de toekomst beter gemonitord moeten worden.

4.4 Damherten

Damherten komen in de hele Manteling voor en hebben daarmee invloed op de vegetatie van het hele gebied. Bekend is uit de Amsterdamse Waterleidingduinen dat (extreem) hoge graasdruk van damherten, grote invloed heeft op duinvegetaties. Met name hogere kruiden (in bossen, bosranden en graslanden) en struwelen zijn door damhertenbegrazing in dit gebied zeer sterk afgenomen. In de Manteling is het effect van damhertenbegrazing op de vegetatie niet zo uitgebreid onderzocht, maar de aanwezigheid van (het stijgende aantal) damherten zal zeker medebepalend zijn voor de vegetatiesamenstelling en structuur.



Figuur 50. Populatiestand damherten Manteling van Walcheren.

Met een draagkrachtonderzoek is in 2001 een streefgetal voor het aantal damherten in de Manteling bepaald. Daarbij was de conclusie dat voor een gezonde populatie een minimumaantal van 40 dieren nodig is. Uiteindelijk is een streefaantal van 80 dieren voor het gebied bepaald wat vastgelegd is in het faunabeheerplan 2020-2025. Hiermee zou het aantal onder de 20 dieren per hectare zitten, wat gezien wordt als het omslagpunt waarop de natuur schade zou ondervinden van de damhertenbegrazing.

In figuur 50 is te zien dat de aantallen sinds in ieder geval 2005 altijd boven het streefaantal van 80 hebben gelegen en de laatste jaren is toegenomen tot bijna het dubbele aantal van het streefaantal. De aantallen worden met afschot gereguleerd, waarvoor met jaarlijkse tellingen het aantal damherten wordt bepaald. Zie ook FBE beheerplan voor damhert (faunabeheereenheid.nl).

4.5 Drukfactoren per habitatype en habitatrictlijnsoort

4.5.1 H1330B Schorren en zilte graslanden – binnendijks

Tabel 76. Drukfactoren H1330B Schorren en zilte graslanden – binnendijks.

Code	Drukfactor	Toelichting	Effect op
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	Vermesting betreft elke extra aanvoer van voedingsstoffen, met name van stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofdioxide) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater. Ook verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen de omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen en CO ₂ , leidt tot vermisting.	W, B, L
FA10 /FA11(N04)	Klimaat en zeespiegelstijging	Klimaatverandering: o.a. extremer weer, zeespiegelstijging.	L
FB2 (A10)	Begrazing	Over- of onderbegrazing als gevolg van teveel of te weinig (beheer)-maatregelen en ingrepen.	L, C
FB5 (L02)	Spontane ontwikkeling (successie)		
FD1	Verstoring door aanwezigheid (recreatie, honden, scheepvaart, vliegbewegingen)	Sterfte door externe factoren: verontrusting. De aanwezigheid van mensen (eventueel in gezelschap van honden of andere huisdieren) kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden, zoals bv. bij (water)recreatie.	L
FD2	Verstoring door geluid van verkeer (druk wegverkeer, drukke zeescheepvaart)	Sterfte door externe factoren: geluidsbelasting. Voor sommige soortgroepen zijn nadelige effecten van geluidsbelasting bekend door druk wegverkeer, drukke zeescheepvaart	L
FT3	Water- en kustbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L, C

Effect drukfactoren op H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) algemeen:

Vermesting: Vermesting kan leiden tot dominantie van soorten als heen en riet (Profielendocument Natura, 2000). Minder concurrentiekrachtige soorten kunnen worden verdrongen (HZL). Als gevolg van vermisting kan er een toename in algehele productiviteit en van soorten uit een latere fase van de successie plaatsvinden (Bobbink & Hettelingh 2011).

Klimaatverandering: Als gevolg van klimaatverandering kunnen neerslagpatronen veranderen. Zo kan het voorkomen dat er bijv. in de winter meer neerslag valt dan voorheen. Te lang water op het maaiveld wordt niet goed door dit habitatype verdragen.

Verdroging: Het habitatype Schorren en zilte graslanden (binnendijks) ervaart droogtestress bij een periode van droogte van > 14 dagen. Verdroging, als gevolg van klimaatverandering, is een drukfactor voor dit habitatype (profielendocument N2000).

Begrazing: Wanneer er sprake is van een te lage begrazingsdruk wordt de successie en daarmee verrijking van dit habitatype niet afdoende geremd (Herstelstrategieën Natura 2000). Een te lage begrazingsdruk zorgt allereerst voor kwaliteitsverlies. Met het doorlopen van successiestadia kan verlies van oppervlak optreden. Een te hoge begrazingsdruk betekent een afname in structuur, en dus kwaliteit van dit habitatype.

Verstoring: Verstoring is met name van negatieve invloed op vogels in de zilte graslanden. Dat geldt voor zowel broedende, als foeragerende en rustende vogels. Verstoring betekent minder broedvogels, minder groot broedsucces, geen rustige plekken voor vogels om te eten en afname areaal geschikt als hoogwatervluchtplaats (HVP's) voor rustende vogels.

Effect drukfactoren op H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) in de deelgebieden:

Vermesting: In Fort den Haak waar dit habitattypen ligt, was jarenlang sprake van verruiging (figuur 51). Dit betrof zowel grassen/ruigere kruiden als opslag van struweel. Mogelijk is deze verruiging een gevolg van vermesting geweest, waardoor de productiviteit van de vegetatie toenam. Door het treffen van instandhoudingsmaatregelen in 2019, waarbij de ruigste stukken zijn geplagd, struweel is verwijderd en maai- en afvoerbeheer en nabeweiding (met schapen) is ingesteld, is de verruiging sterk teruggedrongen. Dit intensievere beheer zal nodig blijven om de productiviteit te beperken.



Figuur 51. Verruiging/vergrassing Fort de Haak 2018.

Klimaat- en zeespiegelstijging: ten tijde van extreme droogtes, zoals in de zomers van 2019 en 2020 (en 2022) zakt het waterpeil hier te laag, maar dit lijkt nog niet te resulteren in afname (kwaliteit) van dit habitattypen. Bij meerjarige verdroging kan het habitattypen mogelijk hierdoor wel afnemen in kwaliteit en/of oppervlak.

Begrazing en spontane successie: Zie vermesting.

Verstoring: Het gebied lijkt voldoende afgeschermd tegen betreding. Wel wordt het omsloten door intensieve recreatiedruk in de vorm van bebouwing, bezoekers strand, wandelaars, ruiters en fietsers.

4.5.2 H2110 Embryonale duinen

Tabel 77. Drukfactoren H2110 Embryonale duinen.

Code	Drukfactor	Toelichting	Effect op
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	Vermesting betreft elke extra aanvoer van voedingsstoffen, met name van stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater. Ook verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen de omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen en CO ₂ , leidt tot vermisting.	W,B,L
	Gebrek aan dynamiek	Gebrek aan sturende processen (verstuiving)	
FA10 /FA11(N04)	Klimaat en zeespiegelstijging	Klimaatverandering: o.a. extremer weer, zeespiegelstijging.	L
FB5 (L02)	Spontane ontwikkeling (successie)		
FD1 (F24)	Verstoring door aanwezigheid (recreatie, honden, scheepvaart, vliegbewegingen)	Sterfte door externe factoren: verontrusting. De aanwezigheid van mensen (eventueel in gezelschap van honden of andere huisdieren) kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden, zoals bv. bij (water)recreatie.	L
FD2 (F24)	Verstoring door geluid van verkeer (druk wegverkeer, drukke zeescheepvaart)	Sterfte door externe factoren: geluidsbelasting. Voor sommige soortgroepen zijn nadelige effecten van geluidsbelasting bekend door druk wegverkeer, drukke zeescheepvaart	L
FD3 (F24)	Verstoring door opgaande bouwsels		L
FT3	Water- en kustbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L, C

Effect drukfactoren op het habitatype H2110 Embryonale duinen algemeen:

Vermesting: Vermesting door stikstofdepositie leidt bij dit habitatype tot een toename van biomassa-productie van grassen. Dit resulteert in accumulatie van organische stof, wat vervolgens leidt tot zodanige bodemvorming dat versnelde successie naar andere vegetatietypen optreedt (Bobbink & Hettelingh, 2011). Versnelde successie zorgt voor afname verstuiving, waardoor de successie nog sneller kan gaan. Vermesting zorgt bovendien voor toename van algengroei op de bodem. Deze algengroei leidt tot het samenkiten van zandkorrels (fixatie zand). Ook daardoor neemt de verstuiving af. Dit proces zorgt tevens dus voor stabilisatie van het duinzand en versnelt daarmee de successie (Pluis, 1993).

Gebrek aan dynamiek, water- en kustbeheer: Het actief handhaven van de basiskustlijn (o.a. het inplanten met helm) heeft tot gevolg dat er minder natuurlijke dynamiek kan optreden in de zeereep. Dit leidt tot versnelde successie, waarbij embryonale duinen sneller worden vervangen door witte duinen.

Klimaat en zeespiegelstijging: Zeespiegelstijging, waarbij de huidige basiskustlijn gehandhaafd blijft, kan ervoor zorgen dat het areaal aan Embryonale duinen afneemt door toenemende invloed van erosie en overstroming.

Verstoring: Door geluid van (weg)verkeer (voertuigen op het strand) en zeescheepvaart en verstoring door aanwezigheid van recreatie, honden, scheepvaart en vliegbewegingen kunnen het voorkomen en/of broedsucces van de typische soort de strandplevier nadelig beïnvloeden.

Opgaande bouwsels: Met name strandtenten en strandhuisjes staan vaak tegen de duinvoet aan, precies de zone waar embryonale duinen ontstaan. Door deze bebouwing is er dus minder ruimte voor dit type op het strand om te ontwikkelen. Bovendien wordt de zone tegen de duinvoet jaarlijks "geschikt" gemaakt voor de bouw van strandhuisjes, wat betekent dat deze zone verhoogd en vlak gemaakt wordt. Eventueel spontaan ontwikkelde embryonale duinen worden daardoor vaak "weggeveegd". Ook zorgen deze

bouwwerken ervoor dat de dynamische werking van wind en zee “geblokkeerd” wordt wat de natuurlijke ontwikkeling van dit type belemmerd. Daarnaast zullen strandplevieren niet snel naast strandhuisjes gaan broeden (zie ook verstoring).

Effect drukfactoren op habitattype H2110 Embryonale duinen in de deelgebieden:

Vermesting: In hoeverre hiervan sprake is, is niet bekend.

Gebrek aan dynamiek, water- en kustbeheer: Door het handhaven van de BasisKustLijn (BKL) is in de Manteling de dynamiek voornamelijk beperkt tot op het strand. Op het strand is door de aanvoer van zand via suppleties wel enige ruimte voor spontane ontwikkeling van duinen. Dit geldt alleen voor het strand ter hoogte van Oranjezon, wat de status heeft als “dynamisch strand”. Ter hoogte van Vrouwenpolder, en tussen Oostkapelle is er nauwelijks ruimte voor de vorming van Embryonale duinen. Deze stranden worden veel geveegd/geschoond tot de duinvoet. Bovendien staan daar in het zomerhalfjaar veel strandhuisjes direct tegen de duinvoet aan (figuur 52). In die delen is dus nauwelijks ruimte voor de werking van wind- en zeedynamiek ten behoeve van dit habitattype. Alleen ter hoogte van Oranjezon is gebrek aan dynamiek dus geen grote drukfactor.

Klimaat en zeespiegelstijging: Op lange termijn kan dit habitattype, als gevolg van zeespiegelstijging, mogelijk afnemen in oppervlak.

Verstoring (door aanwezigheid recreatie, honden, scheepvaart, vliegbewegingen, verkeer en opgaande bouwsels): De stranden worden jaarrond veel bezocht door recreanten, waarbij de zomer uiteraard het drukste seizoen is. Daarbij zorgen recreanten/vliegers/honden etc. voor verstoring waardoor er minder rust is voor vogels. Ook de bevoorrading van strandtenten met auto’s/vrachtwagens draagt hier aan bij. Recreanten zitten daarbij niet alleen op het strand, maar maken ook veel gebruik van de duinen in de eerste duinenrij. Ten behoeve van recreanten worden strandhuisjes geplaatst, ook in de Embryonale duinen in het deel met de status “dynamisch strand” (figuur 52). De dichtheid van het aantal huisjes is daar wel nog beperkt is, maar ze worden geplaatst en worden gebruikt, wat per definitie tot verstoring leidt. Bovendien lijkt het aantal huisjes toe te nemen de laatste jaren en lijken ze qua locatie op te schuiven richting de duinvoet. In de niet dynamische delen staan de strandhuisjes min of meer direct tegen elkaar.



Figuur 52. Strandhuisjes in de Embryonale duinen ter hoogte van Oranjezon (status dynamisch strand).

4.5.3 H2120 Witte duinen

Tabel 78. Drukfactoren H2120 Witte duinen.

Code	Drukfactor	Toelichting	Effect op
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	Vermesting betreft elke extra aanvoer van voedingsstoffen, met name van stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater. Ook verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen de omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen en CO ₂ , leidt tot vermisting.	W,B,L
FA2	Verzuring (bodem, water)	Bij verzuring komen er stoffen in het milieu terecht die leiden tot het zuurder worden van de lucht, neerslag, bodem, oppervlaktewater of grondwater. Dit leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit in een daling van de zuurgraad.	W,B
	Gebrek aan dynamiek	Gebrek aan sturende processen (verstuiving)	
FB5 (L02)	Spontane ontwikkeling (successie)		
FA10 /FA11(N04)	Klimaat en zeespiegelstijging	Klimaatverandering: o.a. extremer weer, zeespiegelstijging.	L
FT3	Water- en kustbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L, C

Effect drukfactoren op het habitatype H2120 Witte duinen algemeen:

Vermesting: Vermesting met stikstof zorgt in witte duinen voor een toename in biomassa-productie met voornamelijk grassen (vergrassing), waardoor er minder licht op de bodem komt. Het betreft met name de grassen biestarwegras, zandhaver en duinzwenkgras. Hierdoor neemt de soortenrijkdom af worden de duinen sneller vastgelegd, dus minder dynamiek. De dynamiek wordt ook beperkt door een toename van algengroei op de bodem, waardoor de zandkorrels samenkiten (zie ook H2110 Embryonale duinen). Een afname in dynamiek leidt vervolgens tot verouderd, minder vitaal helm en tot snellere successie naar duingraslanden/duindoornstruwelen. Regelmatige aanvoer van vers zand door winddynamiek is namelijk essentieel voor het behouden van vitaal helm.

Verzuring: Verzuring van de bodem is een natuurlijk proces dat versterkt wordt door een hoge stikstofdepositie. In de witte duinen speelt verzuring een beperkte rol, omdat het bufferend vermogen van de bodem erg groot is. Dit bufferend vermogen neemt tegelijkertijd wel sneller af door verzuring.

Gebrek aan dynamiek, water- en kustbeheer: Onder dynamiek wordt het de invloed van wind en zeewater op de continue verplaatsing en daarmee de ontwikkeling van duin en strand verstaan. Hierboven is het gevolg aan gebrek aan dynamiek door vermisting geschreven. Daarnaast geldt dat het actief handhaven van de basiskustlijn tot gevolg heeft dat er minder natuurlijke dynamiek kan optreden in de zee-reep. Bovendien zorgt de basiskustlijn ervoor dat er minder areaal aan embryonale duinen wordt gevormd, welke het voorstadia van witte duinen betreft. De aanwas van nieuw gevormde witte duinen wordt hierdoor beperkt. De basiskustlijn beperkt tevens het indringen van zeewater (saltspray). Dit is noodzakelijk voor de verspreiding van soorten die worden verspreid via zeewater. Wanneer dit slechts beperkt plaatsvindt, zal de abundantie en verspreiding van typische-, en kenmerkende soorten van het habitatype Witte duinen beperkt blijven.

Klimaat en zeespiegelstijging: Met de zeespiegelstijging zullen uiteindelijk delen van de kust sneller afslaan door toenemende invloed erosie en overstrooming, waardoor het areaal witte duinen kan gaan afnemen.

Effect drukfactoren op habitatype H2120 Witte duinen in de deelgebieden:

Vermesting, verzuring, spontane ontwikkeling (successie): In hoeverre er sprake is van invloed van vermessing in de Witte duinen van de Manteling is niet goed bekend. De witte duinen liggen in de meest kalkrijke delen van het gebied waardoor aangenomen kan worden dat het effect beperkt zal zijn. Mogelijkerwijs dat de (versnelde) successie naar Grijszandduinen kalkrijk en Duindoornstruwelen, tussen T0 en T1 hier een gevolg van is.

Gebrek aan dynamiek, water- en kustbeheer: doordat de BasisKustLijn wordt gehandhaafd is de invloed van winddynamiek in grote mate beperkt tot de zeeoever. Landinwaarts is het landschap van de Manteling sterk gestabiliseerd. Inwaai van vers zand vanuit zeezijde vindt nauwelijks plaats. Voor de ontwikkeling van witte duinen en voor het vitaal houden van helmvegetaties van witte duinen is dynamiek essentieel. De zone waar witte duinen voorkomt is dan ook smal in de Manteling van Walcheren. Meer ruimte bieden aan dynamische processen, zowel aan zeezijde als landinwaarts, zou dit habitatype daarom ten goede komen; dan zou dit habitatype dan in een bredere zone kunnen voorkomen in het gebied.

Concurrentie met invasieve exoten: in de witte duinen in de Manteling van Walcheren, groeit pluksgewijs rimpelroos. Uit andere duingebieden is bekend dat die soort sterk kan uitbreiden, waardoor deze exoot een bedreiging vormt voor onder andere dit habitatype.

4.5.4 H2130A Grijs duinen kalkrijk

Tabel 79. Drukfactoren H2130A Grijs duinen kalkrijk

Code	Drukfactor	Toelichting	Effect op
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	Vermesting betreft elke extra aanvoer van voedingsstoffen, met name van stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater. Ook verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen de omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen en CO ₂ , leidt tot vermisting.	W,B,L
FA2	Verzuring (bodem, water)	Bij verzuring komen er stoffen in het milieu terecht die leiden tot het zuurder worden van de lucht, neerslag, bodem, oppervlaktewater of grondwater. Dit leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit in een daling van de zuurgraad.	W,B
	Gebrek aan dynamiek	Gebrek aan sturende processen (verstuiving)	
FA10	Klimaatverandering	Klimaatverandering: o.a. extremer weer.	W,B,L
FB1	Predatie	Sterfte door predatie: Dynamiek tussen predatoren en prooidieren.	L
FB2 (A10)	Begrazing	Over- of onderbegrazing als gevolg van teveel of te weinig (beheer)-maatregelen en ingrepen.	L, C
FB3	Concurrentie met invasieve exoten	Verbreiding van planten en diersoorten wordt als een storende factor ervaren als zij op grond van de natuurlijke en/of oorspronkelijke verspreiding in een gebied niet voorkomen.	L
FB4	Ziekten	Sterfte door ziekte, zoals bijvoorbeeld door bacteriën of virussen.	L
FB5 (L02)	Spontane ontwikkeling (successie)		
FD1 (F24)	Verstoring door aanwezigheid (recreatie, honden, scheepvaart, vliegbewegingen)	Sterfte door externe factoren: verontrusting. De aanwezigheid van mensen (eventueel in gezelschap van honden of andere huisdieren) kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden, zoals bv. bij (water)recreatie.	L
FT3	Water- en kustbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L, C

Effect drukfactoren op het habitatype H2130A Grijs duinen kalkrijk algemeen:

Vermesting, successie: Vermesting door stikstofdepositie is in grijs duinen kalkrijk beperkt, doordat de vegetatie fosfor-gelimiteerd is. Dit betekent dat fosfaat minder beschikbaar is voor planten, waardoor ook stikstof moeilijk opgenomen kan worden. In kalkrijke bodems is fosfor (P) namelijk sterk gebonden aan calcium (Ca) in de vorm van calciumfosfaat (CaHPO₄), waardoor die slecht beschikbaar is voor planten (Kooijman et al. 1998; Kooijman & Besse 2002). Desalniettemin kan stikstofdepositie ook in grijs duinen kalkrijk resulteren in het verdwijnen van korstmossen en zeldzame kruiden en het woekeren van snelgroeiende grassen en zeggen (Bobbink et al., 2021), zoals duinriet en helm (Kooijman & De Haan 1995; Kooijman & Besse 2002). Dat heeft waarschijnlijk te maken met het competitief voordeel dat deze grassen ondervinden, doordat die in staat zijn ook gebonden fosfaat op te nemen. Voor die soorten is fosfaat minder limiterend, waardoor die kunnen profiteren van de hoge stikstofaanvoer. En waarschijnlijk komt dit ook door de gevolgen van enige (oppervlakkige) verzuring van de bodem (zie verder hieronder onder verzuring). Hierdoor zorgt de hoge stikstofdepositie toch voor enige verschuiving in vegetatiesamenstelling en een iets verhoogde biomassa-productie. Met als gevolg dat de strooisellaag toeneemt, wat zorgt voor toename organisch stofgehalte in de bodem. Meer organische stof in de bodem zorgt dat meer voedingsstoffen in de bodem worden vastgehouden en dat vocht beter wordt vastgehouden, waardoor vegetaties harder gaan groeien, etc.

Verzuring: Versnelde verzuring van de bodem door stikstofdepositie speelt bij dit habitatype nog een relatief beperkte rol in vergelijking met grijze duinen kalkarm, omdat het bufferend vermogen van de bodem groot is (zie ook verzuring H2130 Witte duinen). Dit geldt wel alleen voor bodems die echt een hoge pH hebben ($pH > 7$), de jonge kalkrijke, vrijwel onontkalkte bodems. De optimale zuurgraad omvat voor subtype A: alles hoger dan 6,5 ($pH-H_2O$); waarbij een zuurgraad van 5,5 tot 6,5 in de ondiepe bodemlaag ook als kernbereik wordt gezien (Runhaar et al. 2009). Als de toplaag al enigszins ontkalkt is, speelt verzuring wel degelijk een rol en leidt verzuring tot een pH-daling en vergrassing (Bobbink et al., 2021). Jong kalkrijk droog duingrasland wordt gekarakteriseerd door een vrijwel onontkalkte bodem.

Het gevolg van vermesting en versnelde verzuring door stikstofdepositie op de vegetatiesamenstelling, werkt ook door op de fauna behorende bij het habitatype Grijze duinen. Voor de Grijze duinen is aangetoond dat kenmerkende duinvlindersoorten, zoals duinparelmoervlinder (*Argynnis niobe*), nog steeds achteruit gaan, terwijl de meer algemene, N-indifferente soorten nauwelijks minder frequent worden (Bobbink et al., 2021).

Gebrek aan dynamiek, water- en kustbeheer: Lichte overstuiving van de grijze duinen kalkrijk is belangrijk om het kalkgehalte van deze bodem hoog en het organische stofgehalte laag te houden. Daarmee wordt het vermestende en verzurende effect van stikstofdepositie zoveel mogelijk gelimiteerd. Gebrek aan dynamiek leidt tot beperkte overstuiving, waardoor dit habitatype sneller zal vergrassen en verzuren, waardoor de soortenrijkdom afneemt, het duin sneller dichtgroeit en zal dit type sneller overgaat in het kalkarme type.

Predatie: Kan een negatieve impact hebben op de populatiegrootte en eventueel het gedrag van de typische soorten konijn en tapuit (en andere soorten die in dit habitatype broeden).

Begrazingsdruk: Een te hoge begrazingsdruk kan resulteren in structuurverlies (te korte vegetatie), afname bloeiende planten of zelfs tot een soortenarme situatie leiden. Insecten, welke afhankelijk zijn van nectar en afdoende structuur kunnen daardoor ook afnemen of verdwijnen.

Concurrentie met invasieve exoten: De effecten van concurrentie met invasieve exoten kan variëren van afname van typische soorten, algehele kwaliteit, tot afname van het totale areaal van dit habitatype. Denk hierbij andere aan de invasieve soorten als Amerikaanse vogelkers en rimpelroos.

Ziekten: De uitbraak van ziekten in het verleden of heden heeft een negatieve impact op de populatiegrootte van de typische soort konijn. Konijnen zorgen voor structuur, begrazing en lokale dynamiek. De tapuit is voor het broeden afhankelijk van de beschikbaarheid van konijnenholen. De konijn beïnvloedt hiermee mede de populatiegrootte van de tapuit. Verstoring door aanwezigheid van bijv. recreatie of geluid van bijv. verkeer zal voornamelijk effect hebben op het gedrag van de typische soorten konijn en tapuit. In geval van constante en hevige verstoring zal de populatiegrootte van beide typische soorten afnemen.

Verstoring door aanwezigheid en / of verstoring door geluid: Dit zal voornamelijk een negatief effect hebben op broedvogels zoals de typische soort tapuit.

Effect drukfactoren op het habitatype H2130 Grijze duinen kalkrijk (A) en kalkarm (B) in de deelgebieden:

De hieronder uitgewerkte drukfactoren gelden zowel voor het kalkrijke (A) als het kalkarme type (B). De eventuele nuanceverschillen tussen beide duingraslandtypen in de Manteling, zijn daarbij aangegeven in de tekst.

Vermesting, successie, verzuring:

De duingraslanden in de Manteling van Walcheren zijn sterk gevoelig voor zowel het vermistende als het verzurende effect van de stikstofdepositie. Dat heeft ermee te maken dat de bodem doorgaans zwak zuur tot zeer zuur is en sterk ontkalkt. Daarbij is een duidelijke gradiënt te zien van “een meer gebufferde naar zure bodem” van 1) Domburg naar Vrouwenpolder, 2) de eerste duinenrij landinwaarts en 3) van de schelpenpaden af (figuur 53). De zuurste, sterk ontkalkte graslanden liggen in Oranjezon. De verspreiding van kwalificerend H2130A Grijze duinen kalkrijk geeft goed weer waar de meer gebufferde gronden zijn. Daarbuiten liggen in het open duin de kalkarme graslanden, doorgaans van matige kwaliteit.



Figuur 53. pH (H₂O)-waarden gemeten in de Manteling van Walcheren in 2003.

Op de plekken waar de pH hoger is dan 7,5 kan aangenomen worden dat het verzurende en vermistende effect van stikstof beperkt is, omdat kalk de bodem daar goed buffert en fosfaat sterk bindt. Daar zijn de vegetaties fosfaat-gelimiteerd, waardoor ook stikstof niet goed opgenomen kan worden. Zoals bovenstaand figuur weergeeft, is hier in de Manteling echter nauwelijks sprake van. Uit het bodemonderzoek uitgevoerd in 2021, blijkt dan ook dat het grootste deel van de duingraslanden in de Manteling stikstof-gelimiteerd, waardoor alle stikstof die valt, direct opgenomen kan worden door planten. Gevolg is dat vegetaties snel kunnen verruigen. In het Manteling is hier jarenlang sprake van geweest waardoor de duingraslanden sterk waren vergrast met zandzegge, duinriet en helm. Vanaf begin jaren '90 van de vorige is die verruiging vervolgens stapsgewijs aangepakt met sterk geïntensiveerd en uitgebreid begrazingsbeheer. Daarmee is de verruiging in het begraasde gebied succesvol teruggedrongen. Omdat de stikstofdepositie nog steeds te hoog is, blijft vermistening een probleem, waardoor begrazingsbeheer nodig blijft om verruiging in toom te houden (zie verder hieronder bij drukfactor “Begrazing”).

Ook verzuring blijft een drukfactor, vooral omdat de pH op veel plekken op de rand of beneden de grens ligt van de randvoorwaarden voor Grijze duinen. Dit is ook de reden dat de kwaliteit met name van type B Grijze duinen kalkarm grotendeels MATIG kwalificeert. Daarbij is de afgelopen jaren aan de westkant van het gebied richting Domburg de pH iets gestegen door overstuiving, maar in Oranjezon (vooral aan de oostkant),

lijkt de verzuring verder te gaan, te zien aan een afname van doelsoorten en een toename van o.a. grijs kronkelsteeltje.

Voor een ontwikkeling van goede kwaliteit Grijze duinen kalkarm en voor uitbreiding van het kalkrijke type is een stijging van de pH noodzakelijk. Dan pas zullen doelsoorten kunnen uitbreiden (dit geldt dus ook voor de soorten die indicatief zijn voor relatief zure omstandigheden, zoals buntgras). Nu komen verschillende typische soorten in grote delen van Oranjezon nauwelijks voor. Het betreft zowel de typische soorten vaatplanten en dagvlinders. Aan de westkant van het gebied richting Domburg waar de bodem beter gebufferd is, zijn meer doelsoorten te vinden, waar ook de meeste stukjes kwalificerend Grijze duinen kalkrijk liggen.

De lage pH is een gevolg van een combinatie van factoren. Enerzijds heeft dit te maken met de ouderdom van het gebied. De duinen van de Manteling zijn oud waardoor ze “van nature” relatief zuur zijn. Anderzijds heeft de hoge stikstofdepositie (en voorheen zwaveldioxide) er waarschijnlijk toe geleid dat de bodem verder is verzuurd waardoor de pH al lange tijd in grote delen in het gebied te laag is voor een goede kwaliteit. Bovendien is er nauwelijks dynamiek in het gebied, waardoor de duingraslanden zeer beperkt worden overstoven met kalkrijk zand vanuit zeezijde. Zie verder hieronder.

Gebrek aan dynamiek, water- en kustbeheer: Door overstuiving met kalkrijk zand, kan verzuring van de bodem tegen worden gegaan. Daarmee zou in potentie de kwaliteit van veel graslanden sterk kunnen verbeteren. Momenteel is er echter nauwelijks sprake van dynamiek, omdat het landschap van de Manteling sterk is gestabiliseerd (i.v.m. beleid vaste kustlijn (BKL)). Hierdoor is en blijft de bodem van de Manteling in grote delen te zuur. Dat verstuing helpt tegen verzuring is duidelijk geworden op de locaties in de Manteling waar lokaal wel verstuing op gang is gebracht, zoals bij de Vier Hoogten. De toename van doelsoorten in dat stukje, is zeer waarschijnlijk daar een positief gevolg van. Ook uit het bodemonderzoek is gebleken dat op enkele plekken waar sprake is van enige mate van verstuing een hogere pH in de bovengrond dan in de ondergrond gemeten, wat aangeeft dat de inwaai van het kalkrijke zand daar de verzuring heeft doen verminderen.

Omdat dynamiek zeer gering is, blijft dit een grote drukfactor in de Manteling en blijft de Manteling gevoelig voor zowel het verzurende als het vermestende effect van stikstof.

Begrazing: Zoals eerder aangegeven heeft begrazing enerzijds sterk bijgedragen aan het tegengaan van verruiging/vergrassing in het gebied. Anderzijds lijkt de intensieve begrazing echter ook keerzijdes te kennen. Zeker in droge jaren, is de vegetatie op heel veel plekken heel kort afgegrasd, en plaatselijk vertrapt. De aanwezige doelsoorten blijven daardoor heel laag en komen nauwelijks nog in bloei, waardoor ze eigenlijk niet echt meer functioneel aanwezig zijn. Florasoorten zullen daardoor minder goed kunnen verspreiden, en de vegetaties zijn niet geschikt voor insecten: geen geschikte waardplanten, minder nectaraanbod (en dus minder voedsel voor vogels). Waarschijnlijk is de intensieve begrazing één van de verklaringen voor de bijzonder lage aantallen vlinders, waaronder de typische soorten kleine parelmoervlinders en heivlinders in het gebied. Vooral in de Hoogduin komen deze soorten nog voor, waar geen begrazingsbeheer plaats vindt.

Onderstaande afbeelding (figuur 54) geeft het verschil tussen wel en niet begraasd duingrasland in de Manteling (Vier Hoogten) afgelopen zomer goed weer. Buiten de exclusie was de vegetatie als gevolg van begrazing in combinatie met extreme droogte extreem kort en verdroogd. Binnen in de exclusie groeide en bloeide de vegetatie, waartussen sprinkhanen zaten te roepen. Buiten de exclusie waren die niet te horen (op enkele ruigere door kruipwilgstruweel beschermde stukjes na).

Voor verschillende doelsoorten zou het daarom beter zijn als de begrazingsdruk (ook door damherten) lager zou zijn, in ieder geval niet elk jaar even hoog. Echter, begrazing blijft tegelijkertijd noodzakelijk zolang de stikstofdepositie te hoog blijft en de dynamiek vanuit zeezijde beperkt is. Het vermestende effect van stikstof bij geen begrazing zal namelijk snel weer leiden tot verruiging, wat ook niet ten gunste is van de verschillende doelsoorten. Dit geldt vooral voor het kalkarme type, dus het meest voorkomende type in de Manteling. Een optimum is dus moeilijk te vinden, voor het gebied is vooral een toename van dynamiek en een afname van de stikstofdepositie nodig, om het probleem van verzuring en vermesting aan te passen, zodat daarna de begrazingsdruk omlaag kan.



Figuur 54. Niet en wel begraasd duingrasland in de Vier Hoogten, Manteling van Walcheren, zomer 2022.

Predatie: Het effect van predatie op de doelsoorten van de duingraslanden is niet bekend. Mogelijk dat predatie door de vos van invloed kan zijn op de konijnenstand en grondbroeders zoals de tapuit. Aangezien zowel de konijnen als de tapuit al lang voor de komst van de vos het niet goed deden in het gebied, kan hooguit gezegd worden dat de vos mogelijk herstel van die soorten kan belemmeren, maar ook dat is niet met zekerheid te zeggen. Predatie wordt hier daarom ook niet gezien als een grote drukfactor.

Concurrentie met invasieve exoten: Amerikaanse vogelkers is de afgelopen jaren hard bestreden in onder andere het open duin. De geconstateerde toename van H2130 Grijze duinen bij de laatste habitatkartering lijkt hier door verklaard te kunnen worden. Dat betekent dat deze drukfactor minder groot is geworden de afgelopen jaren. Het zal echter een grote inspanning blijven om hergroei/kieming van deze soort in toom te houden. Zonder nabeheer zal het gebied zeker weer dichtgroeien, waardoor dit een grote drukfactor blijft. Naast Amerikaanse vogelkers vormt rimpelroos een bedreiging voor dit habitattype, op sommige plekken waar groeit deze soort het open duin is. Als die niet weggehaald wordt, zal op termijn daar kwalificerend H2130 Grijze duinen afnemen.

Ziekten: De konijnenstand is sterk achteruitgegaan eind jaren '90 door ziekten. Daardoor is het aantal konijnen beperkt. Die afname heeft waarschijnlijk bijgedragen aan de achteruitgang van de tapuit en de bergeend in het gebied, maar heeft mogelijk ook gezorgd voor verdere verruiging/vergrassing.

Verstoring door aanwezigheid en / of verstoring door geluid: het effect van verstoring door recreanten op broedvogels van de duingraslanden is niet onderzocht. Het is wel goed mogelijk dat dit een rol speelt, omdat de recreatiedruk in het gebied in delen bijzonder hoog is én bekend is van onderzoeken dat veel soorten verstoring gevoelig zijn, waardoor ze niet of niet succesvol tot broeden komen.

4.5.5 H2130B Grijs duinen kalkarm

Tabel 80. Drukfactoren H2130B Grijs duinen kalkarm

Code	Drukfactor	Toelichting	Effect op
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	Vermesting betreft elke extra aanvoer van voedingsstoffen, met name van stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater. Ook verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen de omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen en CO ₂ , leidt tot vermisting.	W,B,L
FA2	Verzuring (bodem, water)	Bij verzuring komen er stoffen in het milieu terecht die leiden tot het zuurder worden van de lucht, neerslag, bodem, oppervlaktewater of grondwater. Dit leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit in een daling van de zuurgraad.	W,B
	Gebrek aan dynamiek	Gebrek aan sturende processen (verstuiving)	
FA10	Klimaatverandering	Klimaatverandering: o.a. extremer weer.	W,B,L
FB1	Predatie	Sterfte door predatie: Dynamiek tussen predatoren en prooidieren.	L
FB2 (A10)	Begrazing	Over- of onderbegrazing als gevolg van teveel of te weinig (beheer)-maatregelen en ingrepen.	L, C
FB3	Concurrentie met invasieve exoten	Verbreiding van planten en diersoorten wordt als een storende factor ervaren als zij op grond van de natuurlijke en/of oorspronkelijke verspreiding in een gebied niet voorkomen.	L
FB4	Ziekten	Sterfte door ziekte, zoals bijvoorbeeld door bacteriën of virussen.	L
FB5 (L02)	Spontane ontwikkeling (successie)		
FD1 (F24)	Verstoring door aanwezigheid (recreatie, honden, scheepvaart, vliegbewegingen)	Sterfte door externe factoren: verontrusting. De aanwezigheid van mensen (eventueel in gezelschap van honden of andere huisdieren) kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden, zoals bv. bij (water)recreatie.	L
FT3	Water- en kustbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L, C

Effect drukfactoren op het habitatype Grijs duinen kalkarm algemeen:

Het merendeel aan drukfactoren voor het habitatype Grijs duinen kalkarm is gelijk aan het subtype kalkrijk. Alleen de drukfactoren vermisting, verzuring en begrazing verschillen. Daarom worden deze hier specifiek voor de situatie Grijs duinen Kalkarm besproken.

Vermisting, successie, verzuring: Het vermestende effect van stikstofdepositie is groter op het subtype kalkarm, dan op het subtype kalkrijk. In de kalkarme situatie is fosfor namelijk niet meer aan kalk gebonden waardoor fosfaat direct voor planten opneembaar is. De hoeveelheid direct beschikbaar fosfaat hangt daarbij tegelijkertijd af van de hoeveelheid ijzer, aluminium en organisch stofgehalte in de bodem (meer ijzer/aluminium, betekent minder P direct beschikbaar, meer organische stof betekent meer P direct beschikbaar (Kooijman et al, 2016). Kort door de bocht kan echter gesteld worden dat fosfaat makkelijker opneembaar wordt voor planten bij een daling van de pH, omdat er dan geen sprake meer is van een sterke verbinding van P met kalk. Daardoor is de vegetatie niet meer beperkt (gelimiteerd) door fosfor en leidt een overmatige beschikbaarheid aan stikstof tot meer plantengroei, vooral van sterk groeiende grassen.

Omdat de bodem van grijs duinen kalkarm een beperkte bufferende capaciteit heeft, leidt stikstofdepositie tot een versnelde verzuring en dus tot daling van de pH waarde. Het optimale bereik is een pH van 5-6,5 waarbij voor de diepe bodemlaag ook een pH hoger dan 6,5 en voor de ondiepe bodemlaag ook het bereik

van 4,5-5 als kernbereik gezien kan worden (Runhaar et al., 2009). Daalt de pH onder de 4,2 dan stopt het nitrificatieproces grotendeels, waardoor stikstof accumuleert in de bodem in de vorm van ammonium. Veel planten kunnen niet goed tegen hoge ammoniumgehalten in de bodem, terwijl enkele planten hier juist goed op aangepast zijn waardoor die soorten een competitief voordeel ondervinden. Bij nog lagere pH (pH<4) waarden komen ijzer/aluminium vrij. Deze elementen zijn voor veel planten in hoge concentraties toxisch.

Aangezien sommige soorten in staat zijn sterker van te profiteren van het vermestende en verzurende effect van de hoge stikstofdepositie, leiden vermeting en verzuring tot een grote verandering in soortensamenstelling, afname in soortenrijkdom en een sterke toename in biomassaproductie van de kalkarme grijze duinen. Hierdoor wordt de strooisellaag dikker en neemt het organisch stofgehalte in de bodem toe, wat weer voor verdere ophoping van voedingsstoffen in de bodem zorgt en dus voor verdere verrijking en wat tevens voor verdere verzuring zorgt.

De verrijkte gronden met meer organisch materiaal zijn bovendien beter in het vasthouden van vocht, waardoor ook vocht in mindere mate een limiterende factor is. Ook daardoor neemt de biomassaproductie toe. Hoewel blijft gelden dat de groei van vegetaties in droge duingraslanden altijd in enige mate door vochtgebrek beperkt worden, omdat ze niet grondwater gevoed zijn, maar de hoge stikstofdepositie zorgt er dus voor dat die beperking wordt verminderd.

Een toename van de biomassaproductie, betekent dat het duinsysteem sterker wordt gefixeerd, waardoor (lokale) verstuiwing minder wordt. Die verstuiwing is een zeer belangrijke factor voor het optimaal functioneren van het duinsysteem.

Het effect op flora en fauna is onder andere te zien aan:

- Een afname/het verdwijnen van kortmossen, afname N-fixerende soorten en soorten die niet tegen zure omstandigheden kunnen:
 - o Gevoelige korstmossen: sommige soorten rendiermossen (gevoelig voor NH₃), gewoon kraakloof, gebogen rendiermos, rode heidelucifer.
 - o Gevoelige vaatplanten: glad biggenkruid, liggend walstro, smal fakkelgras, tandjesgras, gestreepte klaver.
- Het woekeren van snelgroeiende grassen en zegges: met name helm (*Ammophila arenaria*) en zandzegge (*Carex arenaria*) en duinriet (*Calamagrostis epigejos*). Ook toename van biomassa: rood zwenkgras (*Festuca rubra*), veldbeemdgras (*Poa pratensis*) en fioringras (*Agrostis stolonifera*) (Bobbink et al, 2014).
- Afname oppervlakte kale/zanderige bodem.
- Toename van algenkorst op kaal zand waardoor zandkorrels samenkiten (fixatie zand), waardoor er minder verstuiwing/minder dynamiek is.
- Toename van grijs kronkelsteeltje en gewoon gaffeltandmos.
- Afname duinparelmoervlinder en heivlinder.
- Toename struweel

Begrazing: Het effect van een hoge begrazingsdruk is vergelijkbaar met grijze duinen kalkrijk, maar omdat dit type over het algemeen minder soorten- en kruidenrijk is, is het effect minder groot dan in het kalkrijke type. Begrazing is in dit type vaak juist noodzakelijk, omdat dit type veel gevoeliger is voor het vermestende effect van stikstofdepositie. Een te lage begrazingsdruk zal daarom snel leiden tot sterkere verruiging en vergrassing dan in het subtype kalkrijk.

Effect drukfactoren op in de deelgebieden:

Zie H2130A.

4.5.6 H2130C Griuze duinen heischraal

Tabel 81. Drukfactoren H2130C Griuze duinen heischraal

Code	Drukfactor	Toelichting	Effect op
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	Vermesting betreft elke extra aanvoer van voedingsstoffen, met name van stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater. Ook verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen de omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen en CO ₂ , leidt tot vermisting.	W,B,L
FA2	Verzuring (bodem, water)	Bij verzuring komen er stoffen in het milieu terecht die leiden tot het zuurder worden van de lucht, neerslag, bodem, oppervlaktewater of grondwater. Dit leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit in een daling van de zuurgraad.	W,B
FA7	Verdroging	Verdroging door menselijk ingrijpen, waarbij de actuele grondwaterstand lager is dan door een vegetatie gewenst (weersomstandigheden tellen niet mee).	W
FA7	Dynamiek grondwater	Hydrologie negatief beïnvloed door afname kwel. In kwelgebieden kan verdroging optreden zonder dat de grondwaterstand in de ondiepe bodem daalt.	W
	Gebrek aan dynamiek	Gebrek aan sturende processen (verstuiwing)	
FA10	Klimaatverandering	Klimaatverandering: o.a. extremer weer.	W,B,L
FB1	Predatie	Sterfte door predatie: Dynamiek tussen predatoren en prooidieren.	L
FB2 (A10)	Begrazing	Over- of onderbegrazing als gevolg van teveel of te weinig (beheer)-maatregelen en ingrepen.	L, C
FB3	Concurrentie met invasieve exoten	Verbreiding van planten en diersoorten wordt als een storende factor ervaren als zij op grond van de natuurlijke en/of oorspronkelijke verspreiding in een gebied niet voorkomen.	L
FB4	Ziekten	Sterfte door ziekte, zoals bijvoorbeeld door bacteriën of virussen.	L
FB5 (L02)	Spontane ontwikkeling (successie)		
FT1	Natuur- en landschapsbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L
FT3	Water- en kustbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L, C

Effect drukfactoren op H2130C Griuze duinen heischraal algemeen:

De effecten van de meeste drukfactoren zijn vergelijkbaar met de subtypen kalkarm en kalkrijk. Alleen vermisting, verzuring, klimaatverandering / verdroging/dynamiek grondwater en zullen hier apart worden besproken.

Vermisting, successie: Bij griuze duinen heischraal hangt het vermistende effect net als bij kalkrijk/kalkarm af van de zuurgraad van de bodem. Is de pH hoog, dan is het vermistende effect lager dan bij een lagere pH. Vermisting bij dit type leidt vooral tot vergrassing met duinriet.

Verzuring: Ook het effect van verzuring is vergelijkbaar met andere subtypen van griuze duinen. Belangrijk bij dit type is dat die afdoende wordt gevoerd door basenrijke kwel. Zolang dat het geval is, is de pH dusdanig hoog dat die niet of nauwelijks gevoelig is voor verzuring. Factoren die de kwelstroom nadelig beïnvloeden hebben dan ook het grootste effect op dit habitatype, zie hieronder.

Verdroging, dynamiek grondwater: Bij gebrek aan / afnemende kwelstroom zal dit type verdrogen en is dit type vatbaarder voor verzuren. Daardoor zal snel vergrassing optreden en zal de soortenrijkdom afnemen.

Klimaatverandering: Klimaatverandering zorgt voor frequenter voorkomen van droogteperiodes. Daardoor zal de invloed van basenrijke kwel afnemen, wat resulteert in een zure en verdroogde situatie. Het habitatype Grijze duinen heischraal zal dan vergrassen, eventueel omvormen tot Grijze duinen kalkarm.

Effect drukfactoren op H2130C Grijze duinen heischraal in de deelgebieden:

Vermesting, verzuring: Het vermestende en verzurende effect is van stikstof is voor dit habitatype vergelijkbaar met H2130A en B, zie dus ook de toelichting onder H2130A voor dit gebied. Het enige verschil is dat de nattere variant van dit type langs de randen van de duinvalleien voorkomt, maar dit betreft vooral de westelijk zure valleien. Van sterke buffering met mineraalrijk grondwater is hier dus geen sprake van. Dit type is daarom erg gevoelig voor verzuring en vermesting, zoals beschreven onder type A.

Verdroging, dynamiek grondwater, klimaatverandering: In hoeverre verdroging, al dan niet versterkt door klimaatverandering een rol speelt, is lastig te zeggen. Aan de zuidwestkant van de Eendenkooi, wordt water afgevoerd, wat ontwatering van Oranjezon betekent. In hoeverre de waterwinkanalen een ontwaterend effect hebben op het gebied, is onbekend, maar mogelijk spelen die ook een rol bij afvoer van water. De vraag is in hoeverre die ontwatering van invloed is op dit type. Zou bij geen ontwatering dit type in potentie kunnen toenemen? En mogelijk ook in kwaliteit kunnen verbeteren? Momenteel is 100% van het oppervlak van MATIGE kwaliteit omdat het de zure variant betreft. Mogelijk dat kwelwater aan het oppervlak kan toenemen als de ontwatering wordt gestopt. Dit dient verder onderzocht te worden om hier meer inzicht in te krijgen.

Natuur- en landschapsbeheer: Langs het pad langs het zuidelijke kanaal stonden in het verleden veel vleugeltjesbloem, hondsviooltje, duizenguldenkruid en ogentroost. Deze soorten typerend voor dit habitatype zijn hier echter sterk achteruit gegaan, waardoor delen ook niet meer kwalificeren. Die achteruitgang is in de eerste plaats een gevolg van gebrek aan consequent maaibeheer. Niet elk jaar is dit (op het juiste moment) uitgevoerd. Daarnaast wordt over deze vegetaties veel gereden met auto's (voor o.a. toezicht) wat uiteraard niet ten goede komt van deze vegetaties.

Begrazing: Zie H2130A.

4.5.7 H2160 Duindoornstruwelen

Tabel 82. Drukfactoren H2160 Duindoornstruwelen.

Code	Drukfactor	Toelichting	Effect op
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	Vermesting betreft elke extra aanvoer van voedingsstoffen, met name van stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater. Ook verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen de omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen en CO ₂ , leidt tot vermisting.	W,B,L
FA2	Verzuring (bodem, water)	Bij verzuring komen er stoffen in het milieu terecht die leiden tot het zuurder worden van de lucht, neerslag, bodem, oppervlaktewater of grondwater. Dit leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit in een daling van de zuurgraad.	W,B
	Gebrek aan dynamiek	Gebrek aan sturende processen (verstuiving)	
FB2 (A10)	Begrazing	Over- of onderbegrazing als gevolg van teveel of te weinig (beheer)-maatregelen en ingrepen.	L, C
FB3	Concurrentie met invasieve exoten	Verbreiding van planten en diersoorten wordt als een storende factor ervaren als zij op grond van de natuurlijke en/of oorspronkelijke verspreiding in een gebied niet voorkomen.	L
FB5 (L02)	Spontane ontwikkeling (successie)		
FD1 (F24)	Verstoring door aanwezigheid (recreatie, honden, scheepvaart, vliegbewegingen)	Sterfte door externe factoren: verontrusting. De aanwezigheid van mensen (eventueel in gezelschap van honden of andere huisdieren) kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden, zoals bv. bij (water)recreatie.	L
	Wortelnematode		
FT3	Water- en kustbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L, C

Effect drukfactoren H2160 Duindoornstruwelen op algemeen:

Vermesting: Directe vermisting als gevolg van stikstofdepositie zal beperkt optreden. Duindoorn bindt stikstof via wortelknolletjes en is dus niet stikstof-gelimiteerd. De gevolgen van stikstofdepositie zijn daardoor waarschijnlijk beperkt tot verrijking en een versnelde successie. Versnelde successie leidt ertoe dat bestaand areaal aan duindoornstruwelen overgaat in bijvoorbeeld duinbossen. Duindoorn is gevoelig voor beschaduwing en zal uiteindelijk het onderspit delven in concurrentie om licht bij vestiging van meidoorns, berken en andere boomsoorten.

Verzuring: Het effect van verzuring op duindoornstruwelen is weinig onderzocht. Verzuring van de bodem (versterkt door stikstofdepositie) draagt in een duinsysteem echter bij aan de ontwikkeling van duindoornstruwelen door richting het climaxstadium van duinbos door successie. Dit betekent zeer waarschijnlijk dat verzuring dus tevens bijdraagt aan een versnelde successie.

Gebrek aan dynamiek, water- en kustbeheer: Duindoornstruwelen kiemen in voedselarme, kalkrijke pioniersmilieus en kunnen worden gezien als pioniersstadium van de struweelontwikkeling in duinsystemen (Van Haperen, 2009; N2000 profielendocument). Gebrek aan dynamiek leidt tot minder verstuiving en dus minder areaal pioniersmilieu, dus verlies geschikt habitat voor de kieming van duindoornstruweel. Dynamiek en dus verstuiving in het duinlandschap is beperkter geworden doordat duinen veelal actief zijn vastgelegd (door aanplant helm), en door het hanteren van de BasisKustlijn (BKL). In feite is de ontwikkeling van nieuwe kiemingsmilieus voor duindoornstruwelen nu veelal beperkt tot de eerste duinenrijen.

Nieuwe vestigingslocaties zijn essentieel voor het creëren van duindoornstruwelen met verschillende leeftijden. Gebrek aan dynamiek betekent dus ook vermindering in variatie in de leeftijden van duindoorn,

waardoor het bestaande areaal gelijktijdig afneemt in kwaliteit en uiteindelijk areaal. Ook omdat struwelen de door duindoorn gedomineerde struwelen een beperkte levensduur hebben (ongeveer 20 tot 40 jaar) (Van Haperen 2009; Van der Hagen 2002).

Verder betekent minder dynamiek minder inwaaiend vers (kalkrijk) zand het gebied in, wat nodig is om verzuring (versterkt door stikstofdepositie) tegen te gaan (zie ook hierboven).

Begrazing: Aanwezigheid van grote grazers kunnen het 'openvallen' van al ouder duindoornstruweel versnellen. Dit betekent een afname in de algehele kwaliteit. Er is echter nog weinig bekend in hoeverre duindoornstruweel tegen begrazing bestand is.

Concurrentie met invasieve exoten: De aanwezigheid van exoten kan resulteren in de afname van kwaliteit en/of areaal van dit habitatype. In veel duingebieden speelt de vestiging van Amerikaanse vogelkers een grote rol in de successie. De soort is in de eerste helft van de 20e eeuw aangeplant en is invasief op oppervlakkig ontkalkte bodems met relatief hoge nutriëntenbeschikbaarheid. De opmars van Amerikaanse vogelkers is mogelijk mede in de hand gewerkt door de lage konijnenstand. De uitbreiding van deze soort is in sommige gebieden zo dicht dat van een nieuw successiestadium gesproken zou kunnen worden. Daarbij ontstaat een nieuwe vervangingsgemeenschap op plekken waar duindoorn op termijn anders zou overgaan in duinroosvegetaties of andere doornstruwelen (Kivit & van Diepen 2007). Naast Amerikaanse vogelkers kan ook rimpelroos een bedreiging vormen voor dit habitatype.

Wortelnematode: Het verdwijnen van duindoornstruwelen kan het gevolg zijn van wortelherbivorie door nematoden. Deze nematoden blijken door 'begrazing' van wortelharen de verdere vorming van wortelknolletjes te remmen waardoor de plant minder goed water en voedingsstoffen kan opnemen (Zoon, 1995).

Verstoring: Verstoring door aanwezigheid en / of geluid kan de nachtegaal en andere kenmerkende struweelvogels verstoren, waardoor deze drukfactor kan resulteren in minder geschikt leefgebied voor deze soorten en dus afname populatiegrootte.

Effect drukfactoren op H2160 Duindoornstruwelen in de deelgebieden:

Vermesting, successie, verzuring: In de Manteling valt op dat met name braamstruweel sterk uitbreid, ten koste van duindoornstruweel. Het meest vitale duindoornstruweel staat in de uiterste duinenrij en aan de westkant van het gebied, dus in de best gebufferde delen. Dit zijn ook de delen waar ook de meeste broedvogels zitten. De rest is van het duindoornstruweel is van kwaliteit MATIG, onder andere door grote dominantie van braam. Braam is een bekende "stikstofsoort" die het goed doet bij hoge stikstofdepositie en bij verzuring. Ook in de Manteling lijkt die hier dus van te profiteren.

Gebrek aan dynamiek, ouderdom struwelen, wortelnematode: Door gebrek aan dynamiek is de inwaai, zelfs in de randzone van het gebied, beperkt. Mede daarom is het duindoornstruweel weinig vitaal in de Manteling, en is braam dominant. Ook kieming van duindoornstruweel is beperkt, hoewel in Oranjezon delen die voorheen als witte duinen kwalificeerden, nu over zijn gegaan in Duindoornstruwelen. Dat zijn nu de jonge en meest vitale duindoornstruiken. De overige struwelen zijn over het algemeen oud, waardoor ze vatbaarder zijn voor aftakeling. Ook de kans op wortelnematode neemt daardoor toe. De combinatie van gebrek aan overstuiving met kalkrijk zand en ouderdom van de struwelen, zijn waarschijnlijk belangrijke verklaringen voor achteruitgang van de kwaliteit van dit habitatype.

Begrazing: Bovendien ligt een deel van die duindoornstruwelen in het begraasde gebied. Door de hoge dichtgegroeide struwelen lopen de grazers niet, maar daar waar de struwelen wat lager en opener zijn, komt het vee zeker wel, te zien aan de vele looppaadjes er doorheen. Het gevolg is dat de al niet erg vitale struwelen nog verder aangetast raken. Bovendien houden grazers van liguster. Mogelijk is dat de reden is dat het type met liguster tussen T0 en T1 verdwenen is.

Concurrentie met invasieve exoten: Net als bij grijze duinen vormt in de eerste plaats Amerikaanse vogelkers een bedreiging voor de duindoornstruwelen, omdat deze soort de struwelen kan gaan domineren, waardoor ze niet meer kwalificeren voor dit habitatype. Ook rimpelroos, die verspreid voorkomt in het

gebied, vormt een bedreiging. Het blijft van belang beide exoten (en ook eventueel andere invasieve exoten die zich vestigen) te bestrijden.

Verstoring: Doordat het effect van verstoring niet als zodanig is onderzocht, is het moeilijk aan te geven in hoeverre verstoring een rol speelt. Struweelvogels vertonen niet allemaal dezelfde trends, ook wisselen de trends tussen de verschillende jaren, waardoor het lastig is dit goed te analyseren. Vaak worden trends veroorzaakt door een combinatie van factoren, zowel in het gebied zelf als daarbuiten, bijvoorbeeld op de trekroute of in het overwinteringsgebied. Verschillende struweelvogels, waaronder de typische soort de nachtegaal, zijn ten opzichte van eind vorige eeuw afgenomen, en vertonen de afgelopen 20 jaar een redelijk stabiele en soms positieve trend. Er zijn echter ook soorten die achteruit zijn gegaan, zoals de roodborsttapuit. Voor die soort geeft het Zeeuwse Landschap aan dat mogelijk de toegenomen recreatiedruk de oorzaak is, omdat de afname vooral zit in het aantal broedgevallen langs de noordelijke wandelpaden.

4.5.8 H2170 Kruiwilgstruwelen

Tabel 83. Drukfactoren H2170 Kruiwilgstruwelen

Code	Drukfactor	Toelichting	Effect op
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	Vermesting betreft elke extra aanvoer van voedingsstoffen, met name van stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater. Ook verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen de omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen en CO ₂ , leidt tot vermisting.	W,B,L
FA2	Verzuring (bodem, water)	Bij verzuring komen er stoffen in het milieu terecht die leiden tot het zuurder worden van de lucht, neerslag, bodem, oppervlaktewater of grondwater. Dit leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit in een daling van de zuurgraad.	W,B
FA7	Dynamiek grondwater	Hydrologie negatief beïnvloed door afname kwel. In kwelgebieden kan verdroging optreden zonder dat de grondwaterstand in de ondiepe bodem daalt.	W
FA10	Klimaatverandering	Klimaatverandering: o.a. extremer weer.	W,B,L
FB2 (A10)	Begrazing	Over- of onderbegrazing als gevolg van teveel of te weinig (beheer)-maatregelen en ingrepen.	L, C
FB3	Concurrentie met invasieve exoten	Verbreiding van planten en diersoorten wordt als een storende factor ervaren als zij op grond van de natuurlijke en/of oorspronkelijke verspreiding in een gebied niet voorkomen.	L
FB5 (L02)	Spontane ontwikkeling (successie)		
FT1	Natuur- en landschapsbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L
FT3	Water- en kustbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L

Effect drukfactoren op H2170 Kruiwilgstruwelen algemeen:

Vermesting, successie: Het habitatype is gebonden aan matig voedselarme tot licht voedselrijke omstandigheden, zodat het tamelijk gevoelig is voor vermisting in het algemeen. In welke mate stikstofdepositie leidt tot vermisting, is niet goed bekend. De inschatting is dat stikstofdepositie leidt tot een verhoogde kans op vestiging en snellere groei van bomen en struiken die kruiwilg verdringen. Dit komt mede doordat kruiwilg gevoelig is voor beschaduwing. De soort zal daarom bij vestiging van bijvoorbeeld meidoorns en berken uiteindelijk het onderspit delven in concurrentie om licht.

Daarnaast kan vermoed worden dat de kwaliteit van het habitatype vermindert door het verdwijnen van kensoorten en differentiërende soorten zoals klein en rondbladig wintergroen, stofzaad, parnassia e.d. aangezien deze soorten gemakkelijk worden verdrongen door de meer eutrafente soorten zoals duinriet en zandzegge die ook binnen het habitatype voorkomen. Concreet onderzoek is niet bekend.

Verzuring: Verzuring is in dit habitatype een natuurlijk proces van de bovengrond. Bij het verteren van het bladstrooisel van Kruiwilg komen organische zuren vrij. Daarnaast spoelen bufferende calciumionen geleidelijk uit de onverzadigde zone, waardoor de bodem ook zuurder wordt. Stikstofdepositie kan het verzuringsproces versnellen. De bodem waarop het habitatype voorkomt is zwak tot matig zuur, hetgeen betekent dat de buffercapaciteit er beperkt is en de bodem dus tamelijk gemakkelijk kan verzuren. Het vegetatietype dat kenmerkend is voor Kruiwilgstruwelen, de Associatie van Wintergroen en Kruiwilg verdwijnt als de pH-H₂O daalt beneden 5,0.

Dynamiek grondwater, verdroging, klimaatverandering: Kruiwilgstruwelen komen voor op zeer vochtig tot vochtige bodems, grondwatergevoed, en zijn daarmee gevoelig voor verdroging. Bij verdroging zal de kwaliteit van dit habitatype achteruit gaan waarbij soorten zullen verdwijnen. Als gevolg van klimaatsverandering zijn er vaak lange droge periodes, waardoor er sneller sprake is van verdroging.

Begrazing, natuur en landschapsbeheer: Bij te extensief beheer is de kans groot dat dit habitatype als gevolg van successie zal verbossen en daarmee zal verdwijnen. Beheer in de vorm van maaien en afvoeren/begrazen en regulier verwijdering van opslag van bomen en struiken is in veel gevallen daarom noodzakelijk om het habitatype op lange termijn te behouden (Van Haperen 2009; Schaminée et al. 1996). Te vroeg in het jaar maaien is echter niet goed voor dit habitatype, want dit kan ervoor zorgen dat rondbladig wintergroen afneemt, doordat deze soort zijn cyclus niet kan voltooien.

Concurrentie met invasieve exoten: De effecten van concurrentie met invasieve exoten kan variëren van afname van typische soorten, algehele kwaliteit, tot afname van het totale areaal van dit habitatype. Zowel Amerikaanse vogelkers als watercrassula vormen een bedreiging voor de kwaliteit en daarmee ook de kwantiteit van dit habitatype.

Effect drukfactoren op H2170 Kruiwilgstruwelen in de deelgebieden:

Vermesting, verzuring: In hoeverre vermisting en verzuring een rol speelt bij de kruiwilgstruweel, die vooral voorkomen in Oranjezon, is moeilijk te zeggen. De afgelopen jaren is dit habitatype achteruit gegaan, door intensiever beheer. De voornaamste drukfactor is voor dit type dus het **maai-beheer (natuurbeheer)**, maar dus **ten gunste** van H2190 Vochtige duinvalleien. Zonder dit beheer zouden de kruiwilgstruwelen snel de overhand weer nemen in de duinvalleien, waarschijnlijk versterkt door het vermestende effect van stikstof, en vervolgens overgaan in hogere struwelen en bossen.

Buiten de duinvalleien komen kruiwilgstruwelen nauwelijks voor. Dit is echter anders geweest in de Manteling. Uit het verleden (jaren '60/'70 van de vorige eeuw), is namelijk bekend dat kruiwilgstruwelen met wintergroen veel in het droge duin op noordhellingen groeide. Die vorm van kruiwilgstruweel is vrijwel verdwenen uit de Manteling als gevolg van verzuring. Wintergroen komt nu ook niet meer voor in de Manteling. In het verleden is verzuring dus wel degelijk een grote drukfactor geweest op het voorkomen van dit type in het gebied.

Concurrentie met invasieve exoten: Watercrassula vormt voor dit type een grote bedreiging, vooral omdat een effectieve manier om deze invasieve soort te bestrijden, vooralsnog niet gevonden is. Ook Amerikaanse vogelkers was in het verleden behoorlijk dominant aanwezig in de valleien, maar is makkelijker te bestrijden van watercrassula. Intensief nabeheer is echter ook daar nog steeds noodzakelijk, om hergroei van Amerikaanse vogelkers tegen te houden.

Dynamiek grondwater, klimaatverandering, begrazing: Zie H2190 Vochtige duinvalleien.

4.5.9 H2180 Duinbossen droog

Tabel 84. Drukfactoren H2180 Duinbossen droog

Code	Drukfactor	Toelichting	Effect op
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	Vermesting betreft elke extra aanvoer van voedingsstoffen, met name van stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater. Ook verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen de omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen en CO ₂ , leidt tot vermisting.	W,B,L
FA2	Verzuring (bodem, water)	Bij verzuring komen er stoffen in het milieu terecht die leiden tot het zuurder worden van de lucht, neerslag, bodem, oppervlaktewater of grondwater. Dit leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit in een daling van de zuurgraad.	W,B
FA7	Verdroging	Hydrologie negatief beïnvloed door lage grondwaterstand	W,B
FA10	Klimaatverandering	Klimaatverandering: o.a. extremer weer.	W,B,L
FB2 (A10)	Begrazing	Over- of onderbegrazing als gevolg van teveel of te weinig (beheer)-maatregelen en ingrepen.	L, C
FB3	Concurrentie met invasieve exoten	Verbreiding van planten en diersoorten wordt als een storende factor ervaren als zij op grond van de natuurlijke en/of oorspronkelijke verspreiding in een gebied niet voorkomen.	L
FT1	Natuur- en landschapsbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L

Effect drukfactoren H2180A Duinbossen droog op algemeen:

Vermesting: In duinbossen is er in het algemeen maar beperkt onderzoek uitgevoerd. Daarom is niet goed bekend in hoeverre er sprake is van vermisting door stikstofdepositie in droge duinbossen. Hier wordt momenteel wel onderzoek naar uitgevoerd en in Zeeland is al een beknopt onderzoek uitgevoerd. Aangezien duinbossen aan het eind van de successie staan, kan aangenomen worden dat ontkalking van de bodem er toe heeft leidt dat fosfaat direct beschikbaar is voor de vegetatie, omdat fosfaat niet meer gebonden is aan kalk. De bossen in Zeeland blijken inderdaad kalkarm te zijn. Fosfaat is daardoor geen limiterende factor meer, waardoor alle stikstof ten volle benut kan worden door de vegetatie. Dat betekent dat er dus vanuit gegaan kan worden dat ook duinbossen gevoelig zijn voor het vermistende effect van stikstof. Dit kan zich uiten in een toename van nitrofiële soorten in de ondergroei zoals: brede stekelvaren, gewone braam en grote brandnetel.

Verzuring: Bekend is dat het natuurlijk ontkalkingsproces van de bodem versneld wordt door de verzurende invloed van stikstofdepositie en dat de pH 'in een vrije val' kan belanden, zodra alle kalk is opgelost en uitgespoeld. De pH kan dan tot pH 3 of 4 dalen, een niveau dat toxisch is voor veel planten, waardoor veel typische bossoorten zullen ontbreken. De kans hierop in duinbossen is groot, aangezien het ontkalkingsproces in de bodems van duinbossen vaak al lange tijd gaande is (zie ook hierboven).

Eén van de vegetatietypen die hinder zouden kunnen ondervinden, is de korstmosrijke subassociatie van het berken-eikenbos. Vele kenmerkende soorten ervan, zowel korstmossen als paddenstoelen, zijn in de afgelopen decennia sterk achteruitgegaan. De oorzaak wordt voor een deel gezocht in atmosferische stikstofdepositie. Daarnaast speelt echter hierbij ook spontane successie een rol, zeker ten aanzien van de paddenstoelen (Stortelder et al. 1999; Bijlsma 2011).

De invloed van verzuring (natuurlijk / antropogeen) is tevens afhankelijk van de voorkomende boomsoorten. Soorten zoals dennen en eiken leveren zuur strooisel waardoor de ontkalking van de bodem wordt versneld.

Andersom zijn bijvoorbeeld iepen goede 'basenpompen', waardoor verzuring juist wordt tegengegaan (www.natuurkennis.nl). De samenstelling van de boomlaag is daarom van directe betekenis voor de mate van stikstofdepositie. Naaldbomen vangen meer stikstof in dan loofbomen (De Schrijver et al. 2007). Dit verschil is met name relevant in bosranden (Wuyts 2009), waar de depositie toch al hoger is dan in de boskern.

Concurrentie met invasieve exoten: Effecten van concurrentie met invasieve exoten kan variëren van afname van typische soorten, algehele kwaliteit, tot afname van het totale areaal van dit habitatype. Met name Amerikaanse vogelkers, vormt een bedreiging voor de kwaliteit en daarmee ook de kwantiteit van dit habitatype.

Natuur- en landschapsbeheer: Te veel beheer in de vorm van dunningen kan tot gevolg hebben dat het aantal dikke levende en staande en liggende dode bomen beperkt wordt/blijft. Dit geldt zeker ook als het hout "geoogst" wordt waardoor het hout niet in het bos blijft liggen.

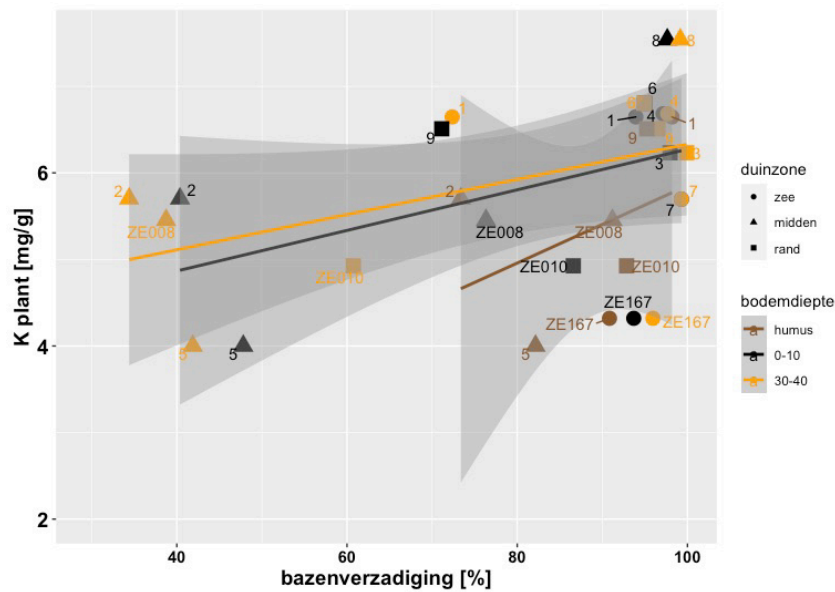
Begrazing (damherten): Een hoge begrazingsdruk (met damherten) kan de natuurlijke verjonging van het bos en de gelaagdheid in bossen, doordat de grazers die lagen constant blijven opeten.

Effect drukfactoren op H2180 Duinbossen in de deelgebieden:

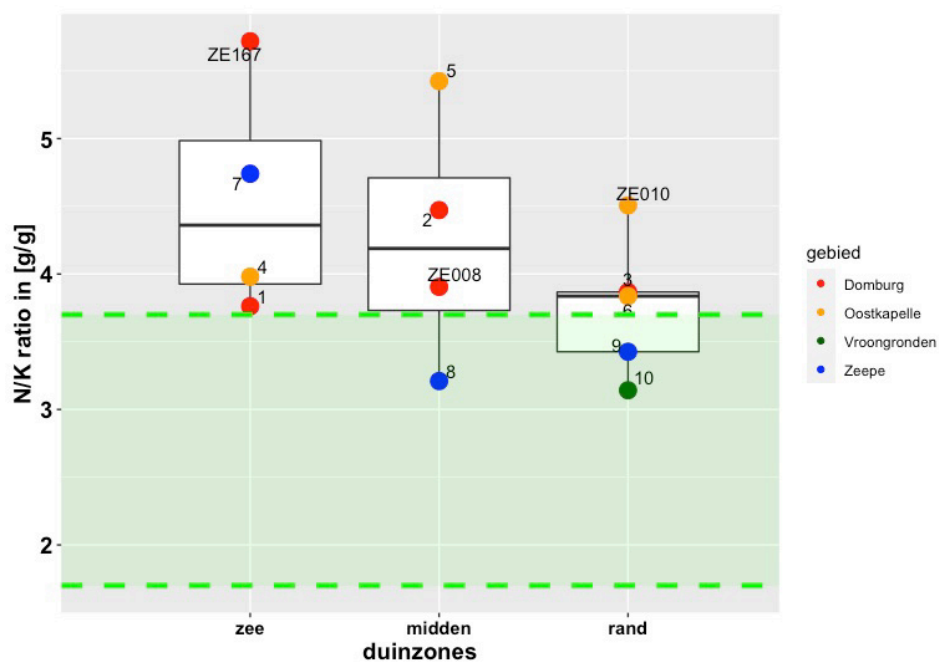
De hieronder beschreven drukfactoren gelden voor alle typen duinbossen, dus H2180A Duinbossen droog, H2180B Duinbossen vochtig en H2180C Duinbossen binnenduinrand. Deze typen gaan in het gebied in elkaar over en drukfactoren die in die typen van belang zijn, zijn in grote mate hetzelfde.

Vermesting, verzuring: In de Manteling is in het veld waarneembaar dat de duinbossen in vitaliteit achteruit gaan, onder andere goed te zien aan sterfte/aftakeling van de aanwezige eiken. In 2021 is daarom in de bossen in deelgebieden Hoogduin, Westhoven, Berkenbosch en de Vier Hoogten een biochemisch onderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek kwam kort samengevat naar voren dat de combinatie van een hoge stikstofdepositie, een lage pH/basenverzadiging en lage waterstand waarschijnlijk de verklaring hiervoor is. Zo was een opvallend resultaat de hoge verhouding stikstof (N)/ kalium (K) in de bladeren, waarden die boven de range lagen en van vitale eiken (figuur 56). Enerzijds kwam dit door de relatief hoge stikstofwaarden, anderzijds door de lage kaliumwaarden (figuur 55). Daarbij lijkt een correlatie te zijn met de pH/basenverzadiging van de bodem: over het algemeen werden de laagste kaliumwaarden aangetroffen in bladeren van bomen op een bodem met een lage pH/basenverzadiging. Mogelijk dat als gevolg van de lage pH/basenverzadiging het fijne wortelstelsel van de bomen is aangetast, waardoor de bomen niet goed kalium uit de bodem konden opnemen. Dit zal in een uitgebreider vervolgonderzoek nader onderzocht worden.

Als puur naar de optimale abiotische condities voor duinbossen wordt gekeken, valt in ieder geval ook op dat de pH van de verschillende lagen in de bodem van het bos, op de meeste plaatsen te laag zijn voor een goede kwaliteit duinbossen. Een achteruitgang in vitaliteit is daarom niet verwonderlijk. Als aan deze drukfactoren niet gewerkt wordt, is bovendien te verwachten dat de kwaliteit verder achteruit zal gaan. De bodem heeft op veel plekken weinig bufferend vermogen nog om verdere verzuring op te vangen, en alle stikstof die neerkomt, kan opgenomen worden. De toename van braam de afgelopen jaren in het bos, waardoor delen niet meer kwalificeerden bij de laatste kartering, is hier een gevolg van. De stikstofdepositie zal dus naar beneden moeten en de bodem zal beter gebufferd moeten worden. Dat is echter moeilijk te realiseren. Verstuiving is vooral voor open duin een effectieve maatregel, in de bossen zal buffering vooral via het grondwater geleverd moeten worden. Dat betekent dat de grondwaterstand in het groeiseizoen hoger moeten.



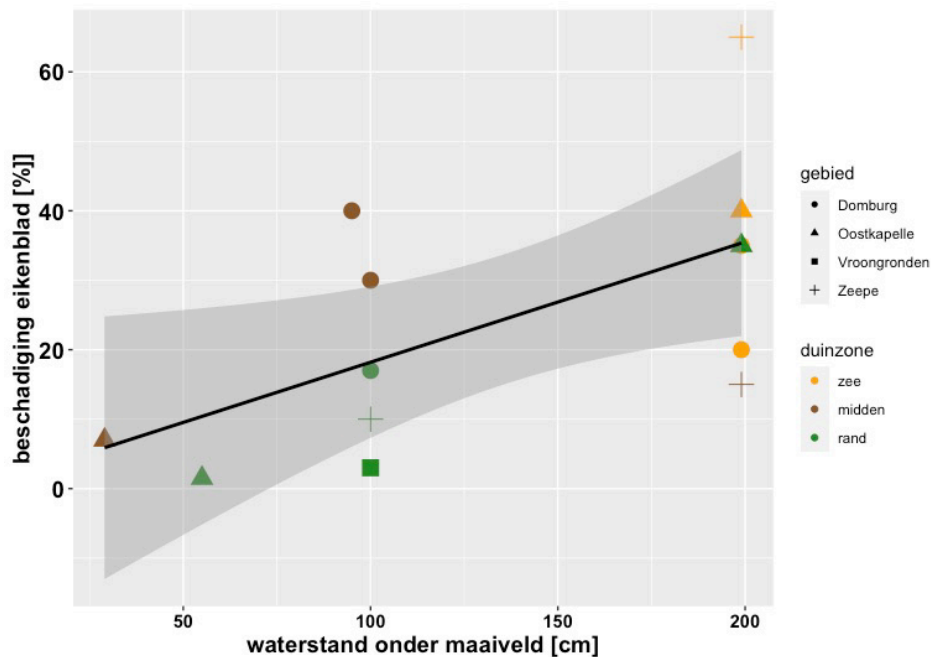
Figuur 55. Correlaties van de kalium gehalte [mg/g DW] in de eikenbladeren met de basenverzadiging [%] per bodemdiepte humuslaag [Of & Oh ca. 2-10 cm], de organisch rijke bovenhorizont [Ah 0-10 cm] en de mineralische onderliggende grond [30-40 cm, B of C laag] en duinzone [zee – dichtbij de zeereep, midden – midden in het duingebied, rand – aan de binnenduintrand van het duingebied] in de Manteling en op Schouwen (Remke en ten Hopen, 2022).



Figuur 56. N/K-ratio in [g/g] – van eikenbladeren van 13 eiken in de duinen van de Manteling en op Schouwen, opgedeeld in duinzones (x-as) en monsterlocaties met labels (gekleurde punten) . Groen gearceerd de range van bladeren met een vitale groei van eiken (ranges uit Mellert & Göttlein, 2012, zie ook tabel 2) (Remke en ten Hopen, 2022).

Verdroging: naast vermessing/verzuring, er sprake van verdroging. Zowel uit het bodemonderzoek als uit de vegetatiekartering werd duidelijk dat de bossen onderhevig zijn aan verdroging de afgelopen (circa) 20 jaar, o.a. te zien aan een toename van brede stekelvarens en bramen in de ondergroei. Hoewel type A droger staat dan type B en C, geldt dit voor alle typen, maar het minst bij type C. Verdroging is waarschijnlijk

de reden voor de afname aan oppervlak kwalificerend type A en B. En ook voor de vitaliteit van de bomen lijkt vocht een belangrijke factor te zijn. Uit het bodemonderzoek kwam namelijk naar voren dat de bomen met de meeste bladschade op de plekken staan met de laagste grondwaterstand.

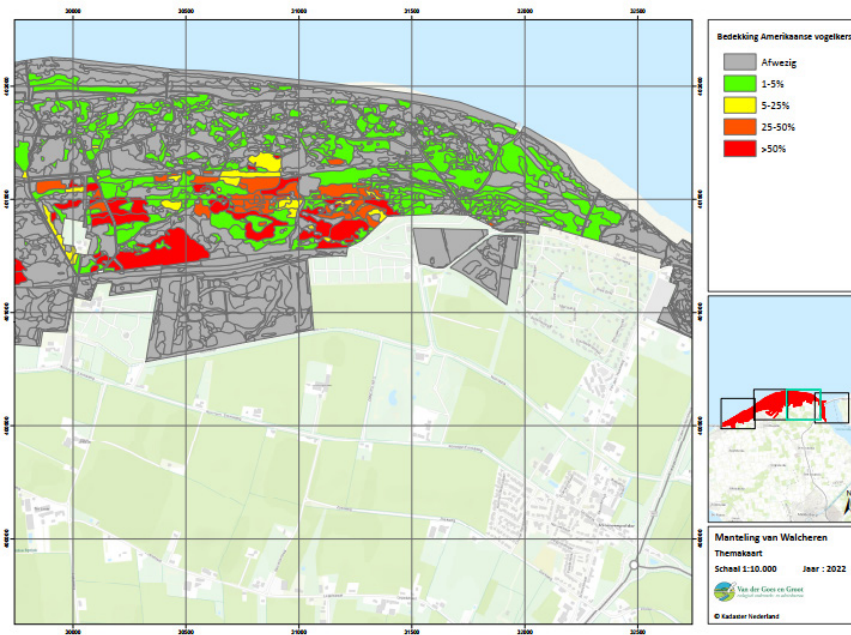


Figuur 57. Correlatie van de beschadiging [%] van de eikenbladeren uit de kroontop van de eikenbomen afhankelijk van de waterstand onder maaiveld [cm] op de monsterlocaties [eenmalige meting tijdens bemonstering met de bodemguts] per duinzone [zee – dichtbij de zeereep, midden – midden (Remke en ten Hopen, 2022)].

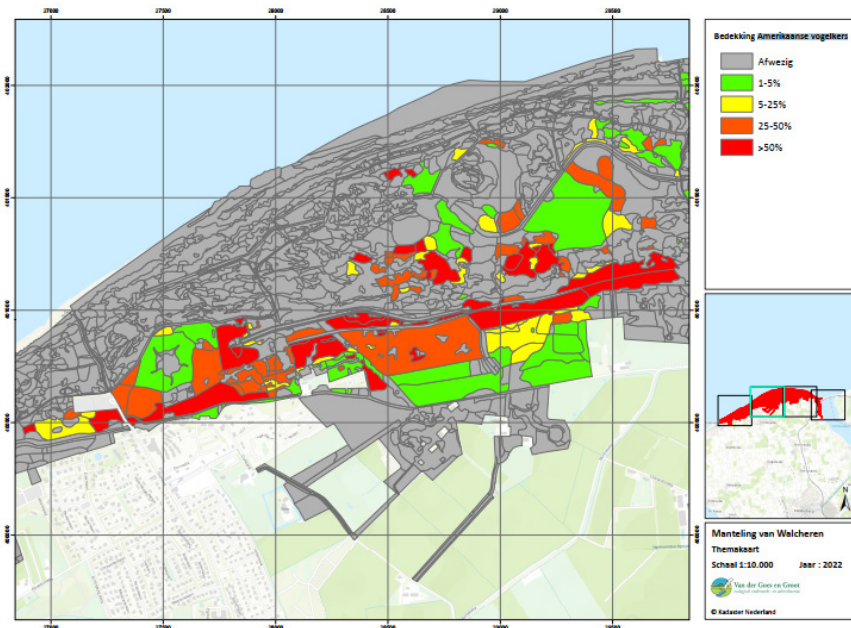
Zowel om de buffering te vergroten als verdroging tegen te gaan, zou het dus goed zijn de grondwaterstand te verhogen. Omdat verdroging waarschijnlijk al lange tijd gaande is en eiken niet zomaar bestand zijn tegen een rigoureuze grondwaterstandverhoging in het groeiseizoen, zal echter zeer voorzichtig omgegaan moeten worden met het verhogen van het peil. Daarom zal de vitaliteit van het bos, in relatie tot zowel de bodemchemische als de hydrologische condities, in een breed onderzoek uitgebreider onderzocht worden. Dat onderzoek zal nauwkeurig inzichtelijk moeten maken in welke mate waar welke drukfactor een rol speelt. Op die manier kunnen zo gericht mogelijk maatregelen getroffen worden.

Begrazing: Waarschijnlijk door de toegenomen graasdruk met voornamelijk damherten, mogelijk in combinatie met andere factoren zoals verdroging en het beheer gericht op het parkachtige karakter is er nauwelijks nog sprake van verjonging en is de gelaagdheid afgenomen.

Concurrentie met exoten: Amerikaanse vogelkers vormt in de Manteling vooral in de bossen nog een groot probleem. Delen van de bossen kwalificeren door dominantie van deze soort niet als H2180 Duinbossen. Vooral aan de zuidrand van Oranjezon, bij de Eendenkooi en in het Oranjebosch, is de bedekking van deze soort van boven de 25%. Zie hieronder de bedekking in 2022 in de figuren 58 en 59.



Figuur 58. Bedekking Amerikaanse vogelkers Eendenkooi, Oranjezon en Oranjebosch, vegetatiekartering 2022 (Van der Goes en Groot, 2023).



Figuur 59. Bedekking Amerikaanse vogelkers Eendenkooi, Oranjezon en Oranjebosch, vegetatiekartering 2022 (Van der Goes en Groot, 2023).

Natuur- en landschapsbeheer: Er zijn in het verleden en er worden nog steeds regelmatig dunningen uitgevoerd grote delen van het bos. Daarbij is tot nu toe vaak een groot deel van het hout geogst, waardoor het niet als dood hout achter is gebleven in het bos. Bovendien zijn vaak de minder vitale bomen weggehaald, waardoor ook staand dood hout/ bijna dode bomen schaars zijn in het bos. Het hout is vaak weggehaald behoeve van het parkachtige karakter van de landgoederenbossen en de daarin aanwezige stinzenflora. Dit is dus echter ten koste van oude dikke levende en dode staande en liggende bomen gegaan. Vanuit ecologisch oogpunt vormen deze dunningen daarom een drukfactor voor de kwaliteit van het gebied. Daarnaast leiden dunningen in bossen snel tot verruiging van de ondergroei, met bijvoorbeeld braam. Mede als gevolg van de uitgevoerde dunningen is braam toegenomen in het bos, waardoor delen die voorheen kwalificeerde niet meer kwalificeerde bij de laatste kartering. Braam profiteert van meer licht op de bodem als gevolg van de dunningen en de hoge stikstofdepositie (zie ook vermessing).

4.5.10 H2180 Duinbossen vochtig

Tabel 85. Drukfactoren H2180 Duinbossen vochtig

Code	Drukfactor	Toelichting	Effect op
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	Vermesting betreft elke extra aanvoer van voedingsstoffen, met name van stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater. Ook verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen de omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen en CO ₂ , leidt tot vermisting.	W,B,L
FA2	Verzuring (bodem, water)	Bij verzuring komen er stoffen in het milieu terecht die leiden tot het zuurder worden van de lucht, neerslag, bodem, oppervlaktewater of grondwater. Dit leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit in een daling van de zuurgraad.	W,B
FA7	Verdroging	Hydrologie negatief beïnvloed door lage grondwaterstand	W,B
FA10	Klimaatverandering	Klimaatverandering: o.a. extremer weer.	W,B,L
FB2	Begrazing	Over- of onderbegrazing als gevolg van teveel of te weinig (beheer)-maatregelen en ingrepen.	L, C
FB3	Concurrentie met invasieve exoten	Verbreiding van planten en diersoorten wordt als een storende factor ervaren als zij op grond van de natuurlijke en/of oorspronkelijke verspreiding in een gebied niet voorkomen.	L
FT1	Natuur- en landschapsbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L

Effect drukfactoren op H2180B Duinbossen vochtig algemeen:

De effecten van de meeste drukfactoren zijn vergelijkbaar met het subtype A Duinbossen droog. Alleen vermisting, verzuring, klimaatverandering, verdroging, dynamiek grondwater en zullen hier apart worden besproken.

Vermesting: Vermesting heeft voornamelijk effect op de vegetatietypen die gebonden zijn aan relatief voedselarme omstandigheden. Met name het elzenzegge-elzenbroek lijkt gevoelig voor toevoer van stikstof gelet op het feit dat dit vegetatietype wordt gekenmerkt door slechts geringe aanwezigheid van stikstofindicatoren (Stortelder et al. 1999). Minder gevoelig voor de vermestende invloed van stikstof is wellicht het Meidoorn-Berkenbos, gelet op de aanwezigheid van meer kalk in de bodem waardoor sprake kan zijn van P-limitatie. Ook bij dit type geldt dus dat de mate van invloed van vermisting door stikstof, afhangt van het kalkgehalte in de bodem.

Verzuring: De verwachting is dat ontkalking in vochtige duinbossen kan optreden, zeker binnen de zuurdere vegetatietypen zompzegge-berkenbroek en elzenzegge-berkenbroek. Basenminnende soorten kunnen daardoor afnemen, evenals de variatie van vegetatietypen. Binnen het habitatype is minder kans op verzuring in het meidoorn-berkenbos, gelet op de buffering door basenhoudend grondwater. Ook eventuele capillaire opstijging van grondwater vanuit een kalkrijke ondergrond kan voor een blijvende buffering van de wortelzone zorgen.

Verdroging: In dit type kan verdroging optreden als gevolg van lage grondwaterstanden (door bijvoorbeeld grondwateronttrekking, naaldbossen), of door snelle afvoer van het "wateroverschot" in het voorjaar, waardoor bossen in de zomer vaak te droog zijn. Verdroging leidt ertoe dat de bodem onder vochtige duinbossen verzuurt en vermist en dat de gevoeligheid voor verzuring door stikstofdepositie toeneemt. Dit laatste komt vooral doordat de bufferende invloed afneemt van kalk die via het grondwater zou moeten worden aangevoerd. Effecten van verdroging zijn vooral herkenbaar in de vorm van verruiging van de struik-

en kruidlaag, met soorten zoals braam, hennegras, brandnetel en stekelvarens (Stortelder et al. 1999, p.208 e.v.). In de boomlaag kunnen soorten zoals zomereik en es zich uitbreiden. Beide veranderingen leiden tot vermindering van de kwaliteit van het habitatype (ontstaan van rompgemeenschappen) terwijl bij verdergaande aantasting het type kan verdwijnen.

Klimaatverandering: Klimaatsverandering brengt meer extremen met zich mee, waardoor er steeds vaker sprake is van hevige regenval of juist lange droge periodes. Met name dat laatste versterkt de drukfactor verdroging.

Effect drukfactoren op in de deelgebieden:

Zie H2180A Duinbossen droog.

4.5.11 H2180 Duinbossen binnenduinrand

Tabel 86. Drukfactoren H2180 Duinbossen binnenduinrand

Code	Drukfactor	Toelichting	Effect op
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	Vermesting betreft elke extra aanvoer van voedingsstoffen, met name van stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater. Ook verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen de omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen en CO ₂ , leidt tot vermisting.	W,B,L
FA2	Verzuring (bodem, water)	Bij verzuring komen er stoffen in het milieu terecht die leiden tot het zuurder worden van de lucht, neerslag, bodem, oppervlaktewater of grondwater. Dit leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit in een daling van de zuurgraad.	W,B
FA7	Verdroging	Hydrologie negatief beïnvloed door lage grondwaterstand	W,B
FA10	Klimaatverandering	Klimaatverandering: o.a. extremer weer.	W,B,L
FB2	Begrazing	Over- of onderbegrazing als gevolg van teveel of te weinig (beheer)-maatregelen en ingrepen.	L, C
FB3	Concurrentie met invasieve exoten	Verbreiding van planten en diersoorten wordt als een storende factor ervaren als zij op grond van de natuurlijke en/of oorspronkelijke verspreiding in een gebied niet voorkomen.	L
FT1	Natuur- en landschapsbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L

Effect drukfactoren op H2180C Duinbossen binnenduinrand algemeen:

De effecten van de meeste drukfactoren zijn vergelijkbaar met het subtype A Duinbossen droog. Alleen verzuring, is hier nog apart besproken.

Verzuring: Dit type groeit op een matig gebufferde bodem. De buffercapaciteit is dus beperkt. Daarom zijn deze bossen extra gevoelig voor het verzurende effect van de hoge stikstofdepositie. Deze depositie zorgt voor een sterke uitspoeling van kationen als Ca²⁺, Mg²⁺ en K⁺ uit de bodem, terwijl de typische vegetatie van binnenduinrandbossen deze juist sterk nodig hebben. Verzuring kan er daarom voor zorgen dat de typische soorten behorende tot het habitatype, inclusief de stinzenflora, afnemen. Met name de basenminnende soorten zullen als gevolg hiervan verdwijnen.

De boomsoortensamenstelling heeft een groot effect op de daadwerkelijke verzuring. Boomsoorten die in meer of mindere mate kunnen fungeren als kalkpomp (ratelpopulier, iep, linde, esdoorn) hebben hier een duidelijk voordeel boven 'verzuurders' zoals eik, beuk en naaldhout (Hommel et al. 2007). Verzuring speelt niet tot nauwelijks een rol op de locaties waar dit habitatype wordt gebufferd met basenhoudend grondwater.

Effect drukfactoren op H2180C Duinbossen binnenduinrand in de deelgebieden:

Zie H2180A Duinbossen droog.

4.5.12 H2190 Vochtige duinvalleien (algemeen)

Vermesting, verzuring: Het vermestende en verzurende effect van stikstof in duinvalleien hangt sterk met elkaar samen. Daarom zijn beide hier besproken. Bij de uitwerking per habitatype is specifiek aangegeven wat de gevolgen van vermesting en verzuring zijn voor de vegetaties van die typen.

De impact van het vermestende en verzurende effect van stikstof op duinvalleien verschilt sterk afhankelijk van de abiotische condities. Aangezien die condities vaak verschillen per vallei, kan de impact per vallei dus ook verschillen

Sterk bepalend voor de kwaliteit van een vallei en de impact van stikstof daarop is het type water waarmee de vallei voornamelijk wordt gevoed. Algemeen geldt: worden duinvalleien gevoed met baserijk water, dan wordt de zuurgraad mede gebufferd door het hoge bicarbonaatgehalte van het grondwater. Op plekken die vrijwel het gehele jaar door kalkrijk grondwater (in natuurlijke situaties en in infiltratieplassen) worden gevoed, heeft verzuring door atmosferische depositie een heel gering effect (o.a. Stuyfzand & Lüers 2000). Bovendien wordt fosfaat sterk gebonden aan kalk, waardoor fosfaat niet direct beschikbaar is voor planten en dus limiterend. Ook het vermestende effect van stikstof is dus beperkt zolang valleien gevoed worden met kalkrijk kwelwater.

Het negatieve effect van hoge stikstofdepositie wordt groter naarmate de pH afneemt. Dit geldt dus vooral voor de valleien die minder of helemaal niet gevoed worden door kalkrijk kwelwater. Samengevat is het effect:

- Versnelde verzuring: in kalkarme valleien is de buffercapaciteit beperkt, waardoor het verzurende effect van stikstof groter is, met daling van de pH tot gevolg.
- Vermesting: in kalkarme valleien is fosfaat niet sterk gebonden en dus direct beschikbaar voor planten, waardoor ook stikstof makkelijk opgenomen kan worden door planten. In combinatie met een hoge stikstofbeschikbaarheid, leidt dit tot vermesting van de duinvallei.
- Toename ophoping organisch stofgehalte in en op de bodem door vermesting en verzuring:
 - o Door vermesting neemt de biomassa-productie toe, waardoor er meer organisch materiaal beschikbaar komt, dus meer organische stof.
 - o Bij een lage pH verloopt de afbraak van organisch materiaal trager, waardoor het organisch materiaal verder ophoopt bij verzuring.

Een ophoping van organisch materiaal is op zichzelf een natuurlijk proces in duinvalleien en neemt doorgaans toe hoe ouder de vallei wordt, maar wordt dus versterkt door hoge stikstofdepositie.

Meer organische stof in en op de bodem, brengt vervolgens een zichzelf versterkend proces op gang omdat:

- Een toename van het organische stofgehalte voor verdere verzuring van de bodem zorgt.
- Een verdere verzuring de afbraak van organisch materiaal nog meer vertraagt, waardoor organisch materiaal verder ophoopt, dus een ophoping voedingstoffen.
- Bij organische stofgehalten boven de 3% een steeds groter deel van het ijzer geïncorporeerd raakt in Fe-organische stof complexen, wat zorgt voor een veel lossere binding van ijzer met fosfaat waardoor de P-beschikbaarheid voor de vegetatie groter wordt.

Het organische stofgehalte blijkt uit onderzoek daarom sterk bepalend te zijn voor de kwaliteit van een duinvallei. Neemt het organische stofgehalte toe dan daalt het aantal (typische) soorten. Bij een concentratie van >10% blijkt de vegetatie in de vallei niet meer typerend te zijn als duinvalleivegetatie. Het effect van hoge stikstofdepositie op de vegetatie is dus samengevat te zien aan: toename biomassa-productie, vergrassing met duinriet, versnelde successie (toename kruipwilg en andere houtige gewassen), dus verandering in soortensamenstelling en een afname aan soortenrijkdom.

Verdroging, klimaatverandering: Dit zorgt ervoor dat valleien sneller en langduriger droogvallen doordat het grondwaterpeil snel zakt. De invloed van baserijk kwelwater neemt daardoor af. Daarmee zijn valleien gevoeliger voor verzuring en vermesting. Bovendien kunnen verschillende soorten sowieso niet tegen langdurige droogte. Verdroging leidt daardoor snel tot afname soortenrijkdom.

Gebrek aan dynamiek: Hierdoor wordt de natuurlijke ontwikkelingen van duingebieden beperkt, waardoor deze nauwelijks aangroeien/afslaan en waardoor ook verstuing in het gebied zelf beperkt is. Hierdoor is de vorming van primaire en secundaire valleien beperkt.

Concurrentie met invasieve exoten: Watercrassula vormt een grote bedreiging voor duinvalleivegetaties, omdat deze soort dikke, dichte matten vormt waardoor de typische duinvalleivegetaties verdrongen worden. Ook Amerikaanse vogelkers kan massaal in duinvalleien groeien, en vormt in die zin ook een bedreiging voor deze typen. Het grote verschil tussen deze soorten is echter wel dat er bekende, effectieve methoden bestaan voor de bestrijding van Amerikaanse vogelkers, terwijl die voor watercrassula nog niet zijn gevonden, ondanks het vele onderzoeken hiernaar. De enige effectieve methode om van deze soort af te raken, lijkt tot nu toe het dempen van de vallei te zijn, maar dit betekent dus verlies van H2190 Vochtige duinvalleien.

Effect drukfactoren op in de deelgebieden – geldt voor alle typen, alleen in zeer beperkte mate voor H2190D:

Vermesting, verzuring, successie: In kalkrijke duinvalleien is de buffercapaciteit van de bodem groot en de pH hoog, waardoor verzuring en vermisting mee lijken te vallen. Met name in de oudere valleien lijkt hier echter wel enige sprake van te zijn. Ontkalking is hier waarschijnlijk het proces achter de toename van het ontcalcite type in die valleien. Verder heeft in het verleden successie (mogelijk versterkt door vermisting) geleid tot het dichtgroeien van veel valleien. Dit is grotendeels tegengegaan met herstelmaatregelen en geïntensiveerd beheer. In de kalkarme valleien en in het open water is er geen sprake van buffering en is de pH laag. Deze zijn daardoor waarschijnlijk gevoeliger hiervoor, maar dat dit werkelijk een rol speelt, is niet bekend. Op het zicht lijken de westelijke valleien redelijk stabiel te zijn.

Waterbeheer en klimaatverandering: Met name in de oostelijke valleien lijkt waterbeheer een rol te spelen op de kwaliteit. De valleien lijken natter geworden te zijn de afgelopen jaren, waardoor de laagste delen te lang onder water staan. De typische duinvalleivegetaties groeien daarom vooral op de overgangen. In Doornaal waar meer reliëf voorkomt, is dit goed te zien aan de afwisseling van verschillende type vegetaties over korte afstand: van laag naar hoog: natte soortenarmere delen, soortenrijke overgangsvegetaties en soortenarmere zure vegetaties. Bij een lager peil zouden misschien grotere delen geschikt worden. De valleien worden dan echter ook kwetsbaarder voor de gevolgen van klimaatverandering en de daarmee gepaarde periodes van extreme droogte.

Verdroging: Zoals eerder aangegeven, lijken de oostelijke valleien eerder natter dan droger geworden te zijn de afgelopen jaren. Verdroging is daar daarom niet direct een wezenlijke drukfactor voor dit habitatype. Tegelijkertijd is de vraag in hoeverre ontwatering van het gebied invloed heeft op de grondwaterstand, met name in het westelijke deel. Mogelijk dat in potentie grotere delen geschikt zouden zijn voor dit habitatype als het gebied niet ontwaterd wordt, maar dit zal nader onderzocht moeten worden om hier meer over te kunnen zeggen. Ook wat dit betekent voor de bestaande vochtige duinvalleien in dit deel van het gebied.

Begrazing (door vee en damherten): In hoeverre het begrazingsbeheer ten gunste of ten ongunste van dit type is, is moeilijk te zeggen. De bloemrijkdom van de valleien lijkt achteruit gegaan te zijn. Mogelijk dat dit mede door het uitgebreide en geïntensiveerde begrazingsbeheer komt, maar dit is niet met uitgebreid onderzoek onderbouwd. Algemeen kan wel gesteld worden dat de soortenrijke, natte (mineraalrijke) vegetaties aantrekkelijk zijn voor vee, dus het is wel aannemelijk dat het vee en de damherten hier in zekere mate een rol bij spelen. Waarschijnlijk is dit de reden dat bijvoorbeeld de rietorchissen in de Beekshoekpolder weinig in bloei komen.

Concurrentie met exoten: Watercrassula vormt voor deze typen een grote bedreiging, vooral omdat een effectieve manier om deze invasieve soort te bestrijden, vooralsnog niet gevonden is. In Oranjezon komt deze soort nog maar beperkt voor, maar de kans op meer vestigingen en uitbreidingen is groot. Temeer omdat recent nog veel delen zijn geplagd, dus de condities zijn ideaal voor deze soort. In de Vier Hoogten is één klein voorheen behoorlijk soortenrijk valleien inmiddels volledig overgroeid met deze soort, waardoor andere soorten zijn verdrongen. Ook Amerikaanse vogelkers was in het verleden behoorlijk dominant aanwezig in de valleien, maar is makkelijker te bestrijden van watercrassula. Intensief nabehoor is echter ook daar nog steeds noodzakelijk, om hergroei van Amerikaanse vogelkers tegen te houden.

Water- en kustbeheer: Door het handhaven van de basiskustlijn is er weinig ruimte voor de ontwikkeling van nieuwe valleien (primaire ontwikkeling) of het uitwaaien van oudere valleien (secundaire ontwikkeling).

4.5.13 H2190A Vochtige duinvalleien open water

Tabel 87. Drukfactoren H2190A Vochtige duinvalleien open water

Code	Drukfactor	Toelichting	Effect op
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	Vermesting betreft elke extra aanvoer van voedingsstoffen, met name van stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofdioxide) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater. Ook verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen de omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen en CO ₂ , leidt tot vermisting.	W,B,L
FA2	Verzuring (bodem, water)	Bij verzuring komen er stoffen in het milieu terecht die leiden tot het zuurder worden van de lucht, neerslag, bodem, oppervlaktewater of grondwater. Dit leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit in een daling van de zuurgraad.	W,B
FA7	Verdroging	Hydrologie negatief beïnvloed door lage grondwaterstand	W,B
FA7	Dynamiek grondwater	Hydrologie negatief beïnvloed door afname kwel. In kwelgebieden kan verdroging optreden zonder dat de grondwaterstand in de ondiepe bodem daalt.	W
FA10	Klimaatverandering	Klimaatverandering: o.a. extremer weer.	W,B,L
FB3	Concurrentie met invasieve exoten	Verbreiding van planten en diersoorten wordt als een storende factor ervaren als zij op grond van de natuurlijke en/of oorspronkelijke verspreiding in een gebied niet voorkomen.	L
FB5 (L02)	Spontane ontwikkeling (successie)		
FT3	Water- en kustbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L

Effect drukfactoren op H2190A Vochtige duinvalleien open water algemeen:

Vermesting, verzuring: In dit type leidt het vermestende effect van vermisting en verzuring tot verzuuring van de oevers van de plassen die in de zomer droogvallen. Daardoor neemt biomassa-productie toe waardoor het organisch materiaal ook toeneemt. Hierdoor nemen karakteristieke soorten af. In het water gaan algen en snelgroeiende vaatplanten overheersen, waardoor de wateren dicht kunnen groeien. Dat leidt tot een ophoping van organisch materiaal en plantaafval en een afname van de doorzicht van het water, wat slecht is voor de op de bodem groeiende planten van duinwater (Jansen et al. 2010b).

Verdroging, klimaatverandering: Dit kan zorgen voor sterk wisselend waterstanden en droogval van grote delen van de oeverzone in de zomer. Het kan zelfs zo zijn dat duinplassen helemaal en langdurig droogvallen. Het vochttekort leidt tot verschuiving in concurrentie-verhoudingen en verschuivingen in soorten. Ook wordt organisch materiaal afgebroken en komen voedingsstoffen vrij. Wanneer zo'n vallei droogvalt en er zuurstof in de bodem dringt, komen er meer voedingsstoffen beschikbaar en verliezen de laagproductieve pioniersoorten de competitie van soorten van latere successiestadia. Deze eutrofiëring wordt versterkt door depositie van stikstof uit de lucht.

Effect drukfactoren op H2190A Vochtige duinvalleien open water in de deelgebieden:

Vermesting, verzuring: In kalkrijke duinvalleien is de buffercapaciteit van de bodem groot en de pH hoog, waardoor verzuring en vermisting mee lijken te vallen. In de kalkarme valleien is er geen sprake van buffering en is de pH laag. Deze zijn daardoor waarschijnlijk gevoeliger hiervoor, maar dat dit werkelijk een rol speelt, is niet bekend. Op het zicht lijken ook de westelijke valleien redelijk stabiel te zijn.

Water- en kustbeheer, klimaatverandering: Met name in de oostelijke valleien lijkt waterbeheer een rol te spelen op de kwaliteit. De valleien lijken natter geworden te zijn de afgelopen jaren, waardoor de laagste

delen te lang onder water staan. De typische duinvalleivegetaties groeien daarom vooral op de overgangen. In Doorndat waar meer reliëf voorkomt, is dit goed te zien aan de afwisseling van verschillende type vegetaties over korte afstand: van laag naar hoog: natte soortenarmere delen, soortenrijke overgangsvegetaties en soortenarmere zure vegetaties. Bij een lager peil zouden misschien grotere delen geschikter worden. De valleien worden dan echter ook kwetsbaarder voor de gevolgen van klimaatsverandering en de daarmee gepaarde periodes op extreme droogte.

Verdroging: Zoals eerder aangegeven, lijken de oostelijke valleien eerder natter dan droger geworden te zijn de afgelopen jaren. Verdroging is daar daarom niet direct een wezenlijke drukfactor voor dit habitatype. Tegelijkertijd is de vraag in hoeverre ontwatering van het gebied invloed heeft op de grondwaterstand, met name in het westelijke deel. Mogelijk dat in potentie grotere delen geschikt zouden zijn voor dit habitatype als het gebied niet ontwaterd wordt, maar dit zal nader onderzocht moeten worden om hier meer over te kunnen zeggen. Hierbij is het ook belangrijk te kijken naar de Eendenkooi, waar sprake is van verdroging versterkt door klimaatsverandering. Hierdoor komt de groeiplaats met veenmos in gevaar.

Begrazing (door vee en damherten): In hoeverre het begrazingsbeheer ten gunste of ten ongunste van dit type is, is moeilijk te zeggen. De bloemrijkdom van de valleien lijkt achteruit gegaan te zijn. Mogelijk dat dit mede door het uitgebreide en geïntensiveerde begrazingsbeheer komt, maar dit is niet met uitgebreid onderzoek onderbouwd. Algemeen kan wel gesteld worden dat de soortenrijke, natte (mineraalrijke) vegetaties aantrekkelijk zijn voor vee, dus het is wel aannemelijk dat het vee en de damherten hier in zekere mate een rol bij spelen. Hoewel dus niet onderzocht, is dit waarschijnlijk wel de reden dat bijvoorbeeld rietorchissen in de Beekshoekpolder weinig in bloei komen. Nader onderzoek in de valleien van het begrazingsgedrag, zou goede inzichten hierin geven.

Concurrentie met exoten: Watercrassula vormt voor deze typen een grote bedreiging, vooral omdat een effectieve manier om deze invasieve soort te bestrijden, vooralsnog niet gevonden is. In Oranjezon komt deze soort nog maar beperkt voor, maar de kans op meer vestigingen en uitbreidingen is groot. Temeer omdat recent nog veel delen zijn geplagd, dus de condities zijn ideaal voor deze soort. In de Vier Hoogten is één klein voorheen behoorlijk soortenrijk valleien inmiddels volledig overgroeid met deze soort, waardoor andere soorten zijn verdrongen.

Naast watercrassula komt waterteunisbloem in de Eendenkooi en in Oranjezon voor. Door deze constant weg te blijven halen, lijkt de soort niet sterk uit te breiden, maar ook niet achteruit te gaan. Ook Amerikaanse vogelkers was in het verleden behoorlijk dominant aanwezig in de valleien, maar is makkelijker te bestrijden van watercrassula. Intensief nabeheer is echter ook daar nog steeds noodzakelijk, om hergroei van Amerikaanse vogelkers tegen te houden.

4.5.14 H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk

Tabel 88. Drukfactoren H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk

Code	Drukfactor	Toelichting	Effect op
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	Vermesting betreft elke extra aanvoer van voedingsstoffen, met name van stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofdioxide) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater. Ook verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen de omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen en CO ₂ , leidt tot vermisting.	W,B,L
FA2	Verzuring (bodem, water)	Bij verzuring komen er stoffen in het milieu terecht die leiden tot het zuurder worden van de lucht, neerslag, bodem, oppervlaktewater of grondwater. Dit leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit in een daling van de zuurgraad.	W,B
FB2 (A10)	Begrazing	Over- of onderbegrazing als gevolg van teveel of te weinig (beheer)-maatregelen en ingrepen.	L, C
FB3	Concurrentie met invasieve exoten	Verbreiding van planten en diersoorten wordt als een storende factor ervaren als zij op grond van de natuurlijke en/of oorspronkelijke verspreiding in een gebied niet voorkomen.	L
FB5 (L02)	Spontane ontwikkeling (successie)		
FT3	Water- en kustbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L

Effect drukfactoren op H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk algemeen:

Vermesting: Hoewel de kalkrijke valleien minder gevoelig zijn voor het vermestende effect van stikstof, heeft stikstofdepositie wel impact. Ook dit type blijkt bij een hoge stikstofdepositie te vergrassen, met soorten als zeegroene zegge, fioringras en duinriet en kruipwilg. De biomassa-productie neemt hierdoor toe, waardoor sneller en eerder de opbouw van organische stof plaatsvindt in de bodem. Hierdoor wordt de levensduur van het pioniersstadium drastisch bekort (Adema et al. 2002) en moet actief beheer worden toegepast in situaties waarin dat oorspronkelijk niet nodig was (Lammerts et al. 1999).

Begrazing: Kalkrijke duinvalleivegetaties zijn voor grazers aantrekkelijke vegetaties om op te eten. Het zijn de soortenrijke, mineraalrijke en vochtige vegetaties. Grazers zullen vaak eerst deze vegetaties begrazen voordat ze naar andere delen in het duingebied gaan. Zeker als in de duinen begrazing wordt ingezet als middel om verzuuring tegen te gaan, is de kans groot dat voor duinvalleien de begrazingsdruk te hoog zijn, waardoor die consequent worden opgegeten. Dit zal ten koste gaan van de bloemrijkdom van de valleien, wat door zal werken in de verdere voedselketen van insecten, vogels, etc. Duinvalleien zijn daarom gebaat bij maai- en afvoerbeheer, eventueel in combinatie met een zeer lage begrazingsdruk.

4.5.15 H2190C Vochtige duinvalleien ontkalkt

Tabel 89. Drukfactoren H2190C Vochtige duinvalleien ontkalkt.

Code	Drukfactor	Toelichting	Effect op
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	Vermesting betreft elke extra aanvoer van voedingsstoffen, met name van stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater. Ook verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen de omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen en CO ₂ , leidt tot vermisting.	W,B,L
FA2	Verzuring (bodem, water)	Bij verzuring komen er stoffen in het milieu terecht die leiden tot het zuurder worden van de lucht, neerslag, bodem, oppervlaktewater of grondwater. Dit leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit in een daling van de zuurgraad.	W,B
FB2 (A10)	Begrazing	Over- of onderbegrazing als gevolg van teveel of te weinig (beheer)-maatregelen en ingrepen.	L, C
FB3	Concurrentie met invasieve exoten	Verbreiding van planten en diersoorten wordt als een storende factor ervaren als zij op grond van de natuurlijke en/of oorspronkelijke verspreiding in een gebied niet voorkomen.	L
FB5 (L02)	Spontane ontwikkeling (successie)		
FT3	Water- en kustbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L

Effect drukfactoren op H2190C Vochtige duinvalleien ontkalkt algemeen:

Vermesting, verzuring: Zoals aangegeven is dit type zeer gevoelig voor het vermestende en verzurende effect van hoge stikstofdepositie. Dit leidt tot biomassa-productie, versnelde verzuring, snelle ophoping van organisch materiaal, wat zich onder andere uit in vergrassing met duinriet. Uiteindelijk zal ook kruipwilg, een snelgroeiende soort, gaan domineren, waardoor ook lichtbeschikbaarheid een limiterende factor wordt.

Begrazing: Afhankelijk van de soortenrijkdom geldt hier in principe hetzelfde voor als beschreven onder H2190A Vochtige duinvalleien kalkrijk. Is de soortenrijkdom laag en is er meer sprake van verruiging, dan is begrazing vaak juist ten gunste van valleien, omdat daarmee de verruiging wordt tegen gegaan. Vaak is echter in de vallei dan al een stadium bereikt dat de vegetaties niet meer kwalificeren voor dit habitatype.

4.5.16 H2190D Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten

Tabel 90. Drukfactoren H2190D Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten.

Code	Drukfactor	Toelichting	Effect op
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	Vermesting betreft elke extra aanvoer van voedingsstoffen, met name van stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofdioxide) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater. Ook verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen de omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen en CO ₂ , leidt tot vermisting.	W,B,L
FA2	Verzuring (bodem, water)	Bij verzuring komen er stoffen in het milieu terecht die leiden tot het zuurder worden van de lucht, neerslag, bodem, oppervlaktewater of grondwater. Dit leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit in een daling van de zuurgraad.	W,B
FB3	Concurrentie met invasieve exoten	Verbreiding van planten en diersoorten wordt als een storende factor ervaren als zij op grond van de natuurlijke en/of oorspronkelijke verspreiding in een gebied niet voorkomen.	L
FB5 (L02)	Spontane ontwikkeling (successie)		
FT3	Water- en kustbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L

Effect drukfactoren op H2190D Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten algemeen:

Drukfactoren zijn vergelijkbaar met "Effect drukfactoren op H2190 Vochtige duinvalleien alle typen in de deelgebieden", hoewel dit type wel minder gevoelig is voor vermisting en verzuring. Met name verbossing vormt een bedreiging en concurrentie met invasieve exoten.

4.6.17 Nauwe korfslak

Tabel 91. Drukfactoren Nauwe korfslak

Code	Drukfactor	Toelichting	Effect op
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	Vermesting betreft elke extra aanvoer van voedingsstoffen, met name van stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater. Ook verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen de omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen en CO ₂ , leidt tot vermisting.	W,B,L
FA2	Verzuring (bodem, water)	Bij verzuring komen er stoffen in het milieu terecht die leiden tot het zuurder worden van de lucht, neerslag, bodem, oppervlaktewater of grondwater. Dit leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit in een daling van de zuurgraad.	W,B
FA10	Klimaatverandering	Klimaatverandering: o.a. extremer weer.	W,B,L
FB2 (A10)	Begrazing	Over- of onderbegrazing als gevolg van teveel of te weinig (beheer)-maatregelen en ingrepen.	L, C
FB5 (L02)	Spontane ontwikkeling (successie)		
FD7	Verlies van (leef)gebied		
FD8	Versnippering van (leef)gebied		
FT1	Natuur- en landschapsbeheer	Teveel of te weinig (beheer) maatregelen en ingrepen.	L

Effect drukfactoren Nauwe korfslak algemeen:

Vermesting, successie: Vermesting kan als gevolg hebben dat bepaalde habitattypen verruigen. Als dit plaats vindt in het habitatype Duindoornstruweel (gewenst habitatype voor de nauwe korfslak) kan dit (a) het areaal aan duindoorn doen afnemen (b) de strooisellaag veranderen in kwaliteit, die mogelijk minder geschikt is voor de nauwe korfslak. Tevens zorgt vermisting door stikstofdepositie voor verkitting van zand, waardoor de invloed van verstuiwing afneemt. Verstuiwing is noodzakelijk voor het voorzien van kalkrijkzand op locaties verder van de zeereep af.

Verzuring: Verzuring als gevolg van stikstofdepositie, zal in de locaties die beperkt kalkrijkzand in de bovenlaag aanwezig hebben, tot daling in de pH leiden. Deze locaties raken ongeschikt voor deze slaksoort. In zure omstandigheden kan een slakkenhuis niet in tact blijven.

Klimaatverandering: Het steeds vaker voorkomen van langere periode van droogte gedurende de zomermaanden heeft een sterke negatieve invloed op veel landslakken, incl. de nauwe korfslak. Ook langdurige, sterke vernatting is niet gunstig voor deze soort.

Begrazing: De nauwe korfslak verdraagt begrazing slecht. Verstoring van de bovenlaag (incl. strooisellaag) bij hoge begrazingsdruk, zorgen ervoor dat het leefgebied in kwaliteit achteruitgaat, waardoor de soort in aantallen kan afnemen.

Verlies van leefgebied: Het grootschalig herstel van dynamiek in een duinsysteem, zal in sommige situaties tot een tijdelijke afname van geschikt leefgebied voor de nauwe korfslak zorgen. Een toename in dynamiek (verstuiwing) zal ervoor zorgen dat deze gebieden minder geschikt worden als leefgebied van deze soort. Echter, het leefgebied (iets verder van de zeereep af) kan mogelijk juist uitbreiden.

Versnippering leefgebied: De nauwe korfslak is een kritische soort en komt alleen voor bij de juiste omstandigheden (strooisellaag van de juiste struweel/boomsoort, lichte overstuiwing kalkrijkzand / aanwezigheid kalkrijkzand, beperkte beweiding). Deze omstandigheden zijn in veelal niet in een heel duinsysteem aanwezig. Vooral de aanwezigheid van kalk in combinatie met het juiste strooiselmateriaal is

beperkt, waardoor het totale leefgebied versnipperd in een duinsysteem aanwezig is. Versnippering van leefgebied maakt een populatie kwetsbaar voor veranderingen.

Instandhoudingsmaatregelen en Natuur- en landschapsbeheer: Het verstoren van de strooisellaag /bodemlaag (door bijv. plaggen, verwijdering van struweel) werkt in eerste instantie kwaliteitsverlagend. Waar bodem wordt weggenomen, kan zelfs de soort in bepaalde aantallen, zelfs, onbewust, worden weggenomen uit het systeem.

Water- en kustbeheer: Het handhaven van de basiskustlijn (o.a. door aanplant van helm) beperkt de dynamiek (verstuiving) in het gebied. Hierdoor kan de soort dichterbij de zeereep voorkomen. Echter, gebrek aan verstuiving van kalkrijzand kan juist het leefgebied, verder van de zeereep beperken, doordat hier te weinig kalkrijzand wordt aangevoerd.

Effect drukfactoren op nauwe korfslak in de deelgebieden:

Instandhoudingsmaatregelen en Natuur- en landschapsbeheer: De getroffen maatregelen, waarbij struweel/opslag is verwijderd en delen zijn geplagd en door uitgebreid en intensiever begrazingsbeheer zijn het areaal geschikt leefgebied en de populatie (aantallen en verspreiding) afgenomen. Dit intensieve beheer zal aanwezig blijven en is daarmee een drukfactor voor deze soort. Hierdoor is er dus sprake van **Verlies van leefgebied/versnippering leefgebied**.

Gebrek aan kalkrijke duinen, lichte overstuiving: De zone met kalkrijk zand is zeer smal in de Manteling, waardoor er weinig geschikt leeggebied is. Met lichte overstuiving zou dit verbeterd kunnen worden, maar dat ontbreekt vrijwel geheel in het gebied.

Successie: Op de locatie waar de nauwe korfslak nog voorkomt, dreigt overgroeid te raken met braamstruweel als gevolg van successie. Aangezien de nauwe korfslak niet graag onder braamstruweel leeft, vormt deze successie een grote bedreiging voor deze soort in de Manteling.

Klimaatverandering: De nauwe korfslak is, net als andere landslakken, gevoelig voor verdroging. De verwachting is dat verdroging als gevolg van klimaatverandering vaker en heviger zal gaan optreden en dus ten nadele zal zijn van deze soort.

5. Overzicht uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen

Tabel 92. Lijst van uitgevoerde/afgeronde maatregelen in de Manteling van Walcheren

maatregelnummer	Omschrijving maatregel	Frequentie	Type maatregel	Habitattypen	Leefgebied	Status realisatie	opmerking	GIS/ op kaart
115	Continueren huidig begrazingsbeheer	jaarlijks	basisbeheer	H2130, H2190		uitgevoerd		
116	Rooien struweel Beekhoekspolder	eenmalig	Eenvoudige inrichting	H2190		afgerond		
120	Extra drukbegrazing met schapen; 24 ha (huidig) + 10 ha uitbreiding.	jaarlijks	Doorlopend aanvullend beheer	H2130A, H2130B		uitgevoerd		ja
123	Extra maaien duivalleien	jaarlijks	aanvullend beheer	H2190		uitgevoerd		ja
123	Kruipwilg en duindoorn rooien oostelijk deel.	eenmalig	Eenvoudige inrichting	H2190		uitgevoerd		ja
124	Kwaliteitsverbetering landgoederen, incl verwijderen Amerikaanse Vogelkers	jaarlijks	Eenvoudige inrichting	H2180		uitgevoerd		ja
127	Maaien en afvoeren om struweelontwikkeling te voorkomen oostelijk deel	jaarlijks	Doorlopend aanvullend beheer	H2130				ja
141	Herinrichting papieren zolder. Bossage verwijderen aanbrengen van nieuw relief en verwerken grond in deel van het kanaal.	eenmalig	Inrichting	H2190, H2130, H2180		Uitgevoerd		ja
141	Nabeheer Papieren zolder, maaien, verwijderen wortels en braam	jaarlijks	nabeheer	H2190, H2130		Uitgevoerd		?

maatregelnummer	Omschrijving maatregel	Frequentie	Type maatregel	Habitattypen	Leefgebied	Status realisatie	opmerking	GIS/ op kaart
142	Ruimen struweel zeereep westelijk deel, Vier Hoogten (deelgebied a, rapport Bas Arens)	eenmalig	Eenvoudige inrichting	H2130B		Uitgevoerd		ja
146	Uitbreiding begrazing door eenmalig plaatsen rasters en hekken (uitvoering tesamen met project Papierenzolder).	eenmalig	Eenvoudige inrichting	H2190, H2130		Uitgevoerd		nee
147	Uitbreiding begrazing westelijk deel, aanleg veetunnel	eenmalig	Eenvoudige inrichting	H2130, H2190		Uitgevoerd		ja
148	Uitbreiding huidige begrazingsbeheer	eenmalig	Eenvoudige inrichting	H2130, H2190		Uitgevoerd		ja, vervangn raster
151/152/153	Uitvoeren verstuiwingsplan, incl.: 1) aanleggen stuifkuilen, 2) afplaggen humuslaag en 3) opvolgen met drukbegrazing schapen om stuifplekken open te houden.	eenmalig	Eenvoudige inrichting	H2130		Uitgevoerd		ja
158	Verwijderen Am. vogelkers op basis van het provinciale Plan van Aanpak bestrijding Am. Vogelkers, rekeninghoudend met overige uitvoeringsmaatregelen (op terrein Staatsbosbeheer).	jaarlijks	Eenvoudige inrichting	H2130, H2180		Uitgevoerd		ja
159	Verwijderen Am. vogelkers op basis van het provinciale Plan van Aanpak bestrijding Am. Vogelkers, rekeninghoudend met overige uitvoeringsmaatregelen (op terrein Het Zeeuwse Landschap).	jaarlijks	Eenvoudige inrichting	H2130, H2180		Uitgevoerd		ja
133/167	recreatie onderzoek en zonering	eenmalig	recreatie en onderzoek	H2130, H2190, H2180		uitgevoerd		nee

maatregelnummer	Omschrijving maatregel	Frequentie	Type maatregel	Habitattypen	Leefgebied	Status realisatie	opmerking	GIS/ op kaart
408	Fort den haak	eenmalig	Eenvoudige inrichting	H1330		Uitgevoerd		ja

Tabel 93. Lijst van geplande en in uitvoering zijnde maatregelen in de Manteling van Walcheren

Maatregel nummer	Hoofd-indeling	Omschrijving maatregel	Frequentie	Type maatregel	Habitattypen	Leefgebied	Status realisatie	opmerking
1	Versnelling van verwerving en optimalisering van de inrichting van natuurgebieden	Betreft realisatie (verwerving, optimalisering en inrichting) essentiële of benodigde sleutelhectares binnen en buiten NNZ gericht op systeemherstel (o.a. hydrologie) Natura2000 en overige Natuur. Zoekbieden ook binnen multifunctionele zones rondom stikstofoverbelaste N2000 natuur		versnelling realisatie nnz				
2a	Maatregelen in de overgangszones, inclusief verbinding tussen gebieden	Actieve stimulering extensivering van bemesting of stoppen van bemesting gericht op reductie van stikstof door stimuleren vergroening en natuurinclusieve landbouw binnen het Landelijk Gebied. Accent Manteling van Walcheren op ontsnippering, Natuur en landschapversterking in synergie met wateropgaven (KRW, WB21 en klimaatadaptatie) en vormen van natuurinclusieve landbouw (binnen Zeeland Volhoudbare landbouw). Voorbeelden concrete maatregelen: voedselbossen, aanleg (houtige) landschapselementen, brede natuurvriendelijke oevers en overhoeken, teeltvrije zones van 10-20 mtr, kleinschalige duinbosversterking. Stimulering via subsidieregeling		verbetering kwaliteit				
2a	Maatregelen in de overgangszones, inclusief verbinding tussen gebieden	Verkenning Oost-Kapelle-Oost een verkenning met een viertal gebiedspartners eindresultaat formuleren projectvoorstellen op thema's natuurinclusieve landbouw, reductie emissies, groen-blauwe dooradering	eenmalig	verbetering kwaliteit	H2180, H2190			

Maatregel nummer	Hoofd-indeling	Omschrijving maatregel	Frequentie	Type maatregel	Habitattypen	Leefgebied	Status realisatie	opmerking
		landschapsversterking en formuleren eerste richting gebiedsvisie						
2b	Maatregelen in de overgangszones, inclusief verbinding tussen gebieden	Instandhouding (gerealiseerde) natuuroppervlak aangrenzend en rondom Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gericht op reductie van stilstof emissies (samenhang met project 2a). Sluit aan bij spoor 1b. Programma Natuur		verbetering kwaliteit; instandhouding				
3	Verbetering kwaliteit van natuurgebieden,	Vorbereiding zandbrommer realisatie	eenmalig	dynamisch duinbeheer	H2120, H2130, H2160	nauwe korfslak		
137	Verbetering kwaliteit van natuurgebieden,	Verhogen konijnenstand Oranjezon	eenmalig	dynamisch duinbeheer	H2130, H2160	nauwe korfslak	in voorbereiding/in uitvoering	project van meerdere jaren
148	Verbetering kwaliteit van natuurgebieden,	Uitbreiden begrazingsbeheer Oranjezon	eenmalig	dynamisch duinbeheer	H2130, H2190		in voorbereiding	
151	Verbetering kwaliteit van natuurgebieden,	Bevorderen dynamiek kleinschalige verstuiwing Oranjezon	eenmalig	dynamisch duinbeheer	H2130, H2160, H2190			
4	Overige kwaliteitsmaatregelen bovenop het Natuurpact	Aanvullend beheer bovenop huidige inspanning noodzakelijk door de verwijdering van exoten. Accent ligt bij Manteling van Walcheren op: Watercrassula, Az duizendknopen, Reuzenbalsemien, Amerikaanse vogelkers, Reuzenberenklauw en Waterteunisbloem.		exotenbeheer				

Maatregel nummer	Hoofd-indeling	Omschrijving maatregel	Frequentie	Type maatregel	Habitattypen	Leefgebied	Status realisatie	opmerking
139	Overige kwaliteitsmaatregelen bovenop het Natuurpact	Jaarlijkse update kaart voor plan van aanpak Amerikaanse vogelkers	jaarlijks	exotenbeheer	H2130, H2190			
4/445	Overige kwaliteitsmaatregelen bovenop het Natuurpact	Ontsnippering en onderling verbinden natuurgebieden door aanleg veetunnel Oranjezon. Projectuitvoering in 2023	eenmalig	Eenvoudige inrichting	H2130, H2190		in voorbereiding	
4/158	Overige kwaliteitsmaatregelen bovenop het Natuurpact	Bestrijding en vervolgbeheer exoten Manteling van Walcheren; Betreft bestrijding Am. Vogelkers en nabeheer	jaarlijks	exotenbeheer	H2130, H2160, H2180, H2190			
4/159	Overige kwaliteitsmaatregelen bovenop het Natuurpact	Bestrijding en vervolgbeheer exoten Oranjezon; Betreft bestrijding Am. Vogelkers en nabeheer	jaarlijks	exotenbeheer	H2130, H2160, H2180, H2190			
4/124/160	Overige kwaliteitsmaatregelen bovenop het Natuurpact	Bestrijding en vervolgbeheer exoten Manteling van Walcheren. Betreft bestrijding Am. Vogelkers en rimpelroos nabeheer	jaarlijks	exotenbeheer	H2130, H2160, H2180, H2190			
4	Overige kwaliteitsmaatregelen bovenop het Natuurpact	Uitbreiding begrazingsbeheer Oranjezon; Projectvoorbereiding en uitvoering in 2023; plaatsen rasters tbv uitbreiding begraasd gebied. Ontsnippering en onderling verbinden natuurgebieden door aanleg veetunnel Oranjezon. Projectuitvoering in 2023	eenmalig	exotenbeheer	H2130, H2160, H2180, H2190			

Maatregel nummer	Hoofd-indeling	Omschrijving maatregel	Frequentie	Type maatregel	Habitattypen	Leefgebied	Status realisatie	opmerking
5	overige kwaliteitsmaatregelen bovenop het Natuurpact	Regulatie recreatiedruk Stikstof overbelaste N2000 natuur: Grote opgave N2000 overbelaste Natuur gericht op doelbereik 70% 2030. Extra regulatie recreatie, o.a. toezicht en handhaving is noodzakelijk. Accent Manteling van Walcheren betreft: Onderzoek, routeverduidelijking, voortlichting en extra handhavingscapaciteit (1 fte).		reguleren recreatiedruk				
133	overige kwaliteitsmaatregelen bovenop het Natuurpact	Monitoring recreatief medegebruik Oranjezon	eenmalig	reguleren recreatiedruk	H2110, H2120, H2130, H2160, H2180, H2190			
485	overige kwaliteitsmaatregelen bovenop het Natuurpact	Nestbescherming & stoppen met beachcleaners op stranden	jaarlijks	soortenbescherming	H2110, H2120	strandplevier, bontbekplevier		
6	versnelling van verwerving en optimalisering van de inrichting van natuurgebieden, verbetering kwaliteit van natuurgebieden. Maatregelen in de overgangszones, inclusief verbinding tussen gebieden	Omvorming en uitbreiding van Duinbos i.r.t. Stikstof aanpak Natura 2000, Boscompensatie 2 ha en 18 ha additioneel duinbos		boscompensatie				

Maatregel nummer	Hoofd-indeling	Omschrijving maatregel	Frequentie	Type maatregel	Habitattypen	Leefgebied	Status realisatie	opmerking
6	Verbetering van de kwaliteit van Natuurgebieden en maatregelen in de overgangszones, inclusief verbinding tussen gebieden	8 ha additioneel bos	eenmalig	boscompensatie	H2180			
6	Verbetering van de kwaliteit van Natuurgebieden en maatregelen in de overgangszones, inclusief verbinding tussen gebieden	Boscompensatie aan de Rampweg 2ha	eenmalig	boscompensatie	H2180			
7	Optimalisering van de inrichting van natuurgebieden, verbetering kwaliteit van natuurgebieden	Extensivering bemesting en reductie stikstofemissie en versterking droge verbindingen. Betreft kwaliteitsimpuls bestaande bloemrijke en insectenrijke habitats. Focus maatregel deelgebied Manteling op strookuitbreiding en aangepast beheer. Concreet: 10 mtr verbreding over 5,5 km bloemrijke dijken (5,5 ha)		verbetering kwaliteit +				
7	Optimalisering van de inrichting van natuurgebieden, verbetering kwaliteit van natuurgebieden	Bevorderen dynamiek kleinschalige verstuuving Oranjezon; Projectvoorbereiding en uitvoering in 2023; Oranjezon	eenmalig	verbetering kwaliteit +	H2120, H2130, H2160, H2190			

Maatregel nummer	Hoofd-indeling	Omschrijving maatregel	Frequentie	Type maatregel	Habitattypen	Leefgebied	Status realisatie	opmerking
8	Hydrologische verbeteringen, verbetering kwaliteit van natuurgebieden en maatregelen in de overgangszones, inclusief verbinding tussen gebieden.	Betreft: Aanpassing waterafvoer, vasthouden van (zoet) water binnen 250 ha door 1. dempen waterafvoerende watergangen, realiseren van anti verdrogende maatregelen zoals LOP stuwjes en peilgestuurde drainage. Realisatie GGOR. Dit in synergie met opgaven: Klimaatadaptatie, water en strategische aanpak Stikstof.		hydrologische verbeteringen				
8/459	Hydrologische verbeteringen, verbetering kwaliteit van natuurgebieden en maatregelen in de overgangszones, inclusief verbinding tussen gebieden.	Manteling onderzoek verdroging (NH459); Onderzoek hydrologie en bosecologie vanuit problematiek verdroging landgoedbossen	eenmalig	hydrologische verbeteringen	H2180			
8/478	Hydrologische verbeteringen, verbetering kwaliteit van natuurgebieden en maatregelen in de overgangszones, inclusief verbinding tussen gebieden.	Beekshoekpolder; Projectonderzoek in 2023; onderzoek waterstromen Oranjezon / beekshoekpolder / Oranjebospolder. Evt. in combi met NH459	eenmalig	hydrologische verbeteringen	H2190, H2180			

Maatregel nummer	Hoofd-indeling	Omschrijving maatregel	Frequentie	Type maatregel	Habitattypen	Leefgebied	Status realisatie	opmerking
8	Hydrologische verbeteringen, verbetering kwaliteit van natuurgebieden en maatregelen in de overgangszones, inclusief verbinding tussen gebieden.	Hydrologisch onderzoek binnenduinrand	eenmalig	hydrologische verbeteringen	H2190, H2180			

6. Beoordeling verwacht effect herstelmaatregelen

In dit hoofdstuk worden de verwachte effecten van (recent) uitgevoerde en verwachte maatregelen uitvoerig besproken. Deze maatregelen zijn opgenomen in Beheerplan Natura2000 Provincie Zeeland en de Zeeuwse uitvoering programma natuur en worden beschouwd als vastgestelde maatregelen. Het effect van de maatregelen worden per doelstelling (habitattypen en habitatrictlijnsoorten) of per cluster (meerdere subtypen) besproken. Er is onderscheid gemaakt in de al uitgevoerde maatregelen (6.1 Effecten uitgevoerde maatregelen) en geplande maatregelen (6.2 Effecten geplande maatregelen). Enkele maatregelen zijn doorlopend, die zijn in beide paragrafen opgenomen.

Hierbij moet vermeld worden dat de verwachte effecten een inschatting betreft, welke voornamelijk berust op de kennis en ervaring van experts. Het daadwerkelijke effect kan afwijken van deze inschatting. Voor enkele maatregelen is de verwachting gebaseerd op opgedane kennis met vergelijkbare maatregelen in een ander gebied. Hierbij is de kans van het daadwerkelijk optreden van het verwachte effect groter.

6.1 Effecten uitgevoerde maatregelen

6.1.1 H1330B Schorren en zilte graslanden – binnendijks

Ten gunste van dit habitatype is een eenmalige eenvoudige inrichting van Fort den haak uitgevoerd, waarbij delen zijn geplagd en struweel is verwijderd. Sindsdien worden delen in het gebied jaarlijks gemaaid waarbij het maaisel wordt afgevoerd en waarna het gebied wordt nabegraasd.

Het effect van deze maatregel is dat het gebied opener is geworden, de vegetatie korter en de geplagde delen zijn natter geworden. Daar hebben de soortenrijke vegetaties gebonden aan voedselarmere en natte omstandigheden van geprofiteerd.

6.1.2 H2110 Embryonale duinen

Er worden weinig maatregelen genomen ten gunste van dit habitatype. Wel wordt er op het strand tussen oostkapelle (Zee café eind bebouwing) en de overgang de Zandput niet met een beachcleaner schoongemaakt. De resultaten hiervan moeten nog uit onderzoek blijken. Op de andere stranden aan de noordkant van Walcheren wordt ongeveer 12x per jaar met een beachcleaner schoongemaakt (dus vanaf Westkapelle tot grens Noord-Beveland). Hier wordt verder schoongemaakt met een hark (wier verwijderen) in combinatie met andere methodes.

6.1.3 H2120 Witte duinen

In de witte duinen is rimpelroos verwijderd. De soort groeit echter telkens nog terug, dus nabeheer zal nodig blijven om de soort hier te blijven bestrijden. Er zijn verder geen maatregelen genomen ten gunste van dit habitatype.

6.1.4 H2130A, B en C Grijs duinen Kalkrijk, Ontkalkt en Heischraal

Er zijn een aantal maatregelen getroffen in de Manteling van Walcheren die ten gunste komen van Grijs duinen:

- Jaarlijks begrazingsbeheer.
- Jaarlijks maaien en afvoeren voor nabeheer zaailingen vogelkers.
- Eenmalige herinrichting Papieren zolder.
- Jaarlijks nabeheer Papieren zolder.
- Eenmalige uitbreiding begrazing door plaatsen rasters en hekken.
- Aanleg veetunnel.
- Uitvoeren verstuuingsplan ter bevordering van kleinschalige dynamiek.
- Verwijderen Amerikaanse vogelkers.
- Onderzoek naar recreatiezonering waarbij de stroming van toeristen in beeld is gebracht en het aantal bezoekers in Oranjezon.
- Jaarlijkse nabeheer met extra schapenbegrazing voor de bestrijding van Amerikaanse vogelkers.
- Struweel van de westelijke zeeoep geruimd.

De effecten van deze maatregelen zijn: het gebied is opener geworden doordat veel opslag met voornamelijk Amerikaanse vogelkers is verwijderd. Op sommige van die plekken blijkt uit de laatste habitatypekartering Grijs duinen type kalkarm te hebben ontwikkeld, waardoor dit type iets is uitgebreid. Nabeheer van Amerikaanse vogelkers blijft echter wel nodig doordat deze soort op veel plekken blijft terugkomen. Dit wordt vooral gedaan met schapenbegrazing, waardoor delen zeer kort gegeten worden.

Lokaal is door verwijderen struweel kleinschalige verstuuving op gang gebracht, wat aan de westkant van het gebied (ten westen van Oostkapelle), heeft geleid tot een verhoging van de pH van de bodem en een toename van doelsoorten.

Het begraasde gebied is uitgebreid en de begrazing heeft geleid tot een afname van de verruiging, waardoor vegetaties korter zijn. In delen is de vegetatie echter zeer kort, met weinig structuur en weinig bloeiende planten. Dit is mede ook het effect van de damhertenbegrazing, waarvan de aantallen toenemen. Nectaraanbod en waardplanten voor insecten is mede daardoor beperkt, wat waarschijnlijk de reden is dat verschillende soorten vlinders, maar ook wilde bijen maar in lage aantallen voorkomen (naast andere oorzaken, zoals concurrentie met honingbij). Andere soorten, zoals de sprinkhanen hebben hier minder last van en profiteren juist van meer openheid. Ook voor verschillende soorten vogels is de toegenomen afwisseling tussen meer open duin en begroeide delen een voordeel, zoals de boomleeuwerik. Tegelijkertijd lijkt de soms erg korte grasmat voor sommige soorten, zoals de graspieper, te kort lijkt te zijn om in te broeden.

De Papieren zolder is open en reliëfrijker geworden. De laagste delen zijn nat, de overgangen naar het droge duin zijn tot op heden vooral nog kaal zand. Hergroei van braam is problematisch waardoor nabeheer nodig is, waardoor er nog geen mogelijkheid is voor de ontwikkeling naar Grijs duinen-vegetaties.

6.1.5 H2160 Duindoornstruwelen

Er zijn geen maatregelen uitgevoerd die van toepassing zijn op dit habitatype. Wel is duindoornstruweel op enkele plekken verwijderd, vooral waar Amerikaanse vogelkers dominant was ten behoeve van Grijs duinen. Mede hierdoor is het oppervlak H2160 Duindoornstruwelen afgenomen.

6.1.6 H2170 Kruiwilgstruwelen

Er zijn geen maatregelen uitgevoerd die van toepassing zijn op dit habitatype. Wel is het maai- en afvoerbeheer in de valleien geïntensiveerd ten behoeve van H2190 Vochtige duinvalleien, waardoor het aandeel kwalificerend Kruiwilgstruwelen af is genomen. Kruiwilgen komen wel nog veel in de valleien voor, maar de groeivorm is veel lager. Verder zijn verschillende valleien open gemaakt ten behoeve van H2190 Vochtige duinvalleien, waar mogelijk als gevolg van successie dit type ook van zal profiteren.

6.1.7 H2180A, B en C Duinbossen Droog, Vochtig en Binnenduinrand

Er is een aantal maatregelen getroffen in de Manteling van Walcheren die ten gunste komen van de Duinbossen:

- Kwaliteitsverbetering van landgoederen.
- Verwijderen Amerikaanse vogelkers.
- Onderzoek naar recreatiezoning.
- Uitrasteren voor bosverjonging (3 stuks in totaal)

Het effect van deze maatregelen is een afname van Amerikaanse vogelkers, hoewel dominantie van deze soort in de bossen en probleem blijft. Die komt mede dat de focus bij het bestrijden van deze soort nu op het openhouden van graslanden en het omvormen/herstellen van halfopen graslanden met daartussen inheems bomen en struiken. In de ondergroei van de bossen vindt er nog geen/minder intensief beheer plaats.

Het deel van het kanaal wat gedempt is met zand afkomstig van de Papieren zolder is voornamelijk nog kaal zand en kwalificeert zeker niet als H2180 Duinbossen. Het ligt midden tussen niet kwalificerend naaldbos, waardoor de kans dat het gaat kwalificeren als H2180 Duinbossen niet groot is.

6.1.8 H2190A, B, C en D Vochtige duinvalleien Open water, Kalkrijk, Ontkalkt en Hoge moerasplanten

Voor deze habitatypes is een aantal maatregelen uitgevoerd:

- Jaarlijks begrazingsbeheer
- Openmaken en plaggen duinvalleien.
- Rooien struweel Beekhoekspolder.
- Extra maaien en afvoeren van de duinvalleien.
- Rooien van kruiwilg en duindoorn in oostelijk deel.
- Herinrichting in jaarlijks nabeheer Papieren zolder.
- Eenmalige uitbreiding begrazing door plaatsen rasters en hekken.
- Aanleg veetunnel.
- Onderzoek naar recreatiezoning.

De effecten van deze maatregelen zijn: Doordat verschillende valleien open zijn gemaakt en geplagd en door intensiever maaibeheer, is het areaal vochtige duinvalleien van alle typen uitgebreid (ten nadele van onder andere H2170 Kruiwilgstruwelen). Bovendien vallen veel valleien nu binnen het begrazingsbeheer doordat rasters zijn

verwijderd. In de valleien geldt hetzelfde als in de Grijze duinen: door intensiever beheer is de verruiging teruggedrongen, waardoor de vegetaties korter zijn geworden, in sommige gevallen erg kort en weinig structuurrijk (ten nadele van de bloemrijkdom, nectar- en waardplantenaanbod).

6.1.9 H1014 Nauwe korfslak

Er zijn geen maatregelen bekend die zijn uitgevoerd ten behoeve van de Nauwe korfslak in de Manteling van Walcheren. Wel hebben de uitgevoerde maatregelen in het gebied negatief uitgedrukt voor deze soort. Doordat het beheer in het gebied is geïntensiveerd, en vele maatregelen zijn getroffen ten behoeve van open duin (H2130 Grijze duinen en H2190 Vochtige duinvalleien), is het areaal geschikt leefgebied namelijk afgenomen. De soort komt daardoor nu ook niet meer verspreid in het gebied voor, maar is beperkt tot één populatie in het onbeheerde deel in Oranjezon ten noorden van het westelijke gelegen kanaal.

6.2 Verwachte effect van de nog uit te voeren maatregelen / of recent uitgevoerde maatregelen

6.1.2 H1330B Schorren en zilte graslanden – binnendijs

Ten behoeve van de Schorren en zilte graslanden staan geen maatregelen op de planning.

6.2.2 H2110 Embryonale duinen

Ten behoeve van de Embryonale duinen gaan er maatregelen genomen worden:

- Monitoring van recreatief medegebruik Oranjezon.
- Nestbescherming & stoppen met beachcleaners op stranden.

Het verwachte effect van deze maatregelen is meer inzicht verkrijgen in recreatiedrukke op het strand en in de eerste duinenrijen. Die inzichten zijn nodig om eventueel vervolgmaatregelen te treffen om de recreatiedrukke meer te sturen/zoneren. Onder andere door nestbescherming wordt in ieder geval al geprobeerd rust te creëren rondom de vogels die een poging doen tot broeden in de eerste zone van het duingebied vanaf het strand. Stoppen met beachcleaning zorgt ook voor minder verstoring en kan bovendien leiden tot meer natuurlijke ontwikkeling van duintjes. In eerste instantie zullen dit Embryonale duinen zijn, en door successie zullen die over gaan in Witte duinen en uiteindelijk de daarop volgende habitattypen.

6.2.3 H2120 Witte duinen

Ten behoeve van de Witte duinen staan er meerdere maatregelen in de planning om uitgevoerd te worden:

- Voorbereiding zandbrommer realisatie.
- Monitoring recreatief medegebruik Oranjezon (→ zie H2110 Embryonale duinen).
- Nestbescherming & stoppen met beachcleaners op stranden (→ zie H2110 Embryonale duinen).
- Bevorderen dynamiek kleinschalige verstuiving Oranjezon.

Het verwachte effect van de voorbereiding zandbrommer realisatie is voorlopig vooral inzicht te krijgen in de mogelijkheden voor meer grootschalige verstuiving in het Oranjezon. Dit wordt momenteel onderzocht. Mocht de verstuiving op termijn doorgaan, dan zal het areaal Witte duinen zeer waarschijnlijk toenemen. De kleinschalige verstuiving kan zorgen voor lokale toename openheid en verstuiving van kalkrijk zand, mits de kleinschalige verstuiving vanuit de zeewering op gang wordt gebracht. In die zone zal dit ook alleen ten behoeve van dit habitatype zijn.

6.2.4 H2130A, B en C Grijze duinen Kalkrijk, Kalkarm en Heischraal

Ten behoeve van de grijze duinen staan meerdere maatregelen op de planning:

- Voorbereiden zandbrommer realisatie (→ zie ook H2120 Witte duinen).
- Verhogen konijnenstand Oranjezon.
- Uitbreiden begrazingsbeheer Oranjezon.
- Bevorderen dynamiek kleinschalige verstuiving Oranjezon.
- Jaarlijkse update van kaart voor plan van aanpak Amerikaanse vogelkers.
- Ontsnippering en onderling verbinden van natuurgebieden door de aanleg van veetunnels in Oranjezon.
- Bestrijden en vervolgbeheer Amerikaanse vogelkers, rimpelroos en andere invasieve exoten.
- Monitoring recreatief medegebruik Oranjezon.

Met de realisatie van het zandbrommerproject is de bedoeling dat grootschalige verstuiving op gang gebracht wordt in het gebied. Voorlopig is vooral het verwachte effect van dit project vooral inzicht te krijgen in de mogelijkheden hiervoor. Mocht dit project doorgaan, dan zal er meer kalkrijk zand in het gebied komen, waardoor een deel van de ontcalcite duingraslanden weer kalkrijker zullen worden. Dit zal ten gunste zijn van verschillende doelsoorten die nu veelal ontbreken door de zure condities in grote delen in het gebied. Ook het bevorderen van kleinschalige verstuiving kan zorgen voor lokale toename openheid en verstuiving van kalkrijk zand, mits de kleinschalige

verstuiving vanuit de zeevering op gang wordt gebracht. Verder landinwaarts het gebied in zijn de mogelijkheden voor het aan het oppervlak brengen van kalkrijk zand door middel van kleinschalige verstuingen, veel beperkter omdat de ontcalcingsdiepte van de bodem heel groot is.

Door het begraasde gebied uit te breiden, zal het gebied nog opener worden. Door een of meerdere veetunnels tussen oost- en west Oranjezon aan te leggen, zal het gebied bestaan uit één begrazingsgebied, waardoor mogelijk andere begrazingspatronen zullen ontstaan. Overbegrazing in delen zal waarschijnlijk tegelijkertijd een probleem blijven, zeker zolang de stikstofdepositie hoog blijft en de konijnenstand laag. De hoge stikstofdepositie zorgt er namelijk voor dat verzuivering van het gebied snel plaatsvindt bij uitblijven van een hoge begrazingsdruk. Bij een hoge konijnenstand zouden minder grazers nodig zijn, dus het is te hopen dat het uitzetten van konijnen succesvol gaat verlopen. Dat is nog afwachten.

Door de exoten te blijven bestrijden, worden deze soorten onderdrukt, waardoor ze zo beperkt mogelijk voorkomen in het gebied.

6.2.5 H2160 Duindoornstruwelen

Ten behoeve van de duindoornstruwelen staan meerdere maatregelen op de planning:

- Voorbereiden zandbrommer realisatie.
- Verhogen konijnenstand Oranjezon.
- Bevorderen dynamiek kleinschalige verstuiving Oranjezon.
- Bestrijden en vervolgbeheer Amerikaanse vogelkers, rimpelroos en andere invasieve exoten.
- Uitbreiden en optimaliseren begrazingsbeheer Oranjezon.
- Monitoring recreatief medegebruik Oranjezon

Indien verstuiving op gang gebracht wordt, grootschalig en kleinschalig zal dit uiteindelijk ook ten behoeve van (de vitaliteit van) dit type zijn omdat ook dit type gebaat is bij inwaai van kalkrijk zand. Ten behoeve van grootschalige verstuiving zal echter ook een deel van het huidige struweel verwijderd moeten worden en zullen lokaal hoog dynamische delen ontstaan die ongeschikt zullen zijn voor dit type. Lokaal zal dit dus ten koste van Duindoornstruwelen gaan.

Het bestrijden van exoten blijft nodig om overwoekering van Amerikaanse vogelkers en mogelijk rimpelroos te beperken en te vermijden en zal dus zorgen dat er ruimte blijft of bijkomt voor van dit type. Begrazing pakt over het algemeen tot op heden niet ten gunste uit van dit type, omdat de niet vitale struwelen, aangetast worden door grazers. Het maakt daarmee ook de struwelen minder geschikt voor struweelvogels om in en onder te broeden. Uitbreiding van het begrazingsbeheer zal dus ten koste kunnen gaan van dit type, indien de uitbreiding ook delen betreft waar dit type voorkomt. Van konijnen is bekend dat ze graag kiemplanten van duindoornstruweel opeten, dus mocht het uitzettingsproject een succes worden, dan zou dit op termijn ten nadele van dit type kunnen zijn. Echter, voorlopig zal de impact nihil zijn, omdat het nog om zeer lage aantallen gaat en het nog maar de vraag is of het succesvol gaat verlopen.

6.2.6 H2170 Kruiwilgstruwelen

Ten behoeve van de Kruiwilgstruwelen staan geen maatregelen op de planning. Het intensievere beheer ten gunste van H2190 Vochtige duinvalleien zal voorlopig nadelig uit blijven pakken voor dit type, maar dus ten gunste van de vochtige duinvallei-vegetaties.

6.2.7 H2180A, B en C Duinbossen Droog, Vochtig en Binnenduinrand

Ten behoeve van de Duinbossen in de Manteling van Walcheren staan er meerdere maatregelen op de planning:

- Een verkenning van kansen voor overgangszones rond Oostkapelle Oost.
- Bestrijden en vervolgbeheer Amerikaanse vogelkers, rimpelroos en andere invasieve exoten.
- Uitbreiden en optimalisatie begrazingsbeheer Oranjezon.
- Monitoring recreatief medegebruik Oranjezon.
- Onderzoek naar hydrologische verbeteringen.
- Monitoren van exclusies.

Het onderzoek naar de bossen moet meer inzicht krijgen in de vitaliteit van de bossen en de factoren die daar precies een rol bij spelen. Met die nieuwe inzichten is het de bedoeling zeer gericht maatregelen te kunnen treffen om verdere achteruitgang van de bossen tegen te kunnen gaan.

Bestrijden van exoten zal ervoor moeten zorgen dat deze soorten zich niet verder zullen uitbreiden en zover mogelijk teruggedrongen worden.

Uitbreiding van het areaal bos rond Oostkapelle Oost zal moeten leiden tot een toename oppervlak bos, dat in de toekomst kan gaan kwalificeren als H2180 Duinbossen.

Het begrazingsbeheer is over het algemeen niet ten gunste van dit type. De kruidlaag wordt opgegeten en verjonging en gelaagdheid wordt hierdoor beperkt, dus de delen die door uitbreiding van het begrazingsbeheer hierbinnen komen te vallen, zullen waarschijnlijk in kwaliteit achteruit gaan. Tegelijkertijd kan begrazing wel bijdragen aan het terugdringen van Amerikaanse vogelkers in de bossen.

6.2.8 H2190A, B, C en D Vochtige duinvalleien Open water, Kalkrijk, Ontkalkt en Hoge moerasplanten

Ten behoeve van de vochtige duinvalleien in de Manteling van Walcheren staan er meerdere maatregelen op de planning.:

- Een verkenning van kansen voor overgangszones rond Oostkapelle Oost.
- Bevorderen dynamiek kleinschalige verstuiving Oranjezon.
- Jaarlijkse update van kaart voor plan van aanpak Amerikaanse vogelkers.
- Ontsnippering en onderling verbinden van natuurgebieden door de aanleg van een veetunnel in Oranjezon.
- Bestrijden en vervolgbeheer Amerikaanse vogelkers en Rimpelroos.
- Uitbreiden en optimalisatie begrazingsbeheer Oranjezon.
- Monitoring recreatief medegebruik Oranjezon.
- Onderzoek naar hydrologische verbeteringen.

Met de nog te nemen maatregelen is het effect met name het in stand houden van de huidige situatie. Dus: het open en kort houden van de duinvalleien, zodat deze niet dichtgroeien als gevolg van successie. Dit betekent tegelijkertijd dat in delen er ook sprake zal blijven van overbegrazing ten koste van bloemrijkdom.

Onderzoek naar hydrologische verbeteringen moeten inzichten geven in de eventueel nog te treffen maatregelen ten gunste van dit type in de verschillende valleien. Nu is nog niet precies in beeld hoe de verschillende valleien hydrologische functioneren, terwijl dit inzicht nodig is om te weten of er mogelijkheden zijn om de situatie verder te optimaliseren. Enerzijds lijken de valleien in het oosten verder te zijn vernat de afgelopen jaren, anderzijds lijkt er juist in westen sprake te zijn van ontwatering van het gebied. In de randzone liggen bovendien mogelijk kansen voor dit habitatype, mogelijk in combinatie met te treffen maatregelen in de delen zone aangrenzend aan dit Natura 2000-gebied. De kansen wordt onderzocht in de verkenning Oostkapelle Oost.

6.2.9 H1014 Nauwe korfslak

Ten behoeve van de Nauwe korfslak in de Manteling van Walcheren komen er de volgende maatregelen:

- Voorbereiding zandbrommer realisatie
- Verhogen konijnenstand Oranjezon.

Met de zandbrommer zou meer kalkrijk zand het gebied in moeten komen. Zolang de grootschalige verstuiving niet precies de huidige populatie overstuift, zal dit slakje gebaat zijn bij dit project, omdat het afhankelijk is van kalkrijke duinen. Daar is nu gebrek aan in de Manteling, dus uitbreiding van dit type, betekent in principe uitbreiding van in potentie geschikt leefgebied van deze soort. Ook het verhogen van de konijnenstand zal hieraan bijdragen.

7. Synthese en conclusies

In de Natuurdoelanalyse staat de volgende vraag centraal: 'Leiden de maatregelen tot tegengaan van verslechtering én borgen deze dat het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen binnen bereik blijft of komt?' Waarbij per doelstelling er een eindoordeel wordt gegeven op basis van de categorieën (ja-a, ja-b, ja-c, ja,mits-a, ja,mits-b, nee,tenzij-a, nee,tenzij-b en nee-tenzij-c), welke zijn mee gegeven in de notitie Ondersteuning beoordeling herstelmaatregelen van de Taakgroep Ecologische Onderbouwing (okt-nov 2022) (tabel 94).

Tabel 94. Eindoordeel categorieën conform notitie Ondersteuning beoordeling herstelmaatregelen.

NDA	VERSLECHTERING	VERBETERDOELEN
JA - a (behoudsdoel)	Wordt voorkomen.	Niet van toepassing.
JA - b (verbetering korte termijn)	Wordt voorkomen.	Van toepassing en behalen van de verbeterdoelen verwacht voor de korte (en lange) termijn.
JA - c (verbetering langere termijn)	Wordt voorkomen.	Nog niet gehaald, maar behalen van de verbeterdoelen pas verwacht op de langere termijn.
JA, MITS - a (effectieve aanvullende maatregelen)	Wordt voorkomen.	Nog niet gehaald, maar wel verwacht op de langere termijn met aanvullende, effectieve bron- en/of herstelmaatregelen.
JA, MITS - b (onzekere aanvullende maatregelen)	Wordt voorkomen.	Nog niet gehaald en ook nog geen zicht op, omdat zekerheid over effectiviteit van aanvullende maatregelen ontbreekt.
NEE, TENZIJ - a (kennisgebrek)	Niet uitgesloten (door kennisgebrek)	Niet van toepassing. Of: van toepassing en verwacht op de langere termijn met (al dan niet aanvullende), effectieve bron- en/of herstelmaatregelen.
NEE, TENZIJ - b (aanvullende maatregelen tegen verslechtering urgent)	Geconstateerd.	Niet van toepassing. Of: van toepassing en verwacht op de langere termijn met (al dan niet aanvullende), effectieve bron- en/of herstelmaatregelen.
NEE, TENZIJ - c (aanvullende maatregelen tegen verslechtering urgent; onzekere aanvullende maatregelen voor verbetering)	Geconstateerd.	Van toepassing, maar geen zicht op het behalen, omdat zekerheid over effectiviteit van aanvullende maatregelen ontbreekt.

Het eindoordeel per doelstelling (ja-a, ja-b, ja-c, ja,mits-a, ja,mits-b, nee,tenzij-a en nee,tenzij-b, nee, tenzij-c) is gebaseerd op conclusies over het wel of niet behalen van de doelstellingen in combinatie met het toekomstperspectief. De conclusies per doelstelling (tabel 98) zijn gebaseerd op trends van kwaliteit en kwantiteit die in de onderzoeksperiode zijn opgetreden. Die trends bepalen namelijk of er sprake is van verslechtering en of de doelstellingen worden behaald (behouds- of verbeter/uitbreidingsdoelstelling). Voor het verkrijgen van één trend voor kwaliteit en één trend voor kwantiteit per doelstelling is voor beide een apart beoordelingskader opgesteld. Die kaders worden hieronder verder toegelicht in 7.1 Beoordelingskader.

Het toekomstperspectief is gebaseerd op een inschatting over hoe de trends van kwaliteit en kwantiteit per natuurdoel zullen gaan zijn in de toekomst. In dit toekomstperspectief is aangegeven of er een (verdere) verslechtering wordt verwacht in de korte- of lange termijn rekening houdend met uitgevoerde en geplande maatregelen.

Indien het eindoordeel (onder andere) stikstof-gerelateerd is, is in de tekst in hoofdstuk 7.3.4 Eindbeoordeling en aanvullende maatregelen aangegeven dat bronmaatregelen noodzakelijk zijn. Onder "stikstof-gerelateerd" wordt verstaan: de doelstelling wordt (onder andere) beïnvloed door de gevolgen van stikstofdepositie. Daarbij is het oordeel hierover gebaseerd op ontwikkelingen in het veld (flora en fauna), in de bodem (abiotiek) en aangeleverde modeldata (AERIUS Monitor - M22).

Naast het eindoordeel per doelstelling, is als eerste de huidige staat van natuur en de staat ten tijde van referentie bepaald. Ook dit is hieronder verder toegelicht onder 7.1 Beoordelingskader. De huidige staat van de natuur en de referentiesituatie zijn geen onderdeel van de eindbeoordeling.

7.1 Beoordelingskader

Bij het beoordelen van de verschillende aspecten zoals hieronder beschreven, is de Natura 2000-begrenzing als vaste grens aangehouden. Indien doelstellingen direct aangrenzend, maar buiten de begrenzing aanwezig zijn, dan is dit wel genoemd (geldt met name voor H2110 Embryonale duinen en H2120 Witte duinen).

7.1.1 Referentiesituatie T0

Het is van belang te weten in welke staat de natuur was ten tijde van referentiesituatie om 1) een goede trendanalyse goed uit te kunnen voeren en 2) inzichtelijk te hebben of de habitattypen en habitatrictlijnsoorten ten tijde van referentiesituatie in een gunstige of ongunstige staat verkeerde. Als referentiemoment is in deze Natuurdoelanalyse T0 aangehouden. In principe is dit moment dat de Manteling van Walcheren is aangemeld als Natura 2000-gebied, dus 2004. In de praktijk is voor T0 vaak 2010 of eerder of zelfs iets later aangehouden. In 2010 is namelijk de T0-habitattypekaart opgesteld, maar andere data die bij deze evaluatie als T0-data is gebruikt, is soms eerder en soms ook later verzameld. De staat van de referentiesituatie is **geen** onderdeel is in de eindbeoordeling, maar geeft wel relevante inzichten voor het eindoordeel.

Habitattypen

Voor zowel kwaliteit als kwantiteit is aangegeven of de omgevingscondities ten tijde van referentiesituatie in een gunstige staat verkeerd. Dit is uitgevoerd op basis van het "Abiotiek" en "Overige kenmerken van goede structuur en functie". Het scoren is hetzelfde gedaan als bij Huidige staat van de natuur, zoals hieronder beschreven onder "7.1.2 Huidige staat van de natuur". Voor kwantiteit is daarbij alleen het onderdeel "Optimale omvang vanaf ...", gebruikt om te bepalen of ten tijde van referentiesituatie hieraan werd voldaan en voldoet wanneer er bij enkele hectares (ha), er >2 ha. aanwezig is of bij tientallen hectares, er > 20 hectares aanwezig zijn. Voor kwaliteit is naar alle overige onderdelen zoals beschreven in de Natura 2000-profieldocumenten gekeken.

Habitatrictlijnsoorten

Populatiegrootte, verspreiding en kwaliteit leefgebied en kwantiteit leefgebied, gebaseerd op de criteria zoals beschreven in de N2000-profieldocumenten.

7.1.2 Huidige staat van de natuur

Daarnaast is de huidige staat van de natuur getoetst. Dit is **geen** onderdeel in de eindbeoordeling, maar is wel nodig om inzichtelijk te krijgen welke drukfactoren van invloed zijn op de kwaliteit en kwantiteit van de doelstellingen. Tevens om richting te kunnen geven aan de eventueel te treffen aanvullende maatregelen.

Habitattypen

De onderdelen die zijn gescoord voor de kwaliteit en kwantiteit voor de huidige staat van de natuur zijn: vegetatie, typische soorten, abiotiek en kenmerken van goede structuur en functie. Dit is uitgevoerd op basis van de volgende besliskaders:

- Vegetatie: Voldoet als minimaal de helft bestaat uit Goede kwaliteit.
- Typische soorten: Voldoet als per categorie (vaatplanten, korstmossen, mossen, dagvlinders, sprinkhanen, vogels (broedvogels), zoogdieren) er minimaal de helft van de soorten aanwezig is op het laatste meetmoment. Hierbij is gekeken naar aanwezigheid binnen het hele Natura 2000-gebied, en waar relevant is aangegeven of die ook binnen het desbetreffende habitattype voorkwamen.
- Abiotiek: Voldoet wanneer Alle criteria (zuurgraad, vochttoestand, voedselrijkdom, zoutgehalte) binnen de randvoorwaarden liggen, volgens het Profielendocument of Herstelstrategieën (Profielen | natura 2000) EN er geen overschrijding van KDW op 2020 is o.b.v. AERIUS MONITOR.
- Kenmerken van goede structuur en functie: Voldoet wanneer Alle kenmerken aanwezig zijn / binnen de randvoorwaarden liggen. Het criterium voor kwantiteit (oppervlak) is daarbij gebaseerd op "optimale functionele omvang" en voldoet wanneer er bij enkele hectares (ha), er >2 ha. aanwezig is of bij tientallen hectares, er > 20 hectares aanwezig zijn.

Per doel is tevens aangegeven wat de belangrijkste drukfactoren zijn en/of er sprake is van een kennishiaat.

Habitatrictlijnsoorten

Populatiegrootte, verspreiding en kwaliteit leefgebied en kwantiteit leefgebied, gebaseerd op de criteria zoals beschreven in de N2000-profieldocumenten.

7.1.2 Eindbeoordeling

De eindbeoordeling van kwaliteit en kwantiteit is niet gebaseerd op de staat van de natuur en de staat ten tijde van referentiesituatie, maar is volledig gebaseerd op de trends van kwaliteit en kwantiteit tussen referentiemoment en huidige situatie.

Habitattypen

Kwaliteit

De trend van kwantiteit is gebaseerd op de ontwikkeling van het oppervlak van habitattypen. De trend van kwaliteit bestaat uit een viertal onderdelen (vegetatie, typische soorten, abiotiek en overige kenmerken van goede structuur en functie). Daarbij is de trendbepaling zoveel mogelijk gebaseerd op analyses van beschikbare monitoringsdata, waar nodig aangevuld met expert judgement. De beslis-kaders voor de vier onderdelen van kwaliteit zijn als volgt:

- Vegetatie:
 - Stabiel: indien alle aanwezige vegetaties binnen het habitattypen zowel bij referentiemoment als bij huidige situatie indicatief zijn voor kwaliteit GOED of voor MATIG en daarbij niet zijn veranderd tussen de twee meetmomenten.
 - Toename/Afname: Wanneer het totaaloppervlak indicatief voor kwaliteit GOED toegenomen respectievelijk afgenomen is.

Een uitgebreide beoordelingstabel is te vinden in Bijlage 1.

- Typische soorten: Beoordeling bestaat uit twee onderdelen:
 - 1) Is het totaal aantal aanwezige typische soorten tussen referentiemoment en huidige situatie gelijk gebleven (stabiel), toegenomen (toename) of afgenomen (afname).
 - 2) Is één of zijn meerdere categorieën typische soorten (vaatplanten, vlinders, sprinkhanen, zoogdieren, etc) achteruit gegaan in aantallen en/of verspreiding in het gebied, dan is er sprake van een negatieve trend (afname). Indien aantallen en verspreiding van één of meerdere soortgroepen gelijk is/zijn gebleven danwel toegenomen, dan is de trend gelijk gebleven (stabiel) respectievelijk positief (toename).
- Abiotiek: Negatief als één van de criteria (zuurgraad, vochttoestand, voedselrijkdom, zoutgehalte) achteruit is gegaan, of als het areaal overbelast t.o.v. de KDW is toegenomen, of als de overschrijding van de KDW toeneemt (toenemende depositie). Bij het scoren is gekeken naar de abiotische condities op de locaties waar het habitattypen voorkomt en waar het landschappelijk gezien (vanuit de LESA) voor zou moeten kunnen komen. Zeker voor een uitbreidingsdoelstelling is dit laatste relevant. Mogelijke verschillen tussen die twee, zijn toegelicht in de tekst.
- Kenmerken van goede structuur: Negatief als één of meerdere kenmerken achteruit is/zijn gegaan.

Het uiteindelijke oordeel van kwaliteit is gebaseerd op de uitkomsten van de verschillende onderdelen van kwaliteit. Hierbij geldt dat de minst positieve trend van één of meerdere onderdelen als algemene trend voor kwaliteit wordt genomen. Beter gezegd, scoort één onderdeel van kwaliteit negatief, is de algemene trend van kwaliteit ook negatief. De opbouw (verschillende onderdelen) en oordeel trend kwaliteit per natuurdoel is weergegeven in Tabel 96.

Kwantiteit

Kwantiteit bestaat uit één onderdeel, namelijk het scoren van verandering van oppervlakte van het habitattypen: stabiel, toename of afname. Dit is gebaseerd op de beschikbare habitattypenkaarten (T0, T1 en eventueel T2). Aangezien de T0-kaart in veel gevallen grover is opgesteld dan de T1/T2 kaarten, zijn de verschillen tussen de T0 en de andere kaarten soms te verklaren door het verschil in detailniveau, en niet door een daadwerkelijke verandering in het veld. Indien daar sprake van is, is dit aangegeven als een “theoretisch toename/afname”.

Habitatrichtlijnsoorten

Kwaliteit

Trends in populatiegrootte en verspreiding en ontwikkeling in de kwaliteit van het leefgebied, gebaseerd op de criteria zoals beschreven in de N2000-profieldocumenten.

Kwantiteit

De kwantiteit bestaat uit één onderdeel. Het scoren van verandering van oppervlakte van het leefgebied van habitatrichtlijnsoort.

7.2 Huidige staat natuur

Tabel 95. Overzicht huidige staat natuur

Doelstelling	1a. Vegetatie kwaliteit	2a. Typische soorten	3a. Abiotiek	4a. Overige kenmerken van structuur en functie	Meest belangrijke drukfactoren	Kennis-hiaat?
Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	Green	Red	Green	Red	Successie.	Ja, aanvoer route zout onbekend.
Embryonale duinen	Green	Red	Green	Red	Beperkte dynamiek, verstoring.	-
Witte duinen	Green	Red	Green	Red	Gebrek aan dynamiek, exoten, successie.	Mate van verzuring, vermesting, typische soorten (trendanalyse).
Grijze duinen (kalkrijk)	Green	Red	Red	Red	Verzuring, vermesting, gebrek aan dynamiek, overbegrazing.	-
Grijze duinen (kalkarm)	Red	Red	Red	Red	Verzuring, vermesting, gebrek aan dynamiek.	Zuurgraad (pH) in een deel in Oranjezon.
Grijze duinen (heischraal)	Red	Red	Red	Red	Verzuring, vermesting, te extensief beheer overbegrazing.	Invloed van ontwatering op water-huishouding.
Duindoornstruwelen	Red	Green	Green	Red	Verzuring, vermesting, gebrek aan dynamiek. Aantasting door begrazing.	Exacte oorzaak achteruitgang kwaliteit niet volledig in beeld.
Kruipwilgstruwelen	Green	Red	Green	Red	Te intensief (maai)beheer, exoten.	Hydrologische situatie.
Duinbossen (droog)	Green	Green	Red	Red	Verzuring, vermesting, verdroging, overbegrazing, exoten, te intensief beheer.	Typische soorten (trendanalyse).
Duinbossen (vochtig)	Green	Red	Red	Red	Zelfde als Duinbossen droog.	-
Duinbossen (binnenduinrand)	Green	Green	Red	Red	Zelfde als Duinbossen droog.	Onbekend of verdroging een rol speelt.
Vochtige duinvalleien (open water)	Green	Red	Red	Red	Exoten, successie (vermesting).	Waterhuishouding
Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	Green	Red	Green	Red	Exoten, successie (vermesting), verzuring, overbegrazing.	Waterhuishouding

Vochtige duinvalleien (ontkalkt)					Zelfde als Duinvalleien kalkrijk	Waterhuishouding
Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)					Exoten, successie	-
Nauwe korfslak*	-	-	-	-	Versnippering en verlies van leefgebied, intensief beheer, begrazing, Successie, vermessing, klimaatverandering	Minimale criteria oppervlak leefgebied.

*Voor de analyse van de huidige populatie en leefgebied van de nauwe korfslak, zie tekst.

7.2.1 H1330B Schorren en zilte graslanden – binnendijks

1a. Vegetatie: Voldoet: 100% van het oppervlak is kwaliteit goed.

2a. Typische soorten: Voldoet niet, want slechts 4 v.d. 24 vaatplantsoorten zijn aanwezig. Van de vogels is tureluur aanwezig, maar dit is wel buitenom dit habitatype en in een ander deelgebied. Onbekend of haas aanwezig is in het gebied, waarnemingen hiervan ontbreken.

3a. Abiotiek: Voldoet. Zuurgraad voldoet, maar is wel aan de ondergrens. Vochttoestand is op orde, hoewel soms aan de droge kan. Zoutgehalte (o.b.v. kwel) voldoet waar dit type voorkomt, daarbuiten te zoet. Voedselrijkdom: geen aanwijzing dat dit niet voldoet. Overstromingstolerantie voldoet, is geen sprake van. Stikstof: niet overbelast op 2020.

4a. Kenmerken van goede structuur en functie: Voldoet niet: Het oppervlak is namelijk te klein. Bovendien is er geen sprake van een groot kweldergebied en een complete zonering ontbreekt. Structuurvariatie voldoet wel door het reguliere maai-, en grasbeheer.

Drukfactor: In het verleden was vermessing / successie een drukfactor. Deze drukfactor is grotendeels verholpen door plagwerkzaamheden en intensiever beheer.

Kennishiaat: De bron van de toevoer van zout is onbekend: is hier sprake van lokale nalevering uit de bodem is betreft dit zoute kwel vanuit zee? Trend typische soorten is niet mogelijk door gebrek aan data in het verleden.

7.2.2 H2110 Embryonale duinen

1a. Vegetatie: Voldoet, 89% van het oppervlak is kwaliteit goed.

2a. Typische soorten: Voldoet niet, want de strandplevier komt niet voor.

3a. Abiotiek: Voldoet. Overbelasting beoordeling o.b.v. KDW niet mogelijk. Wordt gezien als onderdeel van Natura 2000- gebied Voordelta. Echter, gezien de KDW en de geografische ligging van Embryonale duinen zeer vergelijkbaar is met het habitatype Witte duinen, wordt overbelasting van de KDW niet aannemelijk geacht.

4a. Kenmerken van goede structuur en functie: Voldoet niet: Te klein oppervlak. Daarnaast is er gebrek aan ruimte voor dynamiek tussen Domburg en Oostkapelle. Ter hoogte van Oranjezon is er meer ruimte voor dynamiek (dynamisch strand). In het gehele habitatype is er sprake van verstoring door recreatie (aanwezigheid mensen, honden, vliegers, strandhuisjes, strandtenten). Hierdoor is er te weinig rust voor kustbroedvogels, waaronder typische soort strandplevier.

Drukfactor: Beperkte dynamiek en verstoring (zie "Kenmerken van goede structuur en functie").

Kennishiaat: Nee.

7.2.3 H2120 Witte duinen

1a. Vegetatie: Voldoet, 92% van het oppervlak is kwaliteit goed.

2a. Typische soorten: Voldoet niet, want de eider ontbreekt. Alle vaatplantsoorten en sprinkhaansoorten zijn wel aanwezig en 5 v.d. 6 paddenstoelsoorten zijn aanwezig.

3a. Abiotiek: Voldoet.

4a. Kenmerken van goede structuur en functie: Voldoet niet, want de verstuing is erg beperkt door het handhaven van de basiskustlijn. Verder is de exoot rimpelroos aanwezig, hoewel nog in geringe aantallen.

Drukfactor: Gebrek aan dynamiek. Exoot, rimpelroos aanwezig. Successie.

Kennishiaat: Trend typische soorten is niet mogelijk door gebrek aan data in het verleden. Mate van vermesting en verzuring in het gehele habitatype is daarnaast onbekend.

7.2.4 H2130A Grije duinen Kalkrijk

1a. Vegetatie: Voldoet, 96% van het oppervlak is kwaliteit goed.

2a. Typische soorten: Voldoet niet, want van de vaatplantsoorten is minder dan 50% aanwezig, namelijk 9 v.d. 24 soorten aanwezig. Van de dagvlinders is wel meer dan 50% aanwezig, namelijk 3 v.d. 5, en de sprinkhaansoorten zijn allen aanwezig. Tapuit en konijn aanwezig, maar in zeer beperkte aantallen (tapuit 1 broedpaar).

3a. Abiotiek: Voldoet niet. Stikstofdepositie is boven de KDW: 2020: 47% van het areaal habitatype overbelast. Zuurgraad is bovendien slechts in zeer smalle strook binnen randvoorwaarden, en aan ondergrens en dus op veel plekken aan de lage kant. Daarbuiten is de pH te laag. De overige criteria voor abiotiek voldoen wel.

4a. Kenmerken van goede structuur en functie: Voldoet niet, de omvang is namelijk te klein. Bovendien is er gebrek aan overstuing van kalkrijk zand. Begrazing door konijnen is daarnaast beperkt, maar wordt aangevuld met andere vormen van begrazing.

Drukfactor: Verzuring, vermesting, gebrek aan dynamiek en overbegrazing.

Kennishiaat: -

7.2.5 H2130B Grije duinen Kalkarm

1a. Vegetatie: Voldoet niet, 10% van het oppervlak is kwaliteit goed.

2a. Typische soorten: voldoet niet, want minder dan 50% van dagvlinders zijn aanwezig (2 v.d. 5) en aanwezige soorten tevens in zeer lage aantallen aanwezig en mossoort is niet aanwezig, 1 v.d. 2 vogels is aanwezig, maar betreft maar 1 broedpaar van de tapuit. Van de vaatplanten/korstmossen/sprinkhanen en zoogdieren zijn wel 50% van de soorten aanwezig, 5 v.d. 9 van de vaatplanten, 4 v.d. 5 korstmossen en 3 v.d. 3 sprinkhanen en konijn is aanwezig.

3a. Abiotiek: Voldoet niet. Stikstofdepositie 2020: 100% van het areaal habitatype overbelast. In delen is de pH wel binnen randvoorwaarden, maar aan ondergrens. Daarnaast is de pH in delen ook te zuur, met name in Oranjezon. De overige criteria voor abiotiek voldoen wel.

4a. Kenmerken van goede structuur en functie: Voldoet niet. Gebrek aan overstuing van kalkrijk zand.

Drukfactor: Verzuring, vermesting, gebrek aan dynamiek en overbegrazing.

Kennishiaat: Typische soorten door gebrek aan data in het verleden, pH metingen in het oostelijk deel van Oranjezon.

7.2.6 H2130C Grijs duinen Heischraal

1a. Vegetatie: Voldoet niet. 100% van het oppervlak is kwaliteit matig.

2a. Typische soorten: Voldoet niet. 1 v.d. 4 dagvlinders aanwezig 1 v.d. 1 sprinkhaansoort. 6 v.d. 9 vaatplantsoorten en konijn is aanwezig.

3a. Abiotiek: Voldoet niet. Stikstofdepositie: 2020: 100% van het areaal habitatype overbelast. In delen is de pH binnen randvoorwaarden, echter aan ondergrens. Echter in delen ook te zuur. De overige criteria voor abiotiek voldoen.

4a. Kenmerken van goede structuur en functie: Voldoet niet. Gebrek aan toevoer baserijk grondwater.

Drukfactor: Vermesting, Verzuring. Natuur- en landschapsbeheer (gebrek aan consequent maai-beheer, langs kanaal). Overbegrazing.

Kennishiaat: Speelt ontwatering een rol in waterhuishouding binnen dit habitatype?

7.2.7 H2160 Duindoornstruweel

1a. Vegetatie: Voldoet niet, 35% van het oppervlak is kwaliteit goed.

2a. Typische soorten: Voldoet, want allebei de soorten zijn aanwezig (egelantier, nachtegaal).

3a. Abiotiek: Voldoet. Geen overschrijding KDW in 2020. Grote delen van het habitatype heeft een pH binnen de randvoorwaarden, hoewel mogelijk delen te zuur voor optimale ontwikkeling van dit type. De overige criteria voor abiotiek voldoen.

4a. Kenmerken van goede structuur en functie: Voldoet niet, want inwaai van zand is beperkt.

Drukfactor: Vermesting en verzuring. Gebrek aan dynamiek. Aantasting door begrazing.

Kennishiaat: Er is een kwaliteitsachteruitgang waarschijnlijk veroorzaakt door een combinatie van verschillende factoren. Onderzoek gericht op de exacte factoren ontbreekt echter en zou dus nader onderzocht moeten hebben.

7.2.8 H2170 Kruiwilgstruwelen

1a. Vegetatie: Voldoet. 100% van het oppervlak is kwaliteit goed.

2a. Typische soorten: Voldoet niet, deze komen namelijk niet voor in het gebied.

3a. Abiotiek: Voldoet. Geen overschrijding KDW in 2020. Op huidige locaties is de zuurgraad binnen de randvoorwaarden, daarbuiten is die echter te zuur. Voornamelijk in de natte (lage delen) van de valleien voldoet de pH. De drogere delen zijn te zuur. Alle andere criteria voldoen.

4a. Kenmerken van goede structuur en functie: Voldoet niet. Beperkte instuiving kalkrijk zand. Mogelijk beperkte toevoer van grondwater.

Drukfactor: Te intensief (maai)beheer. Concurrentie met invasieve exoten (watercrassula).

Kennishiaat: Hydrologische situatie niet goed in beeld (mate van invloed mineraalrijk grondwater niet goed bekend).

7.2.9 H2180A Duinbossen droog

1a. Vegetatie: Voldoet. 99% van het oppervlak is kwaliteit goed.

2a. Typische soorten: Voldoet. Beide typische soorten (dagvlinder, vogel) zijn aanwezig.

3a. Abiotiek: Voldoet niet. Stikstofdepositie boven KDW: 2020: 99% van het areaal habitatype overbelast. De pH ligt is binnen de randvoorwaarden, maar is in grote delen erg laag pH < 4.5. Alle andere criteria voldoen.

4a. Kenmerken van goede structuur en functie: Voldoet niet. In delen het aandeel exoten hoog of zelfs te hoog (>25%). Dikke dode bomen in de duinbossen zijn bovendien erg beperkt.

Drukfactor: Vermesting, verzuring en verdroging (o.a. gevolg klimaatverandering), begrazing damherten, concurrentie met exoten, te intensief natuur- en landschapsbeheer.

Kennishiaat: Data van typische soort eikenpage ontbreekt.

7.2.10 H2190B Duinbossen vochtig

1a. Vegetatie: Voldoet. 100% van het oppervlak is kwaliteit goed.

2a. Typische soorten: Voldoet niet, want de vaatplant (voorjaarshelmkruid) komt niet voor. Grote bonte specht, zie Duinbossen droog.

3a. Abiotiek: Voldoet niet. Grotendeels te zuur en delen te droog, waardoor delen niet meer kwalificeren. Geen overschrijving KDW in 2020. De overige criteria voor abiotiek voldoen.

4a. Kenmerken van goede structuur en functie: Voldoet niet. Het oppervlak is te klein en in delen is het aandeel exoten hoog of zelfs te hoog (>25%). Dikke dode bomen in de duinbossen zijn erg beperkt.

Drukfactor: Zie duinbossen droog.

Kennishiaat: -

7.2.11 H2180C Duinbossen binnenduinrand

1a. Vegetatie: Voldoet. 82% van het oppervlak is kwaliteit goed.

2a. Typische soorten: Voldoet. Grote bonte specht aanwezig, Wilde hyacint aanwezig. Houtsnip is laatste kartering verdwenen, echter voorheen voornamelijk aanwezig in de naaldbossen.

3a. Abiotiek: Voldoet niet. In 2020: 13% van het areaal overbelast. Delen te zuur, en gedurende de zomermaanden is het bos verdroogd.

4a. Kenmerken van goede structuur en functie: Voldoet niet. Zie Duinbossen droog.

Drukfactor: Zie Duinbossen droog.

Kennishiaat: -

7.2.12 H2190A Vochtige duinvalleien open water

1a. Vegetatie: Voldoet. 86% van het oppervlak is kwaliteit goed.

2a. Typische soorten: Voldoet niet, want minder dan 50% van de vaatplantsoorten aanwezig (2 v.d. 5). Rugstreeppad en dodaars komen wel voor.

3a. Abiotiek: Voldoet niet. 2020: 81% van het areaal is overbelast. De overige criteria voor abiotiek voldoen.

4a. Kenmerken van goede structuur en functie: Voldoet niet omdat het oppervlakte te klein is.

Drukfactor: Concurrentie met exoten: Watercrassula. Successie, mogelijk versterkt door veresting. Deze drukfactor is grotendeels wegenomen door uitgevoerd maatregelen.

Kennishiaat: Waterhuishouding niet volledig in beeld.

7.2.13 H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk

1a. Vegetatie: Voldoet. 100% van het oppervlak is kwaliteit goed.

2a. Typische soorten: Voldoet niet, want minder dan 50% van de vaatplantsoorten aanwezig (4 v.d. 15). Van de vogels is wel de helft aanwezig, namelijk 1 v.d. 2 vogelsoorten.

3a. Abiotiek: Voldoet. Geen overschrijding KDW in 2020. Bij oudere valleien lijkt er wel sprake te zijn van ontkalking. De overige criteria voor abiotiek voldoen.

4a. Kenmerken van goede structuur en functie: Voldoet niet, want het oppervlak is te klein.

Drukfactor: Concurrentie met exoten: Watercrassula. Verzuring. Successie, mogelijk versterkt door vermessing. Deze drukfactor is grotendeels wegenomen door uitgevoerde maatregelen, overbegrazing. mogelijk een niet optimaal waterbeheer (te natte omstandigheden).

Kennishiaat: Onderzoek is nodig om hydrologisch functioneren van de duinvalleien beter in beeld te krijgen.

7.2.14 H2190C Vochtige duinvalleien ontkalkt

1a. Vegetatie: Voldoet. 100% van het oppervlak is kwaliteit goed.

2a. Typische soorten: Voldoet niet. 3 v.d. 5 vaatplanten. 1 v.d. 3 vogelsoorten aanwezig.

3a. Abiotiek: Voldoet niet. Stikstofdepositie 2020: 58% van het areaal habitatype overbelast. Mogelijk lokaal te zuur (westkant Oranjezon). De overige criteria voor abiotiek voldoen.

4a. Kenmerken van goede structuur en functie: Voldoet niet, want het oppervlakte is te klein.

Drukfactor: Concurrentie met exoten: Watercrassula. Verzuring. Successie, mogelijk versterkt door vermessing. Deze drukfactor is grotendeels wegenomen, door uitgevoerde maatregelen. Overbegrazing.

Kennishiaat: Zie Vochtige duinvalleien kalkrijk.

7.2.15 H2190D Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten

1a. Vegetatie: Voldoet. 98% De overige criteria van het oppervlak is kwaliteit goed.

2a. Typische soorten: Voldoet. Alle typische (2) soorten aanwezig.

3a. Abiotiek: Voldoet. Niet stikstofgevoelig.

4a. Kenmerken van goede structuur en functie: Voldoet.

Drukfactor: Concurrentie met exoten: Watercrassula. Successie.

Kennishiaat: -

7.2.16 H1014 Nauwe korfslak

Populatie: Onbekend, is geen criteria voor minimale populatie.

Leefgebied kwaliteit: Het leefgebied voldoet zeer beperkt, wan de aanwezigheid van de kalkrijke duinen is beperkt. Bovendien is er teveel verstoring bovenlaag bodem door begrazing (delen van de kalkrijke zone vallen hierbuiten). Aanwezige begroeiingen voldoen wel.

Leefgebied kwantiteit: Onbekend, er is geen criteria voor minimale omvang leefgebied. Het leefgebied is echter heel erg smal door beperkte aanwezigheid kalkrijke duinen.

Drukfactoren: Versnippering en verlies van leefgebied; Intensief beheer en herstelmaatregel: plaggen, maaien en begrazen. Successie, toename opslag braam. Klimaatverandering (minder stabiel milieu, o.a. verdroging). Kalkrijke duinen en kleinschalige dynamiek (lichte overstuiving) beperkt.

Kennishiaat: Onduidelijk hoeveel overstuiving de nauwe korfslak nodig heeft en voornamelijk welke mate die kan verdragen. Criteria minimale oppervlak leefgebied voor een stabiele levensvatbare populatie is onbekend.

7.3 Eindbeoordeling

De eindbeoordeling is opgebouwd uit de onderdelen kwaliteitsbeoordeling, (7.3.1), kwantiteitsbeoordeling (7.3.2), en toekomstperspectief (7.3.3) met in 7.3.4 de eindbeoordeling. Waarna in 7.3.5 aanvullende maatregelen genoemd worden.

7.3.1 Kwaliteitsbeoordeling

De kwaliteitsbeoordeling bestaat uit de trend van een viertal onderdelen (vegetatie, typische soorten, abiotiek en kenmerken van goede structuur en functie). Het beoordelingskader voor deze viertal onderdelen is beschreven in 7.1 Beoordelingskader – Eindbeoordeling.

Tabel 96. Kwaliteitsbeoordeling. Hierbij staat N.m. voor niet mogelijk en N.a. voor niet aanwezig.

Referentie situatie	Doelstelling	1b. Vegetatie kwaliteit (trend)	2b. Typische soorten (trend)	3b. Abiotiek (trend)	4b. Overige kenmerken van structuur en functie (trend)	Eind oordeel kwaliteit (1b, 2b, 3b, 4b)	Toelichting
	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	Stabiel	N.m.	Stabiel			O.b.v. Kennisgebrek.
	Embryonale duinen	Stabiel	N.a.	Stabiel			Positief. Echter, aanwezigheid typische soort ontbreekt.
	Witte duinen		N.m.	Stabiel	Stabiel		Negatief. Afname kwaliteit vegetatie.
	Grijze duinen (kalkrijk)						Negatief. Afname typische soorten.
	Grijze duinen (kalkarm)						Negatief. Afname typische soorten en toegenomen verzuring.
	Grijze duinen (heischraal)	Stabiel		Stabiel			Negatief. Afname typische soorten.
	Duindoorn struwelen		N.m.	N.m.			Negatief. Afname kwaliteit vegetatie.
	Kruipwilg struwelen		N.a.				Negatief. Afname kwaliteit vegetatie. Typische soorten afwezig.
N.m.	Duinbossen (droog)		N.m.				Negatief. Afname kwaliteit vegetatie, toegenomen verdroging.
N.m.	Duinbossen (vochtig)						Negatief. Verdere verdroging en afname toevoer grondwater.
N.m.	Duinbossen (binnenduinrand)	N.m.	Stabiel.	N.m.			O.b.v. Kennisgebrek.
	Vochtige duinvalleien (open water)		N.m.	Stabiel			O.b.v. Kennisgebrek.
	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	Stabiel					Positief, toename typische soorten vaatplanten
N.m.	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	Stabiel		Stabiel			Positief. Toename typische soorten vaatplanten.
N.m.	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	Stabiel	Stabiel	Stabiel			Positief. Terugdringen van veruiging.
	Nauwe korfslak*	-	-	-	-		Negatief. Verspreiding, populatiegrootte en kwaliteit leefgebied zijn afgenomen

*Voor opbouw kwaliteitsoordeel nauwe korfslak, zie tekst.

7.3.1.1 H1330B Schorren en zilte graslanden – binnendijks

Referentiesituatie: Voldoet.

1b. Vegetatie: Stabiel. Op beide meetmomenten bestaat vrijwel het gehele habitatype uit goede kwaliteit.

2b. Typische soorten: Trendanalyse is niet mogelijk door gebrek aan data T0.

3b. Abiotiek: Stabiel. Geen grote veranderingen in abiotiek. Mogelijk toename in verdroging zomers als gevolg klimaatverandering, maar dit lijkt tot nu toe niet te resulteren in afname van dit habitatype.

4b. Kenmerken van goede structuur en functie: Toename als gevolg van plagwerkzaamheden en intensiever beheer (maai-, en graasbeheer) sinds 2019. Hierdoor is verruiging afgenomen en de structuurvariatie toegenomen.

7.3.1.2 H2110 Embryonale duinen

Referentiesituatie: Voldoet niet. Te weinig ruimte voor dynamiek en te veel verstoring. Dit is noodzakelijk voor natuurlijke duinvorming en kustbroedvogels.

1b. Vegetatie: Stabiel (binnen N2000-begrenzing niet aanwezig). Buiten N2000-begrenzing trendanalyse niet mogelijk ten opzichte van T0 aangezien de aanwezige habitatypes buiten de begrenzing niet zijn meegenomen bij T0 niet. Tussen T1 en T2 is dit type buiten de begrenzing met 0,31 ha toegenomen.

2b. Typische soorten: typische soort niet aanwezig, ook niet ten tijde van referentiesituatie.

3b. Abiotiek: Trend stabiel. Mogelijke overbelasting t.o.v. KDW, maar hier is geen inzicht in (onderdeel N2000-gebied Voordelta).

4b. Kenmerken van goede structuur en functie: Toegenomen: meer rust door het Groene strand project. Ruimte voor dynamiek is niet verbeterd.

7.3.1.3 H2120 Witte duinen

Referentiesituatie: Voldoet niet, want randvoorwaarden van verstuiwing (kenmerken van goede structuur) beperkt aanwezig.

2a. Vegetatie: Afname. Totale areaal is afgenomen, zo ook het oppervlak aan goede kwaliteit. Matige kwaliteit is toegenomen.

2b. Typische soorten: Trend niet mogelijk door gebrek aan data T0.

3b. Abiotiek: Stabiel.

4b. Kenmerken van goede structuur en functie. Stabiel. Zeer lokaal verbetering door beperkte toename kleinschalige verstuiwingen. Andere delen echter door successie overgegaan in H2130 Grijs duinen.

7.3.1.4 H2130A Grijs duinen Kalkrijk

Referentiesituatie: Voldoet niet, zie kenmerken van goede structuur en functie & abiotiek.

2a. Vegetatie: Toename. Het totale areaal is toegenomen, zo ook het oppervlak aan goede en matige kwaliteit.

2b. Typische soorten: Als naar het totaal wordt gekeken, is de conclusie dat er sprake is van een afname. Dit slaat vooral op de afname van de soortgroep zoogdier (konijn), mogelijk ook voor insecten (heivlinder).

Een goede trendanalyse van bijna alle soortgroepen is voor het hele gebied in veel gevallen tegelijkertijd niet mogelijk.

Data van vaatplantsoorten van het eerste meetmoment van verschillende deelgebieden (o.a. Hoogduin, SBB oost en Oranjezon) is niet compleet, hierdoor is een trendanalyse (van aanwezige soorten) moeilijk te maken. De indruk is dat in die deelgebieden de plantensoorten beperkt, maar redelijk stabiel aanwezig zijn. Slechts in één deel (SBB West) is vergelijkbare data beschikbaar. Daar is in het grootste deel de verspreiding en abundantie van aanwezige vaatplantsoorten toegenomen, als gevolg van toegenomen lokale overstuiving, maar lokaal zijn ook afnames geconstateerd.

Op basis van expert judgement is nu de indruk dat in het gehele gebied de heivlinder achteruit gegaan. Kleine parelmoervlinder is en was in kleine aantallen aanwezig. De ontwikkeling van populatie bruin blauwtje is onbekend.

Sprinkhaansoorten komen verspreid en stabiel voor in het gebied. Konijn neemt af (al decennia lang), van duizenden in de jaren '90 van de vorige eeuw, tot honderden begin 2000, tot enkele tientallen de afgelopen jaren, waarbij de aantallen nog steeds achteruit gaan. Tapuit is stabiel, maar de populatie is zeer klein, namelijk 1 broedpaar.

3b. Abiotiek: Toename. Abiotiek, de zuurgraad is aan de westkant van het gebied lokaal verbeterd (verhoogd). Overige criteria abiotiek zijn gelijk gebleven.

4b. Kenmerken van goede structuur en functie: Zeer lokale toename, kleinschalige verstuingen. In een groot deel van het gebied is struweel verwijderd en is het begrazingsbeheer uitgebreid en geïntensiveerd. Daardoor is het gebied opener geworden en is de verruiging teruggedrongen.

7.3.1.5 H2130B Grijze duinen Kalkarm

Referentiesituatie: Voldoet niet, zie kenmerken van goede structuur en functie & abiotiek.

1b. Vegetatie: Toename. Het totale areaal is toegenomen, zo ook het oppervlak van goede en matige kwaliteit.

2b. Typische soorten: Afname: Gebiedsbreed afname soortgroep zoogdier (konijn), mogelijk ook voor insecten (heivlinder), en vaatplanten in grootste deelgebied (Oranjezon) afgenomen. Een volledige trendanalyse van het hele gebied is voor bijna alle soortgroepen echter niet mogelijk, door gebrek aan T0 data in verschillende deelgebieden.

Data van vaatplantsoorten (o.a. Hoogduin, SBB oost en Oranjezon) is niet compleet. Op basis van de beschikbare data en indrukken van experts, is de conclusie echter dat in SBB West een toename te zien is van de aanwezige doelsoorten en in Oranjezon een afname. De soorten die toegenomen zijn in SBB west hebben geprofiteerd van de toename van lokale overstuiving met kalkrijk zand, terwijl in Oranjezon juist verdere verzuring heeft geleid tot een afname.

In het gehele gebied is heivlinder mogelijk achteruit gegaan. Kleine parelmoervlinder is waarschijnlijk stabiel, echter in kleine aantallen aanwezig. Sprinkhaansoorten komen verspreid en stabiel voor in het gebied. Konijn neemt af (al decennia lang). Tapuit is stabiel, populatie zeer klein (1 broedpaar).

3b. Abiotiek: Deels toename / deels afname. Op basis van afname soorten kenmerkend voor zwak kalkhoudende bodem kan geconcludeerd worden dat in grote delen van de Oranjezon er sprake is van verdere verzuring. In grote delen in Staatsbosbeheer west is er sprake van een toename van de pH. Overige criteria abiotiek gelijk gebleven.

4b. Kenmerken van goede structuur en functie: Toename. Zeer lokale toename, kleinschalige verstuingen. In een groot deel van het gebied is struweel verwijderd en is het begrazingsbeheer uitgebreid en geïntensiveerd. Daardoor is het gebied opener geworden en is de verruiging teruggedrongen.

7.3.1.6 H2130C Grijze duinen Heischraal

Referentiesituatie: Voldoet niet: tijdens referentiesituatie ook te weinig aanvoer basenrijk grondwater.

1b. Vegetatie: Stabiel. Beide meetmomenten bestaan volledig uit matige kwaliteit.

2b. Typische soorten: Afname. Zie Grijze duinen Kalkrijk en Kalkarm. De vaatplantsoorten vleugeltjesbloem en hondsviooltje, die alleen typerend zijn voor dit subtype, laten een vergelijkbaar patroon zien.

3b. Abiotiek: Stabiel.

4b. Kenmerken van goede structuur en functie: Toename: door maatregelen en intensiever beheer is verruiging en opslag/aandeel exoten teruggedrongen.

7.3.1.7 H2160 Duindoornstruwelen

Referentiesituatie: Voldoet niet: inwaai van zand beperkt.

1b. Vegetatie: Afname. Het totaal areaal is afgenomen, zo ook het oppervlak van goede kwaliteit. Het oppervlak van matige kwaliteit is toegenomen.

2b. Typische soorten: Niet volledig mogelijk, want van egelantier is geen T0-data. De trend van de nachtegaal is per deelgebied anders. Echter, globaal genomen over het gehele gebied is de soort stabiel aanwezig.

3b. Abiotiek: Onbekend, mogelijke verzuring, zie kennishiaat 7.2.7.

4b. Kenmerken van goede structuur en functie: Toename. Zeer lokale toename kleinschalige verstuingen.

7.3.1.8 H2170 Kruiwilgstruwelen

Referentiesituatie: Voldoet niet. Beperkte inwaai zand.

1b. Vegetatie: Afname. De vergelijking van kwaliteit is op basis van de periode T1-T2, omdat een goede vergelijking met de T0 kaart voor dit type niet mogelijk is als gevolg van verschil in detailniveau tussen de verschillende kaarten. Het totaal areaal is tussen T1 en T2 afgenomen, zo ook het goede en matige kwaliteit.

2b. Typische soorten: Stabiel, want op beide momenten zijn de soorten niet afwezig.

3b. Abiotiek: Toename. De duinvalleien waar dit type voorkomt zijn natter geworden. De natte delen lijken minder geschikt te zijn geworden voor vochtige duinvallei-vegetaties, maar kruiwilg lijkt daar geen last van te hebben. Overige criteria stabiel.

4b. Kenmerken van goede structuur en functie: Toename: veel valleien zijn opengemaakt / uitgegraven en het beheer is geïntensiveerd, waardoor de valleien opener zijn geworden en verruiging is teruggedrongen.

7.3.1.9 H2180A Duinbossen droog

Referentiesituatie: Onbekend, mogelijk dat verdroging en concurrentie met exoten toen ook al een (negatieve) rol hebben gespeeld.

1b. Vegetatie: Afname. Het totale areaal is afgenomen, zo ook het oppervlak aan goede en matige kwaliteit.

2b. Typische soorten: Trendanalyse deels niet mogelijk omdat de eikenpage nooit systematisch is gekarteerd. De grote bonte specht is toegenomen in het gebied.

3b. Abiotiek: Afname, er is sprake van verdroging.

4b. Kenmerken van goede structuur en functie: Toegenomen door verwijdering Amerikaanse vogelkers. Tegelijkertijd komt met name in de bossen Amerikaanse vogelkers op veel plekken nog dominant voor en is er sprake van hergroei door uitlopen wortelresten en opkomen zaailingen.

7.3.1.10 H2180B Duinbossen vochtig

Referentiesituatie: Onbekend, mogelijk dat verdroging en concurrentie met exoten toen ook al een (negatieve) rol heeft gespeeld.

1b. Vegetatie: Afname. De vergelijking van kwaliteit is op basis van de periode T1-T2, omdat een goede vergelijking met de T0 kaart voor dit type niet mogelijk is als gevolg van verschil in detailniveau tussen de verschillende kaarten. Het totaal areaal is tussen T1 en T2 afgenomen, zo ook de goede en matige kwaliteit.

2b. Typische soorten: Toename. De grote bonte specht populatie is toegenomen.

3b. Abiotiek: Afname. Dit habitatype is verder verdroogd.

4b. Kenmerken van goede structuur en functie: Afname. Als gevolg van verdroging minder toevoer van baserijk grondwater.

7.3.1.11 H2180C Duinbossen binnenduinrand

Referentiesituatie: Onbekend, mogelijk dat verdroging en concurrentie met exoten toen ook al een (negatieve) rol heeft gespeeld.

1b. Vegetatie: Onbekend. Het is niet mogelijk om op basis van de beschikbare data een trendanalyse uit te voeren van goede en matige kwaliteit. Dit omdat voor T0 en T1 goede onderliggende vegetatiedata ontbraken, kaarten zijn voor grote delen van dit type niet gebaseerd op vegetatiekarteringen.

2b. Typische soorten: Stabiel: Vaatplantsoorten geen trendanalyse mogelijk, grote bonte specht toegenomen. Houtsnip is afgenomen.

3b. Abiotiek: Onbekend. Mogelijke verdroging.

4b. Kenmerken van goede structuur en functie: Toegenomen (verbeterd), door verwijdering Amerikaanse vogelkers. Tegelijkertijd komt met name in de bossen Amerikaanse vogelkers op veel plekken nog dominant voor en is er sprake van hergroei door uitlopen wortelresten en opkomen zaailingen.

7.3.1.12 H2190A Vochtige duinvalleien open water

Referentiesituatie: Voldoet niet (te dichtgegroeid, dit is met maatregelen aangepakt).

- 1b. Vegetatie: Toename. Het totale areaal is toegenomen, zo ook het oppervlak van goede kwaliteit.
- 2b. Typische soorten: Deel niet mogelijk een trendanalyse uit te voeren, want T0-data van vaatplantsoorten ontbreekt. Rugstreeppad waarschijnlijk toegenomen, en dodaars is zeker toegenomen.
- 3b. Abiotiek: Stabiel.
- 4b. Kenmerken van goede structuur en functie: toename: veel valleien zijn opengemaakt / uitgegraven en het beheer is geïntensiveerd, waardoor de valleien opener zijn geworden en verruiging is teruggedrongen.

7.3.1.13 H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk

Referentiesituatie: Voldoet niet (te dichtgegroeid, dit is met maatregelen aangepakt).

- 1b. Vegetatie: Stabiel. Alle meetmomenten bestaan volledig uit goede kwaliteit.
- 2b. Typische soorten: Toename. Verspreiding van aanwezige vaatplantsoorten is neutraal / toegenomen. In delen toename door het uitvoeren van plagwerkzaamheden en intensiever maaibeheer (ten kosten van kruipwilgstruwelen). Sprinkhaanzanger is afgenomen, maar deze soort broedt in dit gebied vooral buiten de duinvalleien.
- 3b. Abiotiek: Stabiel. Natter gedurende het winterhalfjaar, maar betekent waarschijnlijk vooral een verschuiving van dit type en niet perse een afname van vegetaties kwalificerend voor dit type.
- 4b. Kenmerken van goede structuur en functie: Toename: veel valleien zijn opengemaakt / uitgegraven en het beheer is geïntensiveerd, waardoor de valleien opener zijn geworden en verruiging is teruggedrongen.

7.3.1.14 H2190B Vochtige duinvalleien ontkalkt

Referentiesituatie: Onbekend.

- 1b. Vegetatie: Stabiel. Alle meetmomenten bestaan vrijwel volledig uit goede kwaliteit.
- 2b. Typische soorten: Toename. Verspreiding van aanwezige vaatplantsoorten is neutraal / toegenomen. In delen toename door het uitvoeren van plagwerkzaamheden en intensiever maaibeheer (ten kosten van kruipwilgstruwelen). Sprinkhaanzanger is afgenomen, maar deze soort broedt in dit gebied vooral buiten de duinvalleien.
- 3b. Abiotiek: Stabiel.
- 4b. Kenmerken van goede structuur en functie: Toename: veel valleien zijn opengemaakt / uitgegraven en het beheer is geïntensiveerd, waardoor de valleien opener zijn geworden en verruiging is teruggedrongen.

7.3.1.15 H2190C Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten

Referentiesituatie: Onbekend.

- 1b. Vegetatie: Stabiel. Zowel T0 als T1 bestaat volledig of bijna volledig uit goede kwaliteit.
- 2b. Typische soorten: Stabiel. Dodaars is toegenomen. Sprinkhaanzanger is afgenomen.
- 3b. Abiotiek: Stabiel.
- 4b. Kenmerken van goede structuur en functie: Toegenomen door verwijdering van wilgenopslag.

7.3.1.16 H1014 Nauwe korfslak

Referentiesituatie leefgebied: Voldoet. Tijdens referentiesituatie afdoende rust van bovenlaag bodem, voldoende begroeiing aanwezig.

Populatie & verspreiding: Afname: de verspreiding en ook de aantallen van deze populatie zijn in de onderzoeksperiode achteruit gegaan.

Leefgebied kwaliteit: Afname: het leefgebied is in kwaliteit en kwantiteit achteruit gegaan als gevolg van de getroffen maatregelen en het geïntensiveerde beheer ten behoeve van open duin.

7.3.2 Kwantiteitsbeoordeling

Het kwantiteitsoordeel bestaat uit één onderdeel, namelijk het scoren van verandering van oppervlakte van het habitatype: stabiel, toename of afname.

Tabel 97. Kwantiteitsbeoordeling. Hierbij staat N.m. voor niet mogelijk.

Referentie situatie	Doelstelling	Oppervlakte	Toelichting
	Schorren en zilte graslanden (binnendijs)		Positief. Areaal neemt toe, echter opp. nog steeds beperkt.
	Embryonale duinen	Stabiel.	Areaal is stabiel binnen N2000-begrenzing Toename buiten begrenzing.
	Witte duinen		Negatief. Areaal is afgenomen.
	Grijze duinen (kalkrijk)		Positief. Areaal is toegenomen.
	Grijze duinen (kalkarm)		Positief. Areaal is toegenomen.
	Grijze duinen (heischraal)		Positief. Areaal is toegenomen.
	Duindoornstruwelen		Negatief. Areaal is afgenomen. Echter t.b.v. grijze duin.
	Kruipwilgstruwelen		Negatief. Areaal is afgenomen.
	Duinbossen (droog)		Negatief. Areaal is afgenomen.
	Duinbossen (vochtig)		Negatief. Areaal is afgenomen.
	Duinbossen (binnenduinrand)	Stabiel	Neutraal. Habitatypekaart duidt op toename, echter dit betreft een karteringseffect.
	Vochtige duinvalleien (open water)		Positief. Areaal is toegenomen.
	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)		Positief. Areaal is toegenomen.
	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)		Positief. Areaal is toegenomen.
	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)		Positief. Areaal is toegenomen.
N.m.	Nauwe korfslak		Negatief. Leefgebied opp. is afgenomen.

7.3.2.1 H1330B Schorren en zilte graslanden binnendijs

Referentiesituatie: Voldoet niet. Oppervlak is niet groot genoeg ($T0 < 2$ ha).

Trend: Toegenomen.

7.3.2.2 H2110 Embryonale duinen

Referentiesituatie: Voldoet niet. Binnen begrenzing is het oppervlak niet groot genoeg ($T0 < 2$ ha.). Buiten de begrenzing voldoet dit wel.

Trend: binnen N2000-begrenzing stabiel, nauwelijks aanwezig. Buiten N2000-begrenzing is het oppervlak tussen T1 en T2 licht toegenomen, van T0 is geen data beschikbaar van buiten de begrenzing.

7.3.2.3 H2120 Witte duinen

Referentiesituatie: Voldoet: Oppervlak is groot genoeg ($T0 > 20$ ha).

Trend: Afgenomen, o.a. door successie.

7.3.2.4 H2130A Grijze duinen Kalkrijk

Referentiesituatie: Voldoet niet. Oppervlak is niet groot genoeg ($T0 < 20$ ha).

Trend: Toegenomen.

7.3.2.5 H2130B Grijze duinen Kalkarm

Referentiesituatie: Voldoet. Oppervlak is groot genoeg (T0 >20 ha).

Trend: Toegenomen.

7.3.2.6 H2130C Grijze duinen Heischraal

Referentiesituatie: Voldoet niet. Oppervlak is niet groot genoeg (T0 < 2 ha.).

Trend: Toegenomen

7.3.2.7 H2160 Duindoornstruweel

Referentiesituatie: Voldoet. Oppervlak is groot genoeg (T0 > 2 ha.).

Trend: Afgenomen. De afname in de periode T1 – T2 is daarbij deels ten goede gekomen aan Grijze duinen, maar niet volledig. Mogelijk dat de open gemaakte delen die nog niet kwalificeren, in de toekomst wel gaan kwalificeren, aangezien Grijze duinvegetaties tijd nodig hebben om te kunnen ontwikkelen.

7.3.2.8 H2170 Kruiwilgstruwelen

Referentiesituatie: Voldoet. Oppervlak is groot genoeg (T0 > 200m²).

Trend: Afgenomen.

7.3.2.9 H2180A Duinbossen droog

Referentiesituatie: Voldoet. Oppervlak is groot genoeg (T0 >20 ha).

Trend: Afgenomen.

7.3.2.10 H2180B Duinbossen vochtig

Referentiesituatie: Voldoet niet. Oppervlak is niet groot genoeg (T0 <20 ha).

Trend: Afgenomen.

7.3.2.11 H2180C Duinbossen binnenduinrand

Referentiesituatie: Voldoet. Oppervlak is groot genoeg (T0 >20 ha.).

Trend: Stabiel (toename betreft een theoretische toename a.g.v. karteringseffect).

7.3.2.12 H2190A Vochtige duinvalleien open water

Referentiesituatie: Voldoet niet. Oppervlak is niet groot genoeg (T0 <2 ha.).

Trend: Toegenomen.

7.3.2.13 H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk

Referentiesituatie: Voldoet niet. Oppervlak is niet groot genoeg (T0 <20 ha.).

Trend: Toegenomen.

7.3.2.14 H2190C Vochtige duinvalleien ontkalkt

Referentiesituatie: Voldoet niet. Oppervlak is niet groot genoeg (T0 <20 ha.).

Trend: Toegenomen (deels toegenomen ten kosten van vochtige duinvalleien kalkrijk).

7.3.2.15 H2190D Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten

Referentiesituatie: Voldoet niet. Oppervlak is niet groot genoeg (T0 <2 ha.).

Trend: Toegenomen.

7.3.2.16 H1014 Nauwe korfslak leefgebied

Referentiesituatie: Onbekend, geen criteria voor leefgebied.

Trend: Afname: het leefgebied is afgenomen, als gevolg van herstelmaatregelen (plaggen/struweelverwijdering) en intensivering begrazing (damherten, vee).

7.3.3 Toekomstperspectief

In het bepalen van toekomstperspectief wordt gekeken naar de trends van kwaliteit en kwantiteit in relatie tot de drukfactoren en genomen of reeds geplande maatregelen.

7.3.3.1 H1330B Schorren en zilte graslanden binnendijs

Verslechtering is niet verwacht. Op de korte termijn kan verdroging gedurende de zomermaanden frequenter en langduriger op gaan treden als gevolg van klimaatverandering, maar de inschatting is dat dit niet grote impact zal hebben op het voorkomen van dit habitatype in dit deelgebied.

7.3.3.2 H2110 Embryonale duinen

Verslechtering wordt niet verwacht, mogelijk dat ter hoogte van Oranjezon dit habitatype buiten de huidige Natura 2000-begrenzing zelfs iets zal toenemen. Vorming van duintjes met zand afkomstig van zandsuppleties als ter hoogte van Oranjezon vindt momenteel plaats en zal in de toekomst waarschijnlijk blijven doorgaan, zolang er gesuppleerd blijft worden.

De huidige drukfactoren zullen wel aanwezig blijven. Ook in de toekomst zal het habitatype daarom niet voldoen aan randvoorwaarden van Kenmerken van goede structuur en functie. Hierbij gaat het met name om de drukfactor verstoring. Dit zal een bedreiging blijven vormen voor kustbroedvogels. Het groene strandproject heeft gezorgd voor iets meer rust, mogelijk dat de maatregel "voorlichting geven van recreatie zoning" ook zullen bijdragen, maar volledige rust is niet te garanderen. Dit heeft de typische soort strandplevier wel nodig. De strandplevier kan door eenmalige verstoring namelijk dermate verstoord worden, dat die niet meer tot broedsucces komt. Zolang recreanten (met honden) in de buurt kunnen komen van deze soort, is de kans zeer groot dat die eenmalige (of vaker) verstoring toch zal optreden.

7.3.3.3 H2120 Witte duinen

Verslechtering wordt niet verwacht. Echter, drukfactoren blijven aanwezig. Dit betreft successie, wat vooral doorgaat als gevolg van gebrek aan dynamiek (door handhaving basiskustlijn), en wat mogelijk wordt verstrekt door vermesting als gevolg van stikstofdepositie. Hierdoor wordt er ook geen verbetering voorzien richting de toekomst.

7.3.3.4 H2130A Grijs duinen Kalkrijk

Verslechtering wordt niet verwacht. Areaal (habitatype) van overschrijding KDW zal volgens Aerijs afnemen tot 14% van het gebied overbelast in 2030. Verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak zal vooral optreden als maatregelen gericht op het vergroten van verstuiven (dynamiek) vanuit de zeeoep worden uitgevoerd. Dit betreft zowel lokale en grootschalige verstuiving.

7.3.3.5 H2130B Grijs duinen Kalkarm

Verslechtering is niet uit te sluiten. Areaal (habitatype) van overschrijding KDW neemt niet af, ook in 2030 is 100% van het areaal overbelast. De drukfactoren verzuring, vermesting, gebrek aan dynamiek en overbegrazing blijven aan de orde. Specifiek voor Oranjezon (oost) is de verwachting dat verdere verzuring zal gaan optreden. Dit zal ten kosten kunnen gaan van typische soorten, kenmerkend van een zwak kalkhoudende bodem.

Een verbetering van kwaliteit (zoals in de doelstelling is opgenomen) is niet te garanderen. Bij blijvende aanwezigheid van deze drukfactoren is uitbreiding van areaal in de toekomst lastig. Mogelijk dat de op de opengemaakte delen, die nu nog niet kwalificeren, wel nog ontwikkeling van dit type zal plaatsvinden, wat voor enige uitbreiding kan zorgen. Gezien de abiotische condities zal dit habitatype waarschijnlijk echter voor het grootste deel van matige kwaliteit blijven. Mocht grootschalige of kleinschalige verstuiving vanuit de zeeoep op gang gebracht worden, dan zal de kwaliteit waarschijnlijk in delen die binnen het bereik van die verstuiving liggen, toenemen.

7.3.3.6 H2130C Grijs duinen Heischraal

Verslechtering wordt niet verwacht. De verwachting is dat aan de westkant van de Oranjezon de matige kwaliteit blijft, gezien de zure bodem. Aan de oostkant van de Oranjezon aan de rand van de (opengemaakte) valleien is uitbreiding van dit subtype mogelijk te verwachten, gezien de toename van tandjesgras, tormentil en stijve ogentroost in dit deel.

7.3.3.7 H2160 Duindoornstruweel

Verslechtering is niet uit te sluiten. Het huidige areaal bestaat uit 65% matige vegetatie. Gezien de leeftijd van de struwelen, het gebrek aan overstuiving van kalkrijkzand en vermesting/verzuring door stikstofdepositie, in combinatie met aantasting door begrazing, zal de kwaliteit in de toekomst mogelijk verder achteruitgaan. Door die

drukfactoren is braamopslag aan het toenemen, wat in de toekomst verder kan gaan doorzetten. Het areaal kwalificerend habitatype kan daardoor mogelijk ook afnemen.

7.3.3.8 H2170 Kruiwilgstruwelen

Verslechtering is niet uit te sluiten. Voor bijna alle vochtige duinvalleien, dus inclusief kruiwilgstruwelen in de Manteling geldt dat watercrassula voor de kwaliteit en daarmee ook het kwalificerend oppervlak een grote bedreiging vormt, waardoor achteruitgang in de toekomst te verwachten valt.

7.3.3.9 H2180A Duinbossen droog

Verslechtering is niet uit te sluiten. Verslechtering is zelfs verwacht door de gevolgen van aanhoudende verzuring, vermisting, verdroging en begrazing zoals beschreven in hoofdstuk 4. Drukfactoren.

7.3.3.10 H2180B Duinbossen vochtig

Verslechtering is niet uit te sluiten. Verslechtering is zelfs verwacht, door de gevolgen van aanhoudende verzuring, vermisting, verdroging en begrazing zoals beschreven in hoofdstuk 4. Drukfactoren.

7.3.3.11 H2180C Duinbossen binnenduinrand

Verslechtering is niet uit te sluiten. Verslechtering is zelfs verwacht, door de gevolgen van aanhoudende verzuring, vermisting, verdroging en begrazing zoals beschreven in hoofdstuk 4. Drukfactoren.

7.3.3.12 H2190A Vochtige duinvalleien open water

Verslechtering is niet uit te sluiten. Voor bijna alle vochtige duinvalleien in de Manteling geldt dat watercrassula voor de kwaliteit en daarmee ook het kwalificerend oppervlak een bedreiging vormt, waardoor achteruitgang in de toekomst te verwachten valt.

In 2030 blijft er sprake van overbelasting 7% van het areaal.

7.3.3.13 H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk

Verslechtering is niet uit te sluiten. Voor bijna alle vochtige duinvalleien in de Manteling geldt dat watercrassula voor de kwaliteit en daarmee ook het kwalificerend oppervlak een enorme bedreiging vormt, waardoor achteruitgang in de toekomst te verwachten valt. Mogelijk dat successie/veroudering van de valleien bovendien leidt tot een afname van dit type en over zal gaan in type C. Vochtige duinvalleien ontkalkt.

7.3.3.14 H2190C Vochtige duinvalleien ontkalkt

Verslechtering is niet uit te sluiten. Voor bijna alle vochtige duinvalleien in de Manteling geldt dat watercrassula voor de kwaliteit en daarmee ook het kwalificerend oppervlak een enorme bedreiging vormt, waardoor achteruitgang in de toekomst te verwachten valt. Daarnaast is er op 2030 nog steeds sprake van overbelasting door stikstofdepositie (29% van het areaal overbelast). Het gevolg van hiervan is dat verdere verzuring, mogelijk kan leiden tot een verdere achteruitgang in kwaliteit.

7.3.3.15 Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten

Verslechtering wordt niet verwacht direct verwacht, hoewel voor alle vochtige duinvalleien in de Manteling geldt dat watercrassula voor de kwaliteit en daarmee ook het kwalificerend oppervlak een bedreiging vormt. Echter, voor het subtype hoge moerasplanten is de inschatting dat de impact hierop zal meevallen.

7.3.3.16 H1014 Nauwe korfslak

Verslechtering is niet uit te sluiten, met name door de beperkte verspreiding waardoor die zeer kwetsbaar is. De verwachting is dat verdroging als gevolg van klimaatverandering vaker en heviger zal gaan optreden, waar deze soort last van heeft, omdat die een stabiel milieu (niet te droog, niet te vochtig) nodig heeft. Daarnaast verdraagt de nauwe korfslak begrazing zeer slecht, terwijl grote delen van het gebied begraasd worden (en in de planning staan nog uitbreidingen). Die begrazing is, zeker zolang de stikstofdepositie hoog blijft, noodzakelijk om verruiging van het open duin tegen te gaan, maar is dus ten nadele van het leefgebied van deze soort. Verder vormt overwoekering met braam een bedreiging. Hier is al sprake van en de verwachting is dat dit toe zal nemen, terwijl nauwe korfslakken niet voor onder braamstruwelen voor komt.

7.3.4 Eindbeoordeling & aanvullende maatregelen

Tabel 98. Eindbeoordelingstabel. Groen: toename/positief, Rood: afname/negatief, Grijs: kennisgebrek.

% aandeel N2000 gebied (T1)	Doelstelling	Oppervlak	Kwaliteit	Populatie	Sprake van verslechtering?			Doelstelling behaald?			Toekomst perspectief	Eindoordeel	Aanvullende maatregelen
					Oppervlak	Kwaliteit	Populatie	Oppervlak	Kwaliteit	Populatie			
0,1%	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	=	=				-			-	Stabiel	Nee, tenzij-a	Ja
0%	Embryonale duinen	=	=		Stabiel		-			-	Stabiel	Ja, mits-b	Ja
3,9%	Witte duinen	=	=				-			-	Stabiel	Nee, tenzij-b	Ja
2,35%	Grijze duinen (kalkrijk)	=	=				-			-	Stabiel	Nee, tenzij-b	Ja
17,31%	Grijze duinen (kalkarm)	>	>				-			-		Nee, tenzij-c	Ja
0,38%	Grijze duinen (heischraal)	=	=				-			-	Stabiel	Nee, tenzij-b	Ja
8,46%	Duindoornstruwelen	= (<)	=				-	*		-		Nee, tenzij-c	Ja
0,33%	Kruipwilgstruwelen	=	=				-			-	Stabiel	Nee, tenzij-b	Ja
6,09%	Duinbossen (droog)	=	=				-			-		Nee, tenzij-c	Ja
0,97%	Duinbossen (vochtig)	=	=				-			-		Nee, tenzij-c	Ja
7,71%	Duinbossen (binnenduinrand)	=	=		Stabiel		-			-		Nee, tenzij-a	Ja
0,26%	Vochtige duinvalleien (open water)	=	=				-			-		Nee, tenzij-a	Ja
2,22%	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	=	=				-			-		Ja, mits-b	Ja
0,6%	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	=	=				-			-		Ja, mits-b	Ja
0,67%	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	=	=				-			-	Stabiel	Ja, mits-b	Ja
-	Nauwe korfslak	=	=	=			-			-		Nee, tenzij-c	Ja

*Afname areaal t.b.v. grijze duin. Dit is volgens de doelstelling.

Het eindoordeel, de opbouw hiervan en de eventuele aanvullende maatregelen zijn hieronder per doelstelling uitgewerkt. De aanvullende maatregelen zijn daarnaast ook in tabel 99 weergegeven.

7.3.4.1 H1330B Schorren en zilte graslanden – binnendijs

Het eindoordeel van het habitatype Schorren en zilte graslanden binnendijs betreft 'Nee, tenzij-a'. De behoudsdoelstelling van kwaliteit kan niet worden gescoord. Er is sprake van een gebrek aan informatie van de typische soorten (kennisgebrek). Zowel het uitsluiten van verslechtering of het behalen van de behoudsdoelstelling van kwaliteit kan hierdoor niet worden aangetoond of bevestigd. De overige 3 criteria welke onderdeel zijn de kwaliteitsbeoordeling zijn wel bekend. Hierbij scores (vegetatie, abiotiek) stabiel en zijn de overige kenmerken van goede structuur en functie toegenomen. Dit laatste kenmerk is toegenomen als gevolg van plagwerkzaamheden en intensiever beheer (maai,- en graasbeheer).

De behoudsdoelstelling van oppervlak is gehaald, er is sprake van een toename in het totale oppervlak. Kijkend naar de toekomst, is verslechtering niet verwacht. Als gevolg van klimaatverandering zal verdroging in de toekomst frequenter en langduriger gaan optreden. Dit hoeft echter niet perse te resulteren in afname van dit habitatype.

Dit habitatype kent slechts één drukfactor: successie. Overlevingsmaatregel zoals het inzetten van begrazing en/of maaibeheer blijft belangrijk in de toekomst, en zal geïntensiveerd moeten worden, mocht successie ervoor zorgen dat de kwaliteit van het habitatype afneemt. Bronmaatregelen niet noodzakelijk om de stikstofdepositie onder de KDW te brengen in 2030. Er is namelijk geen sprake van overschrijding van de KDW in de huidige en toekomstige (2030) situatie. De typische soorten, die tot op heden niet systematische zijn gekarteerd, vanaf nu worden gemonitord. Voor dit habitatype betreft dit de haas.

7.3.4.2 H2110 Embryonale duinen

De eindbeoordeling van het habitatype Embryonale duinen ligt genuanceerd. Dit habitatype ligt namelijk in twee Natura 2000-gebieden. Dit betreffen de gebieden Voordelta en Manteling van Walcheren Volgens het aanwijzingsbesluit moet de Natura 2000-begrenzing van het Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren meeschuiven met het aangroeien of afslaan van het duingebied, en dus met de verandering van de verspreiding van dit habitatype. In de praktijk gebeurt dit niet. Doordat deze begrenzing niet is mee geschoven ligt slecht 0,02 hectare binnen het Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren, het overige deel in de Voordelta betreft 3,4 ha.

Wanneer alleen naar het zeer beperkte oppervlak binnen het Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren wordt bekeken, wordt de behoudsdoelstelling van kwaliteit gehaald. Alle onderdelen van de kwaliteitsbeoordeling scoren stabiel of zijn toegenomen. Hierbij moet wel vermeld worden dat de trend van typische soort stabiel is, doordat de typische soort strandplevier op geen enkel meetmoment aanwezig is in dit gebied. De behoudsdoelstelling voor oppervlak is gehaald, het oppervlak binnen de N2000-begrenzing is stabiel gebleven in de onderzoeksperiode. Het toekomstperspectief is stabiel. Binnen de N2000-begrenzing wordt geen verslechtering verwacht, aangezien het aandeel van dit type beperkt aanwezig is en zal blijven binnen de huidige begrenzing.

Wanneer het gehele habitatype wordt bekeken is de beoordeling als volgt: de behoudsdoelstelling van kwaliteit kan niet worden gescoord. Er is sprake van een gebrek aan informatie van de ontwikkeling in de kwaliteit van vegetatie. Zowel het uitsluiten van verslechtering of het behalen van de behoudsdoelstelling van kwaliteit kan hierdoor niet worden aangetoond of bevestigd. De overige 3 criteria welke onderdeel zijn de kwaliteitsbeoordeling zijn wel bekend. Hierbij scores (typische soorten, abiotiek) stabiel en zijn de overige kenmerken van goede structuur en functie toegenomen. Dit laatste kenmerk is toegenomen als gevolg van het groene strand project. Er is meer rust in dit deel van het gebied verkregen. Hierbij moet vermeld worden dat ondanks de toename van rust, de strandplevier in het gehele habitatype niet voorkomt.

Het eindoordeel van het habitatype Embryonale duinen binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen betreft 'Ja, mits-b'. Echter, het eindoordeel van het volledige habitatype Embryonale duinen (gelegen in beide Natura 2000-gebieden) betreft 'Nee, tenzij-a'. Ongeacht het verschil in eindoordelen, blijven een tweetal onderdelen essentieel voor dit natuurdoel: voldoende rust creëren voor de typische soort de strandplevier en voldoende ruimte creëren op het strand voor natuurlijke vorming van dit habitatype. Aanvullende maatregelen zijn gericht op het uitzetten van een onderzoeksmaatregel, waarin wordt uitgezocht hoe en vooral waar er meer rust en ruimte gecreëerd kan worden t.b.v. de typische soort strandplevier en voor de ontwikkeling van dit habitatype.

AERIUS Monitor data over stikstofdepositie t.o.v. van de KDW in het habitatype Embryonale duinen in het Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren is niet beschikbaar. Echter, gezien de KDW en de geografische ligging van Embryonale duinen zeer vergelijkbaar is met het habitatype Witte duinen, wordt overbelasting van de KDW niet aannemelijk geacht. Bronmaatregelen zijn hierdoor niet nodig om de stikstofdepositie onder de KDW te brengen in 2030.

7.3.4.3 H2120 Witte duinen

Het eindoordeel van het habitatype Witte duinen betreft 'Nee, tenzij-b'. Behoudsdoelstelling van kwaliteit is niet gehaald, doordat er verslechtering heeft opgetreden. Er is sprake van een afname in de kwaliteit van de vegetatie. Daarnaast is een trendanalyse van de typische soorten niet mogelijk voor dit habitatype. De behoudsdoelstelling van oppervlak is tevens niet gehaald. Het habitatype is in oppervlak afgenomen, als gevolg van successie. Het toekomstperspectief is wel positief, verdere verslechtering wordt niet verwacht.

Het is belangrijk aanvullende maatregelen te treffen ter verbetering van de kwaliteit en behoud van het areaal. Hierbij ligt de focus op het aanpakken van de drukfactoren: gebrek aan dynamiek, exoten, successie. Om deze drukfactoren aan te pakken, zijn met name systeemgerichte maatregelen nodig. Deze zullen gericht zijn op het vergroten en behouden van de dynamiek. Bronmaatregelen zijn niet nodig om de stikstofdepositie onder de KDW te brengen in 2030. Er is nauwelijks sprake van overschrijding van de KDW in de huidige, en geen sprake van overschrijding in de toekomstige (2030) situatie. Een onderzoeksmaatregel, gericht op de rol van vermessing en verzuring door stikstofdepositie moet inzicht gaan geven of dit een drukfactor betreft voor de Witte duinen op de Manteling van Walcheren.

Daarnaast zullen de typische soorten die buiten de SNL-monitoring vallen systematisch gekarteerd (blijven) worden om in de toekomst goede conclusies over de ontwikkelingen van typische soorten te kunnen trekken. Dit betreffen de paddenstoelsoorten en enkele vaatplantsoorten zoals akkermelkdistel, duinteunisbloem en de Noordse helm.

7.3.4.4 H2130A Grijze duinen Kalkrijk

Het eindoordeel van het habitatype Grijze duinen kalkrijk betreft 'Nee, tenzij-b'. Behoudsdoelstelling van kwaliteit is niet gehaald, doordat er verslechtering heeft opgetreden. De typische vlinder-, en zoogdierensoort(en) laten een dalende trend zien. De behoudsdoelstelling van oppervlak is wel gehaald: het totale oppervlak is toegenomen, deels door successie van het habitatype Witte duinen naar Grijze duinen kalkrijk, deels door toename kleinschalige verstuing. Kijkend naar het toekomstperspectief wordt er geen verdere verslechtering verwacht. Echter, overbelasting van stikstofdepositie blijft aan de orde. In 2030 is circa 14% van het areaal overbelast.

Aanvullende maatregelen zullen bovendien bijdragen aan de verbetering van de kwaliteit. Hierbij ligt de focus op het aanpakken van de drukfactoren: gebrek aan dynamiek, successie, verzuring, vermessing, exoten en overbegrazing. Om deze drukfactoren aan te pakken, zijn met name systeemgerichte maatregelen nodig.

Deze zullen gericht zijn op het vergroten / behouden van de dynamiek, zodat overstuiving van kalkrijkzand binnen en buiten dit habitatype een grote rol kan gaan spelen in de Manteling van Walcheren. Het habitatype komt in dit gebied alleen in een zeer smalle strook, langs de zeereep, voor. Deze begrenzing is abiotisch gestuurd. Buitenom het huidige areaal is de pH te laag. Ook binnen het huidige areaal is de pH aan de lage kant, hoewel binnen de randvoorwaarden.

Verdere uitbreiding van het areaal van dit habitatype en kwaliteitsverbetering kan plaatsvinden als de pH binnen en buiten het bestaande areaal wordt verhoogd door overstuiving met kalkrijk zand. Een hoge pH is belangrijk, want dit type is dan minder gevoelig voor het vermestende en verzurende effect van stikstofdepositie, waardoor ook successie minder snel verloopt en minder begrazingsbeheer nodig is. Tegelijkertijd is het noodzakelijk dat bronmaatregelen getroffen worden om de stikstofdepositie onder de KDW te brengen in 2030, zodat de negatieve effecten hiervan zoveel mogelijk gelimiteerd worden.

Naast systeemmaatregelen, zijn overlevingsmaatregelen nodig gericht op het terugdringen van successie (verwijdering van struwelen en exoten) en het optimaliseren van begrazingsdruk. Beide zijn essentieel voor het verbeteren van de kwaliteit (o.a. typische soorten). Overbegrazing vormt nu een probleem en is nadelig voor de bloemrijkdom en structuur van de graslanden. Begrazing blijft (zeker bij de huidige stikstofdepositie) echter essentieel om verruiging tegen te gaan. Wat de meest optimale vorm van begrazing is om enerzijds verruiging tegen te gaan en anderszijds overbegrazing zoveel mogelijk te voorkomen, zal verder uitgezocht moeten worden. Daarnaast zullen de typische soorten, die tot op heden niet systematisch zijn gekarteerd, vanaf nu worden gemonitord. Voor dit habitatype betreft dit het konijn. De typische soorten die buiten de SNL-monitoring vallen, maar die met deze karteringen mee kunnen liften, dienen systematisch gekarteerd te (blijven) worden om in de toekomst goede conclusies over de ontwikkelingen van typische soorten te kunnen (blijven) trekken. Dit betreffen enkele sprinkhaansoorten o.a. knopspretje en enkele vaatplantsoorten zoals duinroos, duinviooltje en ruw vergeet-me-nietje.

7.3.4.5 H2130B Grije duinen Kalkarm

Het eindoordeel van het habitatype Grije duinen kalkarm betreft 'Nee, tenzij-c'. Verbeterdoelstelling van kwaliteit is niet gehaald, doordat er verslechtering heeft opgetreden. De typische vlinder-, en zoogdierensoort(en) laten een dalende trend zien. De vaatplantsoorten zijn met name in het oostelijke deel afgenomen, in het smalle westelijke deel toegenomen. Deze toename is een direct gevolg van een toename van lokale overstuiving met zand. De uitbreidingsdoelstelling van oppervlak is behaald, het totale oppervlak is toegenomen. Het toekomstperspectief is niet positief. Kijkend naar het toekomstperspectief is verslechtering niet uit te sluiten, gezien de lage pH en een overbelasting van stikstofdepositie van 100% van het areaal in 2030.

Aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk ter verbetering van de kwaliteit. Hierbij ligt de focus op het aanpakken van de drukfactoren: verzuring, vermesting, gebrek aan dynamiek, overbegrazing en gebrek aan konijnen. Om deze drukfactoren aan te pakken, zijn met name systeemgerichte maatregelen nodig. Deze zullen gericht zijn op het vergroten van de dynamiek, zodat overstuiving van kalkrijkzand binnen en buiten dit habitatype een grote rol kan gaan spelen binnen in de Manteling van Walcheren. Het vergroten van de dynamiek gaat alleen effectief het habitatype verbeteren in kwaliteit of resulteren in een vergroting van het oppervlak, als het verstuiving met kalkrijk zand betreft.

In grote delen van de kalkarme duingraslanden, zoals in Oranjezon-west is de ontkalkingsdiepte erg diep (meters). Het vergroten van de dynamiek via lokale kleinschalige verstuiving, gaat daarom hier niet resulteren in het beoogde effect van meer kalk in de bovenlaag. Ook in Oranjezon-oost is mogelijk de bovenlaag te ver ontloopt en is het kalkrijk zand niet of te diep in de bodem aanwezig. In Oranjezon oost zijn echter minder metingen uitgevoerd, dus de situatie daar moet eerst nader onderzocht worden, om hier harde uitspraken over te kunnen doen. Hiervoor zal dus een onderzoeksmaatregel worden uitgezet. In de zeeleep komt wel kalkrijk zand voor. Verstuiving (klein- ofwel grootschalig) vanuit de zeeleep gaat daarom zeker effectief zijn in het verhogen van de pH in het huidige areaal (en daarbuiten) van Grije duinen kalkarm. Richting Domburg is lokaal daardoor de kwaliteit al verbeterd. In het westen is het gebied echter smal, verder naar het oosten toe in Oranjezon is het gebied echter breder. Overstuiving met kalkrijk zand daar vanuit de zeeleep, betekent dat het zand enkele honderden meters verstoven moet worden. Met kleinschalige verstuivingen is dat niet te realiseren. Met grootschalige verstuivingen wel, maar daarvoor zijn de mogelijkheden in het gebied beperkt en is sowieso niet overal mogelijk. Wat de mogelijkheden wel zijn, wordt momenteel onderzocht in het kader van het "zandbrommer-project". Doordat overstuiving niet overal mogelijk is, zal gebrek aan buffering van de bodem in delen een probleem blijven en verder achteruit gaan. Kortom, doordat de uitvoerbaarheid van de verstuivingsmaatregel, maar ook zeker de effectiviteit lastig in te schatten is en zeker niet voor alle locaties is te garanderen, is het eindoordeel Nee, tenzij-c. Voor dit habitatype is het daarnaast noodzakelijk dat bronmaatregelen getroffen worden om de stikstofdepositie onder de KDW te brengen in 2030, zodat de negatieve effecten hiervan zoveel mogelijk gelimiteerd worden.

Naast systeemmaatregelen, zijn overlevingsmaatregelen nodig gericht op terugdringen van successie (verwijdering van struwelen en exoten) en het optimaliseren van begrazingsdruk voor het verbeteren van de kwaliteit (o.a. typische soorten). Daarnaast zullen de typische soorten, die tot op heden niet systematisch zijn gekarteerd, vanaf nu worden gemonitord. Voor dit habitatype betreft dit het konijn. De typische soorten die buiten de SNL-monitoring vallen, maar die met deze karteringen mee kunnen liften, dienen systematisch

gekarteerd te (blijven) worden om in de toekomst goede conclusies over de ontwikkelingen van typische soorten te kunnen (blijven) trekken. Voor dit habitatype gaat dat o.a. om de korstmossen, knosprietje, duinvioltje, duinroos en ruw vergeet-me-nietje.

7.3.4.6 H2130C Grijze duinen Heischraal

Het eindoordeel van het habitatype Grijze duinen heischraal betreft 'Nee, tenzij-b'. De behoudsdoelstelling van kwaliteit is niet gehaald, doordat er verslechtering heeft opgetreden. Verschillende typische vlinder-, en zoogdierensoort(en) laten een dalende trend zien. De behoudsdoelstelling van oppervlak is gehaald, het oppervlak is toegenomen in de onderzoeksperiode. Het toekomstperspectief is echter niet positief. Verslechtering van kwaliteit is niet uit te sluiten, doordat 100% van het areaal in 2030 is overbelast met stikstofdepositie (hiervan 13% met sterke overbelasting), de pH al aan de ondergrens zit en het hele habitatype uit vegetatie van matige kwaliteit bestaat. Ook is het maar de vraag of dit habitatype zich kan handhaven met een toename in verdroging (klimaatverandering). Mogelijk is uitbreiding van oppervlak echter wel te verwachten op de overgangen van de recent opengemaakte valleien in Oranjezon.

Aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk ter verbetering van de kwaliteit. Hierbij ligt de focus op het aanpakken van de drukfactoren: verzuring, vermesting, te extensief beheer, overbegrazing. Om deze drukfactoren aan te pakken, zijn met name systeemgerichte maatregelen nodig. De richting hiervoor is tweedelig. Enerzijds zijn bronmaatregelen nodig om de stikstofdepositie onder de KDW te brengen in 2030, zodat de negatieve effecten van stikstofdepositie zoveel mogelijk gelimiteerd worden. Anderzijds is systeemherstel noodzakelijk gericht op optimalisatie van de hydrologie.

Het grootste deel van het habitatype wordt niet gevoed door basenrijk grondwater en is daardoor gevoelig voor het vermestende en verzurende effect van stikstofdepositie. In de Manteling van Walcheren zijn de delen waar dit type voorkomt voornamelijk door regenwater gevoed. Systeemherstel zou gericht moeten zijn op het vergroten van de buffercapaciteit. De manier hoe deze buffercapaciteit verhoogd kan worden, behoeft nader onderzoek. Enerzijds kan verstuiving met kalkrijkzand de pH en buffercapaciteit verhogen, anderzijds zijn er wellicht mogelijkheden voor het vergroten van het areaal welke binnen het bereik van basenrijk kwelwater komt. Dit laatste is echter niet eerder onderzocht. Onderzoek zal eerst nodig zijn om de eventuele mogelijkheden daarvoor scherp te krijgen. Vernatten van dit habitatype zou bovendien bijdragen aan de kwaliteit. Grijze duinen heischraal droogt snel uit in het voorjaar door extremer weer als gevolg van klimaatsverandering. Daarnaast wordt de hydrologie mogelijk negatief beïnvloed door ontwatering. Dit laatste zal onderzocht moeten worden.

Naast systeemmaatregelen, zijn overlevingsmaatregelen nodig gericht op het terugdringen van successie (verwijdering van struwelen) en het optimaliseren van begrazingsdruk voor het verbeteren van de kwaliteit (o.a. typische soorten). Daarnaast zullen de typische soorten, die tot op heden niet systematische zijn gekarteerd, vanaf nu worden gemonitord. Voor dit natuurdoel betreft dit het konijn. De typische soorten die buiten de SNL-monitoring vallen, maar die met deze karteringen mee kunnen liften, dienen systematisch gekarteerd te (blijven) worden om in de toekomst goede conclusies over de ontwikkelingen van typische soorten te kunnen (blijven) trekken. Voor dit habitatype gaat dat o.a. om knosprietje, duinroos, duinvioltje, ruw vergeet-me-nietje.

7.3.4.7 H2160 Duindoornstruwelen

Het eindoordeel van het habitatype Duindoornstruwelen betreft 'Nee, tenzij-c'. Behoudsdoelstelling van kwaliteit is niet gehaald, verslechtering heeft zelfs opgetreden. De kwaliteit van de vegetatie laat een negatieve trend zien. Ook het oppervlak van dit habitatype is afgenomen, waarvan een ten behoeve van Grijze duinen. Dit is volgens de doelstelling. Kijkend naar de toekomst is verslechtering niet uit te sluiten, gezien de leeftijd van het struweel en de aanwezige en aanhoudende drukfactoren.

Aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk ter verbetering van met name de kwaliteit. Hierbij ligt de focus op het aanpakken van de drukfactoren: gebrek aan dynamiek, verzuring, vermesting en aantasting door begrazing. Om deze drukfactoren aan te pakken, zijn met name systeemgerichte maatregelen nodig. Deze zullen gericht zijn op het vergroten / behouden van de dynamiek, zodat overstuiving van kalkrijkzand binnen en buiten dit habitatype een grote rol kan gaan spelen binnen dit habitatype. (Lokale) verstuiving zal vanuit de zeereep moeten plaatsvinden omdat daar het kalkrijke zand ligt. Bronmaatregelen zijn niet nodig om de stikstofdepositie onder de KDW te brengen in 2030. Er is geen sprake van overschrijding van de KDW in de

huidige en toekomstige (2030) situatie. Verlaging van de stikstofdepositie zal echter wel bijdragen aan het verminderen van het verzurende effect, waar dit type ook gevoelig voor is.

Naast systeemmaatregelen zijn overlevingsmaatregelen nodig voor het verbeteren van de kwaliteit gericht op het terugdringen van successie (verwijdering exoten en eventueel braamopslag) en het optimaliseren (verminderen) van begrazingsdruk. Verder is het goed om door middel van onderzoek inzichtelijk te krijgen waarom dit type zo sterk in kwaliteit achteruit is gegaan om vervolgens maatregelen te kunnen treffen om verdere achteruitgang de halt toe te roepen. Daarnaast zullen de typische soorten, die tot op heden niet systematische zijn gekarteerd, vanaf nu worden gemonitord. Voor dit habitatype betreft dit de vaatplantsoort egelantier. Deze soort kan meeliften met de 6-jaarlijkse SNL-monitoring van flora.

7.3.4.8 H2170 Kruiwilgstruwelen

Het eindoordeel van het habitatype Kruiwilgstruwelen betreft 'Nee, tenzij-b'. De behoudsdoelstelling van kwaliteit is niet gehaald en verslechtering heeft opgetreden. De kwaliteit van de vegetatie laat een negatieve trend zien, daarnaast zijn er geen typische soorten aanwezig. Ook de behoudsdoelstelling van oppervlak is niet gehaald. Het totale oppervlak is afgenomen. Het toekomstperspectief is niet positief. Kijkend naar de toekomst, valt verslechtering niet uit te sluiten. Dit vanwege de aanwezigheid van de exoot watercrassula op in de Manteling van Walcheren. Deze exoot kan zeer dominant optreden en kan hiermee de vegetatie behorende bij dit habitatype onderdrukken waardoor er achteruitgang optreedt in zowel kwaliteit en uiteindelijk ook de kwantiteit.

Aanvullende maatregelen ter verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het areaal zouden gericht moeten zijn om het aanpakken van de drukfactoren: te intensief (maai)beheer, exoten. Voor watercrassula: zie H2190A Vochtige duinvalleien open water. Ten behoeven van dit habitatype zou het gunstiger zijn er als er minder gemaaid werd. Dit intensieve maaibeheer is echter ten gunste van het habitatype H2190 Vochtige duinvalleien. Daarom is het ongewenst hiermee te stoppen. Bronmaatregelen zijn niet nodig om de stikstofdepositie onder de KDW te brengen in 2030. Er is geen sprake van overschrijding van de KDW in de huidige en toekomstige (2030) situatie.

Onderzoeksmaatregelen worden aangedragen om de waterhuishouding van dit habitatype en andere (vergelijkbare) habitattypen, zoals vochtige duinvalleien beter in beeld te krijgen. Hierbij gaat de focus naar het in kaart brengen van oppervlakkige- en diepe kwelstromen. Hieruit voortkomend zullen systeemgerichte maatregelen worden geformuleerd die de waterhuishouding, gericht op de habitatype gebonden aan de valleien, verder moeten optimaliseren.

7.3.4.9 H2180A Duinbossen droog

Het eindoordeel van het habitatype Duinbossen droog betreft 'Nee, tenzij-c'. De behoudsdoelstelling van kwaliteit is niet gehaald en verslechtering heeft opgetreden. Er is sprake van een afname in de kwaliteit van vegetatie en de abiotiek is verslechterd door toegenomen verdroging. De behoudsdoelstelling van oppervlak is tevens niet gehaald. Het totale oppervlak is afgenomen. Het toekomstperspectief is niet positief. Verslechtering is niet uit te sluiten door de gevolgen van aanhoudende, aanwezige drukfactoren. Daarnaast is een overgrote deel van het habitatype overbelast met stikstofdepositie in 2030. Met de aanhoudende overbelasting van stikstofdepositie zal verzuring en vermesting een rol blijven spelen.

Aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk ter verbetering van de kwaliteit en het vergroten van het areaal. Hierbij ligt de focus op het aanpakken van de drukfactoren: verzuring, vermesting, verdroging (klimaatsverandering), overbegrazing, exoten, te intensief beheer. Bronmaatregelen zijn nodig om de stikstofdepositie onder de KDW te brengen in 2030. Er is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige en toekomstige (2030) situatie.

In de huidige staat zijn delen te zuur en is er sprake van verdroging gedurende het zomerhalfjaar. Verdroging en (daardoor versterkte) verzuring en vermesting/verruiging zijn daarom de belangrijkste drukfactoren om te worden aangepakt. Hydrologische systeemherstel is daarom belangrijk, om verdroging op te lossen en de buffering van de bossen via het grondwater te vergroten. Wanneer er binnen dit habitatype weer afdoende toestroom is van (baserijk) grondwater zullen verzurende en vermestende effecten minder bepalend zijn. Echter, eerst dient d.m.v. onderzoek uitgezocht moeten worden wat er waar nodig en mogelijk

is. Hiervoor zal een uitgebreid onderzoek uitgevoerd worden naar de vitaliteit van de duinbossen in de Manteling en de aanwezige drukfactoren. Buffering via verstuing is lastig in een bossysteem omdat verstuing al snel stopt in het bos. Voor de bosranden langs de duinranden, kan dit echter wel effectief en dus goed zijn. Daarnaast is het belangrijk dat de bossen bestaan uit een gevarieerde boomsamenstelling met onder andere boomsoorten die basenrijk bladmateriaal hebben, zodat via de strooisellaag er enige buffering is in het bossysteem.

Verder zijn overlevingsmaatregelen nodig gericht op het terugdringen van successie van exoten en het optimaliseren van begrazingsdruk. Exoten, vooral Amerikaanse vogelkers, maar ook bijvoorbeeld sneeuwbes zijn lokaal zeer dominant aanwezig in de ondergroei en zouden zoveel mogelijk bestreden moeten worden. De damhertenbegrazing is de afgelopen jaren toegenomen en leidt tot beperkte natuurlijke verjonging en gelaagdheid in het bos. De damhertenpopulatie zal daarom teruggedrongen moeten worden. Daarnaast is er in het habitatype Duinbossen droog een beperkt voorkomen van oude, levend of dode bomen. Hier zal binnen het bestaande beheer meer aandacht aan besteed moeten worden. Zodanig dat er binnen dit type meer ruimte wordt geboden voor het uitgroeien van levende, of het laten staan van dode bomen. Tevens zullen de typische soorten, die tot op heden niet systematische zijn gekarteerd, vanaf nu worden gemonitord. Voor dit habitatype betreft dit de vlindersoort Eikenpage.

7.3.4.10 H2180B Duinbossen vochtig

Het eindoordeel van het habitatype Duinbossen vochtig betreft 'Nee, tenzij – c'. De behoudsdoelstelling van kwaliteit is niet gehaald. Er is sprake van verslechtering van de kwaliteit. De kwaliteit van de vegetatie en de abiotische condities zijn namelijk afgenomen. Verdroging van dit habitatype is geconstateerd. Het oppervlak van dit habitatype is bovendien afgenomen, waardoor de behoudsdoelstelling van oppervlak niet wordt gehaald. Kijkend naar de toekomst valt verslechtering niet uit te sluiten. Dit is vanwege de al optredende verdroging (met de daarbij horende gevolgen), welke in de toekomst door klimaatverandering, waarschijnlijk vaker en heviger zullen gaan optreden.

Aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk ter verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het areaal. Hierbij ligt de focus op het aanpakken van de drukfactoren: verzuring, vermesting, verdroging (klimaatverandering), overbegrazing, exoten, te intensief beheer. Dit is vergelijkbaar met H2180A Duinbossen droog. Bronmaatregelen zijn niet noodzakelijk aangezien de stikstofdepositie in 2030 en in de huidige situatie onder de KDW ligt. Verhoging van de stikstofdepositie zal echter wel bijdragen aan het verminderen van het verzurende en vermestende effect, waar dit type in de huidige verdroogde toestand gevoelig voor is.

Naast systeemmaatregelen, zijn overlevingsmaatregelen nodig gericht op het terugdringen van successie van exoten en het optimaliseren van begrazingsdruk, ook hiervoor zie H2180A Duinbossen droog.

7.3.4.11 H2180C Duinbossen binnenduinrand

Het eindoordeel van het habitatype Duinbossen binnenduinrand betreft 'Nee, tenzij-a'. De behoudsdoelstelling van kwaliteit kan niet worden gescoord. Er is sprake van een gebrek aan informatie van kwaliteit van vegetatie/flora en van de abiotische condities. Zowel het uitsluiten van verslechtering of het behalen van de behoudsdoelstelling van kwaliteit kan niet worden aangetoond of bevestigd. De typische broedvogelsoorten zijn stabiel of overige kenmerken van goede structuur en functie zijn toegenomen. Dit laatste kenmerk is toegenomen o.a. door verwijdering van Amerikaanse vogelkers, hoewel deze soort nog steeds dominant is in delen. De behoudsdoelstelling van oppervlak is gehaald, het oppervlak is stabiel gebleven. Het toekomstperspectief is niet positief. Verslechtering valt niet uit te sluiten, door aanwezigheid en aanhoudende drukfactoren.

Voor de aanvullende maatregelen ligt de focus op het aanpakken van de drukfactoren: verzuring, vermesting, verdroging (klimaatverandering), overbegrazing, exoten, te intensief beheer. De aanpak komt hierbij overeen met H2180A Duinbossen droog. Bronmaatregelen zijn niet nodig om de stikstofdepositie onder de KDW te brengen in 2030. Er is geen sprake van overschrijding van de KDW in de huidige en toekomstige (2030) situatie.

7.3.4.12 H2190A Vochtige duinvalleien open water

Het eindoordeel van het habitatype Vochtige duinvalleien kalkrijk betreft 'Nee, tenzij-a'. De behoudsdoelstelling van kwaliteit kan niet volledig worden gescoord, omdat er sprake is van een gebrek aan informatie van de typische soorten uit het verleden (kennisgebrek). Zowel het uitsluiten van verslechtering of het behalen van de behoudsdoelstelling van kwaliteit kan niet worden aangetoond of bevestigd. De andere drie criteria, scores stabiel (abiotiek) of zijn toegenomen (vegetatie, overige kenmerken van goede structuur en functie). De behoudsdoelstelling van oppervlak is wel gehaald, want het totale oppervlak is toegenomen, als gevolg van de getroffen maatregelen (open maken en herstellen van verruigde valleien). Het toekomstperspectief is niet positief. Kijkend naar de toekomst, valt verslechtering niet uit te sluiten.

Dit is vooral vanwege de aanwezigheid van de exoot watercrassula in de Manteling van Walcheren in combinatie. Watercrassula kan zeer dominant optreden en kan hiermee de vegetatie behorende bij dit habitatype onderdrukken waardoor er achteruitgang optreedt in zowel kwaliteit en uiteindelijk ook de kwantiteit. Hoewel watercrassula nog niet wijdverspreid in de Manteling voorkomt, is uitbreiding van de soort niet te voorkomen, waardoor die voor alle vocht-gebonden habitatypes een grote bedreiging vormt. Zo ook voor dit type. Daarnaast is de stikstofdepositie te hoog, waardoor vermessing en de successie versneld kunnen opstreden. In 2030 is 7% van het areaal van dit habitatype nog overbelast met stikstofdepositie.

Bestrijden van watercrassula is zeer lastig. Vooralsnog is geen goede effectieve methode bekend, hoewel al heel veel onderzoek hiernaar is uitgevoerd. De landelijk onderzoeken zullen gevolgd blijven worden. Mocht daaruit iets effectiefs naar voren komen, dan zal dat toegepast moeten worden indien mogelijk in dit gebied. Aangezien watercrassula nog niet in alle valleien voorkomt, is het van uiterst groot belang dat de verspreiding van de soort continu gevolgd wordt. Mocht die zich ergens nieuw vestigen, dan kan geprobeerd worden weg te halen door middel van vergraven/afdekken. Dit kan werken zolang de verspreiding zeer beperkt is.

De overlevingsmaatregel tegengaan van successie door het open houden van valleien zal bijdragen aan het behoud van dit type. Daarnaast zijn bronmaatregelen noodzakelijk om de stikstofdepositie onder de KDW te brengen in 2030. Ook zullen de typische soorten, die tot op heden niet systematisch gekarteerd zijn, vanaf nu worden gemonitord. Voor dit habitatype betreft dit de rugstreepad. Bovendien moeten de typische vaatplantsoorten in de toekomst altijd meegenomen (blijven) worden met de SNL-florakartering.

7.3.4.13 H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk

Het eindoordeel van het habitatype Vochtige duinvalleien kalkrijk betreft 'Ja, mits-b'. De behoudsdoelstelling van kwaliteit is gehaald, verslechtering heeft niet opgetreden. De typische soort sprinkhaanzanger laat een achteruitgang zien, maar deze soort komt vooral in het droge duin voor en broedt nauwelijks in de duinvalleien. De behoudsdoelstelling van oppervlak is ook gehaald, want het totale oppervlak is toegenomen, als gevolg van de getroffen maatregelen (open maken en herstellen van verruigde valleien). Het toekomstperspectief is niet positief. Kijkend naar de toekomst, valt verslechtering namelijk niet uit te sluiten. Dit is vanwege de aanwezigheid van de exoot watercrassula in de Manteling van Walcheren. Er is geen overbelasting van de KDW in de huidige en toekomstige situatie.

Aanvullende maatregelen zijn belangrijk voor het behoud van het areaal en de kwaliteit. Hierbij ligt de focus op het aanpakken van de drukfactoren: exoten, successie (vermessing), verzuring, overbegrazing. Voor aanpak watercrassula zie H2190A Vochtige duinvalleien open water.

Vermesting en successie (verruiging/opslag struweel) en exoten (niet zijnde watercrassula) kunnen zoveel mogelijk tegengegaan worden met overlevingsmaatregelen maaien en afvoeren (en mogelijk uittrekken van exoten). Plaggen voor verjonging van valleien blijft een optie zolang watercrassula nog niet wijdverspreid voorkomt, maar brengt, wel risico's met zich mee. Elke vallei waar vegetatie en/of toplaag bodem wordt verwijderd, loopt namelijk het risico volledig te worden gedomineerd door deze exoot. Het belangrijk is de verspreiding van watercrassula in de gaten te houden, voor het maken van een goede afweging.

Verzuring zou zoveel mogelijk tegengegaan moeten worden door de invloed van kwelwater optimaal te benutten en door middel van overstuiving met kalkrijk zand (systeemmaatregelen). In hoeverre dit de invloed van kwelwater verbetert kan worden, zal nader met hydrologisch onderzoek uitgezocht moeten worden.

Voor begrazing zal net als voor Grijs duinen gekeken moeten worden op wat voor manier overbegrazing voorkomen kan worden. In ieder geval dient de damhertenpopulatie gereduceerd te worden. Bronmaatregelen zijn niet nodig om de stikstofdepositie onder de KDW te brengen in 2030. Er is geen sprake van overschrijding van de KDW in de huidige en toekomstige (2030) situatie.

7.3.4.14 H2190C Vochtige duinvalleien ontkalkt

Het eindoordeel van het habitatype Vochtige duinvalleien ontkalkt betreft 'Ja, mits-b'. De behoudsdoelstelling van kwaliteit is gehaald, verslechtering heeft niet opgetreden. De typische soort sprinkhaanzanger is wel afgenomen, maar broedt in de Manteling vooral buiten de duinvalleien. De behoudsdoelstelling van oppervlak is gehaald. Het totale oppervlak is toegenomen, als gevolg van de getroffen maatregelen (open maken en herstellen van verruigde valleien). Het toekomstperspectief is niet positief. Kijkend naar de toekomst, valt verslechtering niet uit te sluiten. Dit is vanwege de aanwezigheid van de exoot watercrassula in de Manteling van Walcheren. Daarnaast is 29% van het areaal van dit habitatype overbelast met stikstofdepositie in 2030.

Aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk voor behoud van de kwaliteit en het areaal. Hierbij ligt de focus op het aanpakken van de drukfactoren: exoten, successie (vermesting), verzuring, overbegrazing.

Voor maatregelen, zie type B kalkrijk. Daarnaast is het noodzakelijk dat bronmaatregelen getroffen worden om de stikstofdepositie onder de KDW te brengen in 2030, zodat de negatieve effecten hiervan zoveel mogelijk gelimiteerd worden.

7.3.4.15 H2190D Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten

Het eindoordeel van het habitatype Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten betreft 'Ja, mits-b'. De behoudsdoelstelling van kwaliteit is gehaald, er heeft geen verslechtering opgetreden. De behoudsdoelstelling van oppervlak is tevens gehaald. Het totale oppervlak is toegenomen, als gevolg van de getroffen maatregelen (open maken en herstellen van verruigde valleien). Het toekomstperspectief is echter niet positief. Kijkend naar de toekomst, valt verslechtering niet uit te sluiten. Dit is vanwege de aanwezigheid van de exoot watercrassula in de Manteling van Walcheren. Dit habitatype is niet stikstofgevoelig er is dus ook geen sprake van overschrijding van de KDW.

Maatregelen blijven nodig voor behoud kwaliteit en areaal. Hierbij ligt de focus op het aanpakken van de drukfactoren: exoten, successie. Voor watercrassula: zie H2190A Vochtige duinvallein open water. Successie dient tegengegaan te worden wanneer struweel/bosopslag weer gaat domineren. Bronmaatregelen zijn niet nodig om de stikstofdepositie onder de KDW te brengen in 2030. Dit habitatype is niet stikstofgevoelig.

7.3.4.16 H1014 Nauwe korfslak

Het eindoordeel van de habitatrictlijnsoort Nauwe korfslak betreft 'Nee, tenzij-c'. De behoudsdoelstelling van kwaliteit van het leefgebied is niet gehaald, er heeft zelfs verslechtering opgetreden. Dit is met name het gevolg van de getroffen maatregelen en intensiever beheer ten behoeve van open duin en waarschijnlijk van toegenomen verdroging (klimaatverandering). De behoudsdoelstelling van het oppervlak van leefgebied is tevens niet gehaald. Ook het oppervlak is afgenomen als gevolg van herstelmaatregelen (verwijdering struweel) en uitbreiding en intensivering begrazingsbeheer en toename damherten. De behoudsdoelstelling van de populatie is ook niet gehaald. De soort is in verspreiding en daarmee waarschijnlijk ook in aantallen afgenomen. Dit laatste is voor deze soort echter lastig te kwantificeren. Het toekomstperspectief voor deze soort is niet positief, want verslechtering valt niet uit te sluiten. De nauwe korfslak, net als andere landslakken, is gevoelig voor verdroging. De verwachting is dat verdroging als gevolg van klimaatverandering vaker en heviger zal gaan optreden. Daarnaast verdraagt de nauwe korfslak begrazing zeer slecht, terwijl grote delen van het gebied begraasd worden (en in de planning staan nog uitbreidingen). Die begrazing is, zeker zolang de stikstofdepositie hoog blijft, noodzakelijk om verruiging van het open duin tegen te gaan. Overwoekering met braam, waar al sprake van is, vormt daarnaast een bedreiging. Nauwe korfslakken komen niet voor onder braamstruwelen.

Gezien de negatieve trend en toekomstperspectief, zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk ter verbetering van het leefgebied (kwaliteit en kwantiteit) en vergroting van de populatie. Hierbij ligt de focus op het aanpakken van de drukfactoren: versnippering en verlies van leefgebied, intensief natuur- en landschapsbeheer, begrazing, successie, vermesting, verdroging (klimaatverandering). Kleinschalige verstuing is een systeemgerichte herstelmaatregelen die kan bijdragen aan het vergroten van potentieel leefgebied in het gebied. Daarmee zullen vermesting en verzuring tegengegaan worden doordat de kalkrijkdom aan de randen van het gebied vergroot wordt. Verder is het belangrijk dat er onbegraste delen blijven. Verbraming op de locatie waar de soort nu nog voorkomt, dus successie versterkt door stikstof, zal aangepakt moeten worden om het huidige leefgebied in stand te houden. Tegelijkertijd zijn bronmaatregelen noodzakelijk om vermesting/successie (zoals verbraming) minder te laten optreden en om de begrazingsdruk in het gebied te kunnen terugschroeven.

Een toename van grootschalige dynamiek, een belangrijke maatregel ten behoeve van verschillende andere doelstellingen (o.a. de habitattypen H2120 Witte duinen en H2130 Grijs duinen) zal in bepaalde mate een negatief effect hebben op het areaal geschikt leefgebied voor deze soort. Hoog dynamische delen zijn namelijk ongeschikt, zeker als daarvoor duindoornstruweel wordt weggehaald. Tegelijkertijd heeft deze slak baat bij aanvoer van kalkrijk zand, waarvoor verstuing toch noodzakelijk is. Hoewel de hoog-dynamische delen dus ongeschikt zullen worden, zal meer dynamiek elders in het gebied waarschijnlijk leiden tot een verbetering van de kwaliteit van het leefgebied. Belangrijk is wel dat de huidige populatie niet in het deel komt te liggen dat door maatregelen hoog-dynamisch zal worden.

Aanvullende maatregelen

Tabel 99. Aanvullende maatregelen per doelstellingen.

Doelstelling	Type maatregel	Toelichting
Algemeen	Onderzoeksmaatregel	LESA
Algemeen	Onderzoeksmaatregel	Recreatiedruk
Algemeen	Onderzoeksmaatregel	Begrazingsdruk
Algemeen	Onderzoeksmaatregel	Typische soorten
Algemeen	Onderzoeksmaatregel	Advies opvragen bij gerenommeerde instanties naar alternatieve methoden ter verhoging van de pH
Schorren en zilte graslanden	Overlevingsmaatregel	Maaien- en afvoeren gericht op beperken succesie.
Embryonale duinen	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op het uizoeken van mogelijkheden voor het creëren van meer rust en ruimte.
Witte duinen	Systeemherstelmaatregel	Vergroten dynamiek (kleinschalige / grootschalige verstuiwing).
Witte duinen	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op de rol van vermesting en verzuring binnen dit habitatype.
Grijze duinen kalkrijk	Systeemherstelmaatregel	Vergroten dynamiek (kleinschalige / grootschalige verstuiwing).
Grijze duinen Kalkrijk	Systeemherstelmaatregel	Bronmaatregel, gericht op het reduceren van stikstofdepositie, waarbij de bronnen buiten het Natura 2000-gebied liggen.
Grijze duinen kalkrijk	Overlevingsmaatregel	Verwijdering struweel (exoten).
Grijze duinen kalkrijk	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op de mogelijkheden om de begrazingsdruk te verlagen / optimaliseren.
Grijze duinen kalkarm	Systeemherstelmaatregel	Vergroten dynamiek (kleinschalige / grootschalige verstuiwing).
Grijze duinen kalkarm	Systeemherstelmaatregel	Bronmaatregel, gericht op het reduceren van stikstofdepositie, waarbij de bronnen buiten het Natura 2000-gebied liggen.
Grijze duinen kalkarm	Overlevingsmaatregel	Verwijdering struweel (exoten).
Grijze duinen kalkarm	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op de mogelijkheden van lokale verstuiwing.
Grijze duinen kalkarm	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op de mogelijkheden om de begrazingsdruk te verlagen / optimaliseren.
Grijze duinen kalkarm	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek naar abiotische condities (o.a. pH), met name aan de oostkant van Oranjezon.
Grijze duinen heischraal	Systeemherstelmaatregel	Bronmaatregel, gericht op het reduceren van stikstofdepositie, waarbij de bronnen buiten het Natura 2000-gebied liggen.
Grijze duinen heischraal	Overlevingsmaatregel	Verwijdering struweel (exoten).
Grijze duinen heischraal	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op de mogelijkheden voor verstuiwing (met kalkrijkzand) binnen dit habitatype.
Grijze duinen heischraal	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op het beter in kaart brengen van de waterhuishouding. Tevens naar de invloed van wateronttrekking hierop. Tevens gericht op de mogelijkheden voor optimalisatie van deze waterhuishouding/aanwezige kwelstromen (onderzoek binnen en aangrenzend aan N2000-gebied).
Grijze duinen heischraal	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op de mogelijkheden om de begrazingsdruk te verlagen en optimalisatie maai- en afvoerbeheer.
Duindoornstruwelen	Systeemherstelmaatregel	Vergroten dynamiek (kleinschalige / grootschalige verstuiwing).
Duindoornstruwelen	Overlevingsmaatregel	Verwijdering struweel (exoten).
Duindoornstruwelen	Overlevingsmaatregel	Begrazingsdruk verlagen in duindoornstruwelen, mogelijk uitrasteren, t.b.v. van struweelvogels en kwaliteit van het struweel an zich.

Duindoornstruwelen	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op de oorzaken van achteruitgang van de kwaliteit van Duindoornstruwelen.
Kruipwilgstruwelen	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op het beter in kaart brengen van de waterhuishouding. Tevens gericht op de mogelijkheden voor optimalisatie van deze waterhuishouding/aanwezige kwelstromen.
Duinbossen droog	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op het beter in kaart brengen van de waterhuishouding. Tevens gericht op de mogelijkheden voor optimalisatie van deze waterhuishouding (onderzoek binnen en aangrenzend aan N2000-gebied).
Duinbossen droog	Systeemherstelmaatregel	Hydrologisch systeemherstel n.a.v. uitkomsten onderzoek. Gericht op optimalisatie van de aanwezige kwelstromen en het reduceren van verdroging.
Duinbossen droog	Systeemherstelmaatregel	Bronmaatregel, gericht op het reduceren van stikstofdepositie, waarbij de bronnen buiten het Natura 2000-gebied liggen.
Duinbossen droog	Systeemherstelmaatregel	Sturen op boomsamenstelling, gericht op soorten welk een basenrijk strooiselprofiel genereren.
Duinbossen droog	Systeemherstelmaatregel	Vergroten dynamiek (kleinschalige / grootschalige verstuiwing). Ter bevordering van de condities aan de randen van de Duinbossen.
Duinbossen droog	Overlevingsmaatregel	Verwijdering struweel (exoten).
Duinbossen droog	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op de mogelijkheden om de begrazingsdruk te verlagen. Hierbij ligt de focus mede op de damhertenpopulatie.
Duinbossen vochtig	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op het beter in kaart brengen van de waterhuishouding. Tevens gericht op de mogelijkheden voor optimalisatie van deze waterhuishouding (onderzoek binnen en aangrenzend aan N2000-gebied).
Duinbossen vochtig	Systeemherstelmaatregel	Hydrologisch systeemherstel n.a.v. uitkomsten onderzoek. Gericht op optimalisatie van de aanwezige kwelstromen en het reduceren van verdroging.
Duinbossen vochtig	Systeemherstelmaatregel	Sturen op boomsamenstelling, gericht op soorten welk een basenrijk strooiselprofiel genereren.
Duinbossen vochtig	Systeemherstelmaatregel	Vergroten dynamiek (kleinschalige / grootschalige verstuiwing). Ter bevordering van de condities aan de randen van de Duinbossen.
Duinbossen vochtig	Overlevingsmaatregel	Verwijdering struweel (exoten).
Duinbossen vochtig	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op de mogelijkheden om de begrazingsdruk te verlagen. Hierbij ligt de focus mede op de damhertenpopulatie.
Duinbossen Binnenduinrand	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op het beter in kaart brengen van de waterhuishouding. Tevens gericht op de mogelijkheden voor optimalisatie van deze waterhuishouding (onderzoek binnen en aangrenzend aan N2000-gebied).
Duinbossen Binnenduinrand	Systeemherstelmaatregel	Hydrologisch systeemherstel n.a.v. uitkomsten onderzoek. Gericht op optimalisatie van de aanwezige kwelstromen en het reduceren van verdroging.
Duinbossen Binnenduinrand	Systeemherstelmaatregel	Sturen op boomsamenstelling, gericht op soorten welk een basenrijk strooiselprofiel genereren.
Duinbossen Binnenduinrand	Systeemherstelmaatregel	Vergroten dynamiek (kleinschalige / grootschalige verstuiwing). Ter bevordering van de condities aan de randen van de Duinbossen.
Duinbossen Binnenduinrand	Overlevingsmaatregel	Verwijdering struweel (exoten).
Duinbossen Binnenduinrand	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op het beter in kaart brengen van de waterhuishouding. Tevens gericht op de mogelijkheden voor optimalisatie van deze waterhuishouding.
Duinbossen Binnenduinrand	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op de mogelijkheden om de begrazingsdruk te verlagen. Hierbij ligt de focus mede op de damhertenpopulatie.
Vochtige duinvalleien open water	Systeemherstelmaatregel	Bronmaatregel, gericht op het reduceren van stikstofdepositie, waarbij de bronnen buiten het Natura 2000-gebied liggen.

Vochtige duinvalleien open water	Overlevingsmaatregel	Optimalisatie beheer: inzetten van maai- en afvoerbeheer.
Vochtige duinvalleien open water	Overlevingsmaatregel	Verwijdering struweel (exoten).
Vochtige duinvalleien kalkrijk	Systeemherstelmaatregel	Vergroten dynamiek (kleinschalige / grootschalige verstuing).
Vochtige duinvalleien kalkrijk	Overlevingsmaatregel	Optimalisatie beheer: inzetten van maai- en afvoerbeheer.
Vochtige duinvalleien kalkrijk	Overlevingsmaatregel	Verwijdering struweel (exoten).
Vochtige duinvalleien kalkrijk	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op de mogelijkheden om de begrazingsdruk te verlagen / optimaliseren.
Vochtige duinvalleien kalkrijk	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op het beter in kaart brengen van de waterhuishouding. Tevens gericht op de mogelijkheden voor optimalisatie van deze waterhuishouding.
Vochtige duinvalleien ontkalkt	Systeemherstelmaatregel	Bronmaatregel, gericht op het reduceren van stikstofdepositie, waarbij de bronnen buiten het Natura 2000-gebied liggen.
Vochtige duinvalleien ontkalkt	Systeemherstelmaatregel	Vergroten dynamiek (kleinschalige / grootschalige verstuing).
Vochtige duinvalleien ontkalkt	Overlevingsmaatregel	Optimalisatie beheer: inzetten van maai- en afvoerbeheer.
Vochtige duinvalleien ontkalkt	Overlevingsmaatregel	Verwijdering struweel (exoten).
Vochtige duinvalleien ontkalkt	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op de mogelijkheden om de begrazingsdruk te verlagen / optimaliseren.
Vochtige duinvalleien ontkalkt	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op het beter in kaart brengen van de waterhuishouding. Tevens gericht op de mogelijkheden voor optimalisatie van deze waterhuishouding.
Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten	Overlevingsmaatregel	Verwijdering struweel (exoten).
Nauwe korfslak	Systeemherstelmaatregel	Vergroten dynamiek (kleinschalige verstuing).
Nauwe korfslak	Overlevingsmaatregel	Uitrasteren van gebieden t.b.v. het leefgebied van de Nauwe korfslak.
Nauwe korfslak	Overlevingsmaatregel	Verwijdering struweel (incl. Braamopsag), mocht dit uit het onderzoek naar voren komen als noodzakelijke maatregel.
Nauwe korfslak	Onderzoeksmaatregel	Onderzoek gericht op het effect van successie (opslag van o.a. braam) op het leefgebied en populatie van de Nauwe korfslak.

Bijlagen

Bijlage 1. Beoordelingstabel kwaliteit GOED en MATIG

Totaaloppervlak	GOED	MATIG	Oordeel
=	=	=	Stabiel
=	+	-	Toename
=	-	+	Afname
+	+	+	Toename
+	+	=	Toename*
+	=	+	Stabiel
+	+	-	Toename
+	-	+	Afname
-	-	-	Afname
-	=	-	Stabiel
-	-	=	Afname*
-	+	-	Toename
-	-	+	Afname

*Oordeel is "Stabiel" indien "=" is 0.

Literatuurlijst

Adema, E.B., A.P. Grootjans, J. Petersen & J. Grijpstra 2002. Alternative stable states in a wet calcareous dune slack in the Netherlands. *Journal of Vegetation Science* 13:107-144.

Arens, B, De Vries, N en Mulder. J. 2012. HERSTELSTRATEGIEËN KOP VAN SCHOUWEN EN MANTELING WALCHEREN

Bijlsma, R.J. 2011. Naaldbossen en paddenstoelen: op zoek naar ecologische criteria voor waardering. *Coolia* 54: 9-15.

Bobbink, R. (2021). Effecten van stikstofdepositie nu en in 2030: een analyse. Onderzoekcentrum B-WARE, Nijmegen. Rapportnummer RP-20.135, 21.

Bobbink, R., & Hettelingh, J. P. (2011). Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships: Proceedings of an expert workshop, Noordwijkerhout, 23-25 June 2010. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu RIVM.

Bobbink, R., & Hettelingh, J. P. (2011). Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships: Proceedings of an expert workshop, Noordwijkerhout, 23-25 June 2010. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu RIVM.

Bobbink, R., & Hicks, W. K. (2014). Factors affecting nitrogen deposition impacts on biodiversity: An overview. *Nitrogen deposition, critical loads and biodiversity*, 127-138.

Boesveld, A. & A.W. Gmelig Meyling, 2020. De Nauwe korfslak in het Natura 2000-gebied 'De Manteling van Walcheren'. Tussenrapportage in het kader van het provinciale onderzoek 'De Nauwe korfslak in Zeeland'. Stichting ANEMOON. Lisse. 55 pp.

Boesveld, A., Gmelig Meyling, A., 2021. De Nauwe korfslak in Oranjezon. Voorkomen en adviezen voor beheer. Aanvullende inventarisatie in het kader van het provinciale onderzoek "De Nauwe korfslak in Zeeland". Stichting ANEMOON en Stichting Bargerveen.

Damm, T., Langbroek, M., 2016. Dagvlinders, sprinkhanen en Libellen in Noord-Beveland, Reimerswaal, Veerse Meer, Walcheren en Zuid-Beveland 2016. G&G-rapport 2016-48.

De Schrijver, A., G. Geudens, L. Augusto, J. Staelens, J. Mertens, K. Wuyts, L. Gielis & K. Verheyen 2007. The effect of forest type on throughfall deposition and seepage flux: a review. *Oecologia* 153: 663-674.

Hommel, P.W.F.M., R.W. de Waal, B. Muys, J. den Ouden & T. Spek 2007. Terug naar het lindewoud. Strooiselkwaliteit als basis voor ecologisch bosbeheer. KNNV Uitgeverij, Zeist. 72 p.

FBE Zeeland. Faunabeheerplan Damhert 2020-2025 Zeeland, 2019.

Fokker, K.C. 2021. SNL monitoring Landgoed Hoogduin 2021. Inventarisatie van broedvogels, dagvlinders, sprinkhanen, flora en vegetatie- en structuurkartering in terreinen van Bosgroep Zuid-Nederland. Rapportkenmerk ER20220127v01. Ecoresult B.V., Dordrecht.

Geerse, G., 2007. Broedvogels Landgoed Hoogduin Domburg 2006. Grijskerke.

Groot-Bruinderink, G.W.T.A. en Lammertsma, D.R., 2001. Hoefdieren in de Manteling van Walcheren. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor Groene Ruimte. Alterra rapport 390. 74 blz. 12 fig; 15 tab.; 72 ref.

Het Zeeuwse Landschap., 2015. Inventarisatie van sprinkhanen en andere insecten Oranjezon.

Hoogerbrugge R, et al. (2022), GCN2022. Grootschalige concentratieen depositiekaarten Nederland. Rapportage 2022 | RIVM

Kivit, H. & E. van Diepen 2007. Prunusbestrijding met geiten in de Wimminummerduinen: resultaten eerste begrazingsjaar 2006-7 PWN, Velsbroek.

Kooijman, A. M. & M. Besse 2002. The higher availability of N and P in lime-poor than in limerich coastal dunes in the Netherlands. *Journal of Ecology* 90: 394-403.

Kooijman, A. M., J.C.R. Dopheide, J. Sevink, I. Takken & J. M. Verstraten 1998. Nutrient limitations and their implications on the effects of atmospheric deposition in coastal dunes; lime-poor and lime-rich sites in the Netherlands. *Journal of Ecology* 86: 511-526.

Kooijman, A.M., van Til, M., Noordijk, E., Remke, E., Kalbitz, K. 2017. Nitrogen deposition and grass encroachment in calcareous and acidic Grey dunes (H2130) in NW-Europe. *Biological Conservation*. Volume 212, Part B, August 2017, Pages 406-215.

Lammerts, E.J. 1999. Basiphilous pioneer vegetation in dune slacks on the Dutch Wadden Sea islands. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.

Langbroek, M., Van de Vondervoort, T., Van der Goes, D.J., 2016. Florakartering Oranjezon. Kartering van SNL-soorten en typische habitatsoorten. G&G-rapport 2016-63.

Mourik, J., en Oosterbaan, B.W.J. (2020) Invloed van damhertenbegrazing op de vegetatie in de AWD. Een analyse van flora- en vegetatiegegevens tussen 1997 en 2017, Van der Goes en Groot, Ecologisch onderzoeks- en adviesbureau, G&G-rapport 2020-06, Kwintsheul

Mourik, J. (2015) Bloemplanten en dagvlinders in de verdrukking door toename van Damherten in de Amsterdamse Waterleidingduinen. *De Levende Natuur*, Jaargang 116, nummer 4.

Neut, M.j.a. van der, 2020. SNL-monitoring Zeeland 2019. Inventarisatie van soorten, structuurkartering in vegetatiekartering in terreinen van Natuur Collectief Zeeland. Deelrapport XV – Walcheren – Stichting Overduin. Rapportkenmerk ER20200228. Ecoresult B.V., Dordrecht.

Neut, M.j.a. van der, 2020. SNL-monitoring Zeeland 2019. Inventarisatie van soorten, structuurkartering in vegetatiekartering in terreinen van Natuur Collectief Zeeland. Deelrapport XV – Walcheren – Buitenplaats Zeeduin. Rapportkenmerk ER20200228. Ecoresult B.V., Dordrecht.

Pluis, J. L. A. (1993). The role of algae in the spontaneous stabilization of blowouts.

Provincie Zeeland (2017) Beheerplan Manteling van Walcheren.

Pranger, D.P., Everts, F.H., De Vries, N.P.J., 1991. Vegetatiekartering van enkele duin-, bos, en graslandreservaten op Walcheren en Duiveland (Manteling, Fort den Haak, Kuststrook Walcheren, Rammekens en Dijkwater). Evert & de vries e.a. - oecologisch advies & onderzoeksbureau Groningen. Rapportnummer EV 91/5.

Provincie Zeeland. 2017. Gebiedsanalyse Manteling van Walcheren.

Provincie Zeeland. 2019. Concept Ontwerp Natura 2000-beheerplan Manteling van Walcheren.

Remke, E., Smits, L., Brouwer, E., 2021. Vegetatie en bodemchemisch onderzoek in de Manteling van Walcheren en de Kop van Schouwen (concept). B-WARE Research Centre, Nijmegen.

Remke, E., en ten Hopen, J. 2022. Vitaliteit van eiken in de duinbossen van Walcheren en Schouwen – Eindrapport. B-WARE Research Centre, Nijmegen.

Runhaar, H., M.H. Jalink, H. Hunneman, J.P.M. Witte & S.M. Hennekens 2009. Ecologische vereisten habitattypen. KWR 09-018, 45 pp.

Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda 1996. De Vegetatie van Nederland deel 3. Graslanden, zomen en droge heiden. Opulus press, Uppsala/Leiden.

Slingerland, P., Knotters, C., Hartog, L., 2015. Vegetatie- en plantensoortkartering Walcheren 2014. G&G-rapport 2015-05.

Smits, N.A.C., Kooijman A.M. (2012) Herstelstrategie H2130B: Grijze duinen : Grijze duinen(kalkarm)
Stortelder, A.F.H., J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel 1999. De vegetatie van Nederland deel 5. Ruigten, struwelen en bossen. Opulus press, Uppsala/Leiden

Speksnijder, E., 2016. Broedvogels Oranjezon 2015. Het Zeeuwse Landschap, Wilhelminadorp.

Speksnijder, E., Walhout, J. 2022. Broedvogels Oranjezon 2021. Het Zeeuwse Landschap, Wilhelminadorp.

Stortelder, A.H.F., J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel 1999. De vegetatie van Nederland, deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen. Opulus press, Uppsala/Leiden.

Stuyfzand, P.J. & F. Lüers 2000. Balans van milieugevaarlijke stoffen in natuurterreinen met en zonder kunstmatige infiltratie. Kiwa-Meded. 126, 241p

Vaessen, A., Remijn, H., Noordeloos, M., Eenschuistra, P., 2018/2019. Paddenstoelen van de Witte en Grijze duinen in Zeeland. Rapport Ecologisch adviesbureau Alfons Vaessen.

Van der Goes, D.J., Van de Vondervoort, T., Van der Goes, J.P.C., 2016. Vegetatiekartering Oranjezon. G&G-rapport 2016-71.

Van der Goes, D.J., Habitatkaart T2 Manteling van Walcheren 2022, G&G-rapport 2023-020.

Van der Hagen, H. 2002. Terugdringen van Duindoornstruweel: maar hoe? De Levende Natuur 103: 106-109.

Van Haperen A.M.M. 2009. Een wereld van verschil, Landschap en plantengroei van de duinen op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden. Proefschrift KNNV Uitgeverij. ISBN 978 90 5011 3175, 276 p.

Van Herk, C.M. 2019 Monitoring van korstmossen in de provincie Zeeland, 1997 – 2019.

Van Groen, F.M., van der Lans, F., 2014. Broedvogels van enkele SBB-terreinen op Walcheren, inventarisatie 2014. G&G-rapport 2014-30.

Wuyts K. 2009. Patterns of throughfall deposition, nitrate seepage, and soil acidification in contrasting forest edges. Ph.D. thesis, Ghent University, Belgium, 202p. ISBN-number: 978- 90-5989-283-5.

Zoon, F. 1995. Biotic and abiotic soil factors in the succession of sea buckthorn, *Hippophae rhamnoides* L. in coastal sand dunes. Dissertatie no. 1931 Landbouwhogeschool, Wageningen.

Overige bronnen

AERIUS Monitor M22 [Natura 2000-gebieden | AERIUS Monitor](#)

Herstelstrategieën [Herstelstrategieën | natura 2000](#)

Profielendocumenten [Profielen | natura 2000](#)

Nationale Databank Flora en Fauna [Nationale Databank Flora en Fauna \(ndff.nl\)](#)

Landelijk Meetnet Flora (LMF)

Meetnet Ammoniak in Natuurgebieden (MAN Meetnet) [Natuurgebieden \(rivm.nl\)](#)

Geraadpleegde data

GIS-bestanden T0, T1 en T2 habitatypekaarten

GIS-bestand Florakartering 2020 G&G

GIS-bestand Broedvogels BMP-plot SBB West

Flora-, vegetatie-, broedvogels- en insectenkartheringen Zeeduin en Overduin

Freshem: Zoetwaterbel