



Instandhouding kalkarme Grijze duinen in duingebied Solleveld

Nut en noodzaak van een pilot 'extra maaien' als herstelmaatregel

A.T. Kuiters



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Instandhouding kalkarme Grijze duinen in duingebied Solleveld

Nut en noodzaak van een pilot 'extra maaien' als herstelmaatregel

A.T. Kuiters

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Environmental Research in opdracht van Dunea en gefinancierd door de Provincie Zuid-Holland (projectnummer 5200045628).

Wageningen Environmental Research
Wageningen, november 2019

Gereviewd door:

dr. J.A.M. Janssen, onderzoeker vegetatie-ecologie (Wageningen Environmental Research)

Akkoord voor publicatie:

dr.ir. N.A.C. Smits, teamleider van Vegetatie, Bos- en Landschapsecologie

Rapport 2972
ISSN 1566-7197


Kuiters, A.T., 2019. *Instandhouding kalkarme Grijze duinen in duingebied Solleveld; Nut en noodzaak van een pilot 'extra maaien' als herstelmaatregel*. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 2972. 38 blz.; 8 fig.; 5 tab.; 9 ref.

Het duinterrein Solleveld, onderdeel van het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen, is vooral van belang vanwege het voorkomen van het prioritaire habitattypen Grijze duinen (kalkarm, H2130B). Bij de evaluatie van de eerste beheerplanperiode (2012-2017) zou een achteruitgang in kwaliteit van het habitattypen H2130B zijn geconstateerd. Als deze afname in kwaliteit daadwerkelijk heeft plaatsgevonden, zou dat voor de tweede beheerplanperiode (2018-2023) leiden tot een herstelopgave en maatregelen. De afname in kwaliteit zou vooral samenhangen met een toename in vergrassing (met Zandzegge), mogelijk als gevolg van de hoge stikstofdepositie en het lokaal toenemen van Grijze kronkelsteeltje en Gewoon haarmos ten koste van karakteristieke duingraslandsoorten. Daarom is een pilot 'extra maaien' voorgesteld (4,7 ha).

Wageningen Environmental Research is gevraagd advies uit te brengen over de pilot 'extra maaien' voor het deelgebied Solleveld. Daartoe is aan de hand van beschikbare flora-inventarisaties en permanente proefvlakken uit de periode 1993-2018 vastgesteld of er inderdaad sprake is van een achteruitgang in kwaliteit van het habitattypen Grijze duinen (kalkarm) en of er een noodzaak bestaat voor 'extra maaien' als herstelmaatregel.

Trefwoorden: Natura 2000, habitattypen, natuurwaarden, instandhoudingsdoelen

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/507500> of op www.wur.nl/environmental-research (ga naar 'Wageningen Environmental Research' in de grijze balk onderaan). Wageningen Environmental Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

 2019 Wageningen Environmental Research (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, www.wur.nl/environmental-research. Wageningen Environmental Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Wageningen Environmental Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.



Wageningen Environmental Research werkt sinds 2003 met een ISO 9001 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. In 2006 heeft Wageningen Environmental Research een milieuzorgsysteem geïmplementeerd, gecertificeerd volgens de norm ISO 14001.

Wageningen Environmental Research geeft via ISO 26000 invulling aan haar maatschappelijke verantwoordelijkheid.

Inhoud

	Verantwoording	5
	Woord vooraf	7
	Samenvatting	9
1	Inleiding	11
	1.1 Kwaliteit Grijze duinen in Solleveld	11
	1.2 Evaluatie eerste beheerplanperiode	11
	1.3 Vraagstelling	12
2	Aanpak	13
	2.1 Databestanden	13
	2.2 Beoordeling kwaliteit	13
	2.3 Veldbezoek	14
3	Data-analyses	15
	3.1 Permanente proefvlakken (Alterra)	15
	3.2 Proefvlakken LMF-meetnet	15
	3.3 Flora-inventarisaties	15
4	Resultaten	17
	4.1 Vegetatietrends in permanente proefvlakken	17
	4.1.1 Conclusies	20
	4.2 Vegetatietrends in proefvlakken LMF meetnet	21
	4.2.1 Conclusies	21
	4.3 Trends in plantensoorten	21
	4.3.1 Conclusies	24
	4.4 Impressies veldbezoek	24
5	Conclusies en aanbevelingen	31
	Literatuur	33
	Bijlage 1 Toedeling permanente kwadraten (PQ's) aan habitattypen	34
	Bijlage 2 Synoptische tabel habitattypen H2130A en H2130B	35
	Bijlage 3 Soortentabel van PQ's van het provinciale meetnet met soorten die zijn toegenomen in abundantie* (groen) of afgenomen (roze)	36

Verantwoording

Rapport: 2972

Projectnummer: 5200045628

Wageningen Environmental Research (WENR) hecht grote waarde aan de kwaliteit van onze eindproducten. Een review van de rapporten op wetenschappelijke kwaliteit door een referent maakt standaard onderdeel uit van ons kwaliteitsbeleid.

Akkoord Referent die het heeft beoordeeld,

functie: onderzoeker vegetatie-ecologie

naam: dr. John A.M. Janssen

datum: 28/10/2019

Akkoord teamleider voor de inhoud,

naam: dr. ir. Nina A.C. Smits

datum: 18/11/2019

Woord vooraf

Voor ieder Natura 2000-gebied gelden instandhoudingsdoelen. In het beheerplan wordt aangegeven op welke manier de doelen zullen worden gerealiseerd en welke maatregelen daartoe noodzakelijk worden geacht. Het kan daarbij gaan om zowel inrichtingsmaatregelen, reguliere beheermaatregelen als herstelmaatregelen. Een beheerplan wordt opgesteld voor een periode van zes jaar.

Solleveld is een bijzonder waardevol duingebied dat onderdeel uitmaakt van Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen. Het gebied is met name van belang door het voorkomen van een relatief groot areaal van de kalkarme variant van het habitatype Grijze duinen. Bij de evaluatie van de eerste beheerplanperiode (2012-2017) zou een achteruitgang in kwaliteit van het habitatype Grijze duinen zijn geconstateerd. Als herstelmaatregel is voorgesteld om een deel van het gebied extra te gaan maaien.

De Provincie Zuid-Holland, voortouwnemer bij het realiseren van de instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied, heeft WENR gevraagd advies uit te brengen over de nut en noodzaak van een pilot 'extra maaien'.

In voorliggend advies wordt de vraag beantwoord of er inderdaad sprake is van achteruitgang in kwaliteit van het habitatype Grijze duinen. Dit is gebaseerd op beschikbare vegetatiegegevens, verzameld door Dunea als beheerder van het gebied, door de Provincie Zuid-Holland in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring en door WENR in het kader van de aanleg van Maasvlakte 2. Ook is een aantal veldbezoeken aan het gebied gebracht om de huidige toestand van het duingebied in ogenschouw te nemen en om bevindingen op basis van een analyse van de vegetatiegegevens in het veld te verifiëren.

Loek Kuiters
Projectleider

Samenvatting

Solleveld maakt onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Het is in gebruik als waterwingebied en is in beheer bij duinwaterbedrijf Dunea. In het gebied zijn belangrijke natuurwaarden aanwezig. Solleveld bestaat voor een groot deel uit de kalkarme variant van het prioritaire habitatype Grijze duinen (H2130B), doordat het gebied vrijwel geheel gelegen is op een strandwal van de Oude duinen.

Bij de evaluatie van de eerste beheerplanperiode (2012-2017) zou een achteruitgang in kwaliteit van het habitatype H2130B (en ook van H2130A) zijn geconstateerd. Als deze afname in kwaliteit van het habitatype Grijze duinen daadwerkelijk heeft plaatsgevonden, zou dat voor de tweede beheerplanperiode (2018-2023) leiden tot een herstelopgave en maatregelen. Daarom is een pilot 'extra maaien' voorgesteld (4,7 ha), naast een optimalisatie van het begrazingsbeheer. Door stukken van het duingrasland te maaien in combinatie met de huidige begrazing met paarden en runderen, zou het terrein open kunnen worden gehouden en zou de kwaliteit van het duingrasland kunnen worden verbeterd.

Wageningen Environmental Research (WENR) is door de Provincie Zuid-Holland gevraagd advies uit te brengen over de pilot 'extra maaien' voor het deelgebied Solleveld. Belangrijk onderdeel van het advies is het geven van een antwoord op de vraag of, en zo ja in welke mate, de kwaliteit van het habitatype H2130B de afgelopen jaren is verslechterd. In tweede instantie wordt de vraag beantwoord welke maatregelen het effectiefst zijn om de kwaliteit van het habitatype in stand te houden en zo nodig te verbeteren.

De algehele conclusie is dat de kwaliteit van habitatype Grijze duinen (kalkarm) goed is en dat er geen aanwijzingen zijn dat deze achteruit is gegaan sinds het moment van aanwijzing als Natura 2000-gebied in 2011. We hebben in totaal 26 permanente proefvlakken in kalkarm Grijs duingrasland geanalyseerd, verspreid voorkomend binnen het zoekgebied (een set van de Provincie Zuid-Holland en een extra set van Alterra opgenomen in de periode 2011-2016). Daarnaast hebben we gebruikgemaakt van een dataset van Dunea met flora-inventarisaties uitgevoerd tussen 1992 en 2018. Daaruit komt *niet* naar voren dat de vergrassing zou zijn toegenomen. Ook tijdens de veldbezoeken werd geen probleem gesignaleerd met vergrassing door zandzegge en werden aspecten samenhangend met structuur en functie van H2130B als goed gekwalificeerd.

De soortenrijkdom (waaronder kenmerkende soorten vaatplanten en korstmossen en een aantal typische soorten van kalkarm Grijs duingrasland) bleek juist te zijn toegenomen. Er lijkt dus eerder sprake van een verbetering van de habitatkwaliteit. Ook qua kenmerken gerelateerd aan de structuur en functie van het habitatype is de kwaliteit van H2130B goed op orde. Er is dan ook geen noodzaak om binnen het zoekgebied herstelmaatregelen te nemen in de vorm van extra maaien.

In plaats daarvan kan het lokaal stimuleren van verstuiwing positief uitwerken op de instandhouding van een goede kwaliteit Grijze duinen (tegengaan van verdere verzuring en verjongen van duingrasland). Dit werkt ook ten gunste van het opnieuw creëren van pionierstadia van grijs duin. De bedekking van vergrassers neemt af ten gunste van kenmerkende duingraslandsoorten en korstmossen. Gezien de overwegend goede kwaliteit van het habitatype Grijze duinen (kalkarm) is dit echter niet per se noodzakelijk. Ook is het de vraag of de eolische activiteit in het gebied niet uit zichzelf aan het toenemen is als gevolg van autonome processen. Op langere termijn bestaat de kans dat een deel van het grijs duin zich via natuurlijke successie ontwikkelt tot het habitatype Duinheiden met struikhei (H2150).

1 Inleiding

1.1 Kwaliteit Grijze duinen in Solleveld

Solleveld maakt onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Het is in gebruik als waterwingebied en in beheer bij duinwaterbedrijf Dunea. In het gebied zijn belangrijke natuurwaarden aanwezig. Solleveld bestaat voor een groot deel uit de kalkarme variant van het prioritaire habitattype Grijze duinen (H2130B), doordat het gebied vrijwel geheel gelegen is op een strandwal van de Oude duinen. Als gevolg van kusterosie is het grootste deel van de kalkrijkere Jonge duinen in de loop van de tijd weggeslagen. Hiervan resteert nog slechts een smalle strook direct achter de zeereep die in de jaren '80 van de vorige eeuw nog verder is ingeperkt met de aanleg van een tweede zeereep daarachter. Met een beperkt areaal komt in deze strook nog de kalkrijke variant van het habitattype Grijze duinen (H2130A) voor, in mozaïek met struweel van het type Duindoornruwelen (H2160). In het gebied zijn diverse landschapselementen aanwezig die herinneren aan het agrarisch gebruik in het verleden, zoals de walletjes met eikenstrubben om voormalige akkertjes. Ook zijn in Solleveld enkele heideterreintjes aanwezig die kwalificeren voor het habitattype Duinheiden met struikhei (H2150).

In de jaren 60-70 van de vorige eeuw is grootschalig Helm aangeplant in Solleveld, in het reliëfrijkere deel ten noorden van het Schelpenpad, om het duinterrein te stabiliseren en grootschalige verstuiving tegen te gaan. De restanten hiervan zijn in het terrein nog te herkennen, al is de stabiliserende werking van deze maatregel grotendeels uitgewerkt, omdat de Helm op de meeste plaatsen aan het afsterven is (zie paragraaf 4.4, foto 7).

Sinds 1993 wordt een groot deel van het gebied (ca. 70 ha, later uitgebreid naar 117 ha) jaar rond begraaasd met fjordenpaarden. De graasdruk was aanvankelijk extensief en is de jaren daarna tijdelijk opgevoerd om vergrassing terug te dringen (van 5 naar 15 fjordenpaarden). De fjordenpaarden zijn op een bepaald moment vervangen door Koniks en er zijn nog enkele runderen (Galloways) aan toegevoegd. De laatste jaren is de graasdruk weer verlaagd tot slechts enkele paarden en runderen. Gedurende de winterperiode zijn soms Drentse heideschappen ingezet, met name voor de bestrijding van opslag van Amerikaanse vogelkers in het noordoostelijke en oostelijke deel van Solleveld en voor het onderhouden van plekken met duinheiden. Enkele vakken rond de waterwinputten zijn incidenteel gemaaid om vergrassing en vervuiling als gevolg van inrichtingsmaatregelen tegen te gaan, evenals delen van het terrein waar het vee geen toegang heeft (Toetenel & Sikkes, 2015).

1.2 Evaluatie eerste beheerplanperiode

Bij de evaluatie van de eerste beheerplanperiode (2012-2017) van het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen zou een achteruitgang in kwaliteit van het habitattype H2130B (en ook van H2130A) zijn geconstateerd (Jaspers et al., 2018). Dit oordeel is gebaseerd op een drietal aspecten (Jaspers et al., 2017):

- a. de kwaliteit op basis van vegetatieopnamen (vaste plots, verspreid gelegen in het gebied);
- b. het voorkomen van typische soorten (2012-2016 in database van NDFF);
- c. een (aanvullende) structuurkartering, eenmalig uitgevoerd in mei 2017; de beoordeling van de structuur is gedaan aan de hand van de structuurkenmerken die zijn opgenomen in de profieldocumenten van de betreffende habitattypen.

Voor de eindbeoordeling is door hen de laagste score van deze beoordelingscategorieën als uitgangspunt genomen.

De kwaliteit van vegetatieopnamen (aantal vaste plots, verspreid gelegen in het gebied) was goed en beperkt afgenomen. Ook het voorkomen van typische soorten was goed (>66% van de

referentiesoorten aanwezig). De vegetatiestructuur daarentegen was in 2017 als matig beoordeeld op basis van vergrassing en de beperkte aanwezigheid van open zandplekken. De afname in kwaliteit zou vooral samenhangen met een toename in vergrassing (met name Zandzegge), mogelijk als gevolg van de hoge stikstofdepositie, en met het lokaal toenemen van Grijs kronkelsteeltje en Gewoon haarmos ten koste van karakteristieke duingraslandsoorten (Jaspers et al., 2017; 2018). De eindbeoordeling van de kwaliteit van de kalkarme grijze duinen was overwegend 'matig' en afgenomen sinds 2012 (toen was de beoordeling van de kwaliteit 'goed'). Dit werd toegeschreven aan met name een toegenomen vergrassing (Jaspers et al., 2017).

Als deze afname in kwaliteit van het habitatype H2130B daadwerkelijk heeft plaatsgevonden, zou dat voor de tweede beheerplanperiode (2018-2023) leiden tot een herstelopgave en maatregelen. Daarom is een pilot 'extra maaien' voorgesteld (4,7 ha), naast een optimalisatie van het begrazingsbeheer. Door stukken van het duingrasland te maaien in combinatie met de huidige begrazing met paarden en runderen zou het terrein open kunnen worden gehouden en zou de kwaliteit van het duingrasland kunnen worden verbeterd (Jaspers et al., 2017; 2018).

1.3 Vraagstelling

Wageningen Environmental Research (WENR) is gevraagd advies uit te brengen over de pilot 'extra maaien' voor het deelgebied Solleveld. Het zoekgebied staat weergegeven in Figuur 1. Daarbij zijn we ervan uitgegaan dat de delen tussen de infiltratieplassen (buiten het begrazingsgebied) buiten het zoekgebied liggen. Hier is sowieso extra maaibeheer nodig en gepland om de vergrassing terug te dringen (Provincie Zuid-Holland 2015).



Figuur 1 *Zoekgebied binnen deelgebied Solleveld voor de pilot 'extra maaien'.*

In het kader van Natura 2000 geldt voor het habitatype H2130B als doelstelling behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het habitatype H2130B komt in Solleveld voor met een areaal van 83 ha. Op de Slaperdijk Noord, grenzend aan de Grijze duinen van Solleveld en in gebruik als hondenuitlaatgebied, komt nog 7 ha H2130B voor.

Belangrijk onderdeel van het advies is het geven van een antwoord op de vraag of, en zo ja in welke mate, de kwaliteit van het habitatype H2130B de afgelopen jaren is verslechterd. In tweede instantie zal de vraag worden beantwoord welke maatregelen het effectiefst zijn om de kwaliteit van het habitatype in stand te houden en zo nodig te verbeteren. In het bijzonder zal de vraag worden beantwoord of 'extra maaien' daarbij kan helpen of dat andere maatregelen effectiever zijn.

2 Aanpak

2.1 Databestanden

Aan de hand van de beschikbare data is nagegaan of, en zo ja in welke mate, de kwaliteit van het habitatype Grijze duinen (H2130B) in het deelgebied Solleveld achteruit is gegaan. Als referentie geldt daarbij het moment van aanwijzing als Natura 2000-gebied in 2011.

Daarbij is gebruikgemaakt van de volgende databestanden:

- Permanente kwadraten (PQ's) van WENR (voorheen Alterra), opgenomen in het kader van de aanleg van Maasvlakte 2; het betreft 33 PQ's opgenomen in 2011, 2012, 2013, waarvan er 27 opnieuw zijn opgenomen in 2016.
- 'Permanente kwadraten die in het kader van LMF vierjaarlijks worden opgenomen door de Provincie Zuid-Holland; het gaat daarbij om vijf PQ's die viermaal zijn opgenomen tussen 2008 en 2018.
- Zes- tot achtjaarlijkse flora-inventarisaties van vaatplanten; databestanden Vertegaal, 1992/1993 (Vertegaal, 1993); Dunea, 1998 (Van der Hagen, 1999); Toetenel, 2004/2005, 2012, 2018 (Toetenel & Sikkes, 2015; Toetenel in voorb.).

2.2 Beoordeling kwaliteit

De kwaliteit van het habitatype Grijze duinen (H2130B) is afgemeten aan het voorkomen van vegetatietypen en typische soorten en een aantal kenmerken gerelateerd aan 'structuur en functie'.

Volgens het profieldocument wordt een vegetatietype aangemerkt als goede kwaliteit H2130B als het behoort tot een van de volgende plantengemeenschappen: 14AA02, 14BA01, 14BB02A, 14BB02B, 14CA03, 14CB01, 14RG10, 14RG11, 20AB04 of 31AB01. Als het vegetatietype behoort tot een van de plantengemeenschappen 14AA01, 14RG01, 14RG03 of 23RG01 wordt het aangemerkt als matige kwaliteit H2130B.

De aanwezigheid van typische soorten vormt eveneens een indicatie voor de kwaliteit van een habitatype. De typische soorten mossen, korstmossen en vaatplanten zoals opgenomen in het profieldocument voor H2130B staan in Tabel 1. Voor de typische soorten die in het gebied voorkomen is gekeken naar de trend in abundantie in de tijd.

Tabel 1 Typische soorten mossen, korstmossen en vaatplanten van habitatype H2130B; in grijs de soorten die in Solleveld in het habitatype niet (en zover bekend nooit) voorkomen.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie
Gevlekt heidestaartje	<i>Cladonia cornuta</i>	Korstmossen	K + Ca
Gewoon kraakloof	<i>Cetraria aculeata</i>	Korstmossen	Ca
Open rendiermos	<i>Cladina portentosa</i>	Korstmossen	Ca
Sierlijk rendiermos	<i>Cladina ciliata</i>	Korstmossen	Ca
Zomersneeuw	<i>Cladonia foliacea</i>	Korstmossen	Ca
Bossig kronkelsteeltje	<i>Campylopus fragilis</i>	Mossen	K + Ca
Buntgras	<i>Corynephorus canescens</i>	Vaatplanten	Ca
Duinroos	<i>Rosa pimpinellifolia</i>	Vaatplanten	K
Duinviooltje	<i>Viola curtisii</i>	Vaatplanten	K
Kleine ereprijs	<i>Veronica verna</i>	Vaatplanten	E
Kleine rupsklaver	<i>Medicago minima</i>	Vaatplanten	K
Kleverige reigersbek	<i>Erodium lebelii</i>	Vaatplanten	K
Ruw vergeet-mij-nietje	<i>Myosotis ramosissima</i>	Vaatplanten	K
Ruwe klaver	<i>Trifolium scabrum</i>	Vaatplanten	K
Vals muizenoor	<i>Hieracium peleterianum</i>	Vaatplanten	K

Categorie: Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cb = constante soort goede biotische structuur; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort.

Naast vegetatietypen en typische soorten wordt de kwaliteit van een habitatype afgemeten aan een aantal meer algemene kenmerken gerelateerd aan 'structuur en functie'. Voor habitatype Grijs duinen (H2130B) zijn dat volgens het profieldocument:

- Lage begroeiing (gemiddeld hoogstens 40 cm);
- Betreft merendeels een lage, kruidenrijke of korstmosrijke begroeiing (niet vergrast of verstruweeld);
- Begrazing door konijnen;
- Komt voor als onderdeel van een landschapsmozaïek van kaal zand, pioniervegetatie, kortgrazig grasland, ruigte en zomen, en struweel en bos;
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares (subtypen A en B).

2.3 Veldbezoek

Het terrein is tweemaal bezocht. Op 4 juni 2019 is met Harrie van der Hagen (ecoloog Dunea) een oriënterend veldbezoek afgelegd om een indruk te krijgen van de soortenrijkdom en variatie die binnen het terrein aanwezig zijn. Na analyse van de beschikbare vegetatiedata is het terrein op 13 augustus 2019 nogmaals bezocht, samen met Hans Toetenel (uitvoerder flora-inventarisaties 2004/2005, 2012 en 2018) om een aantal conclusies te verifiëren.

3 Data-analyses

3.1 Permanente proefvlakken (Alterra)

Een van de databronnen waarvan gebruik is gemaakt zijn de 33 PQ's die in het kader van MEP-duinen in (onder meer) Solleveld zijn aangelegd voor een nulmeting in 2011, 2012 en 2013 (Mouissie et al., 2015). Een deel van deze PQ's (27) is in 2016 in opdracht van Dunea door WENR (voorheen Alterra) nogmaals opgenomen. Bij deze permanente proefvlakken is gekeken naar het voorkomen van vaatplanten, mossen en korstmossen.

Eerst is bekeken welke van de 33 PQ's gelegen waren binnen het habitatype Grijze duinen (H2130) en welke daarvan de kalkarme variant van het habitatype Grijze duinen (H2130B) vertegenwoordigden. Daartoe is gebruikgemaakt van het programma ASSOCIA, waarbij iedere opname volgens bepaalde criteria is toebedeeld aan een vegetatietype conform de systematiek van de Vegetatie van Nederland (Schaminee et al., 1996). Met behulp van een vertaaltabel zijn de vegetatietypen vervolgens toebedeeld aan een bepaald habitatype (Bijlage 1). Met gebruikmaking van de synoptische tabellen van de habitattypen H2130A en H2130B (Bijlage 2) is vervolgens nog gecheckt of ASSOCIA de juist toedeling had gemaakt.

Van 33 PQ's waren er in totaal 26 gelegen in het habitatype Grijze duinen, waarvan er 7 in de kalkrijke variant (H2130A) en 19 in de kalkarme variant (H2130B) (Fig. 2). Met deze laatste set van 19 PQ's zijn vervolgens analyses uitgevoerd om antwoord te vinden op de vraag of er sprake is van achteruitgang van de kwaliteit van habitatype H2130B.

3.2 Proefvlakken LMF-meetnet

De Provincie Zuid-Holland heeft data beschikbaar gesteld van een aantal permanente proefvlakken, die onderdeel uitmaken van het LMF-meetnet en kwalificeren als grijs duin (H2130B, kalkarm). Het betreft een zevental plots die drie- tot vierjaarlijks zijn opgenomen tussen 2008 en 2018 (Fig. 2). Daarbij is gekeken naar het voorkomen van vaatplanten, mossen en korstmossen. Van de overige plots in het databestand waren te weinig herhalingsopnamen beschikbaar voor een deugdelijke analyse. De totale soortenlijst voor deze plots is per opnamejaar vergeleken en voor iedere soort is per opnamejaar de gemiddelde abundantie berekend. Vervolgens zijn toe- en afname in gemiddelde abundantie gedurende de tienjarige waarnemingsperiode in een soortenlijst aangegeven.

3.3 Flora-inventarisaties

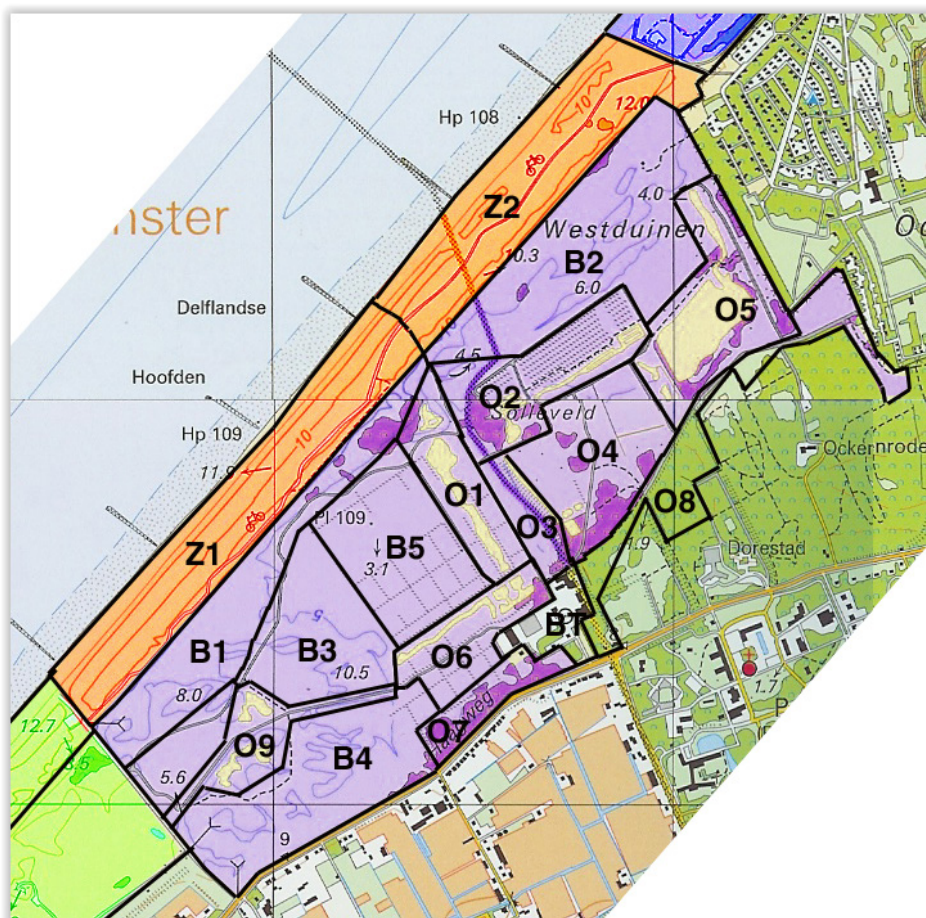
Sinds de start van de begrazing van het gebied met paarden en runderen in 1993 is elke zes tot acht jaar een inventarisatieronde uitgevoerd van vaatplanten (1992/1993, 1998, 2004/2005, 2012 en 2018; Vertegaal/Dunea/Hans Toetenel, vrijwilliger Dunea). Daarbij is het gebied ingedeeld in vakken, variërend in grootte van 4-20 ha, waarbij een deel van de vakken binnen het begrazingsgebied viel, een ander deel daarbuiten. Per vak werd een soortenlijst gemaakt met voor iedere soort een score voor de abundantie. Hierbij werden drie klassen onderscheiden:

1. op één of enkele plekken aangetroffen;
2. op meerdere plaatsen aangetroffen, maar niet algemeen;
3. algemeen voorkomende soort. Bij deze inventarisaties is alleen gekeken naar het voorkomen van vaatplanten.

Er zijn inventarisatiegegevens geanalyseerd van de vakken die binnen het zoekgebied liggen, t.w. B1, B3, B4 en B5 (Fig. 3). Binnen deze vakken is gekeken naar de trend in voorkomen van soorten vaatplanten.



Figuur 2 Ligging proefvlakken in habitattype H2130B die gebruikt zijn bij de data-analyses. ALT zijn PQ's van Alterra (n=19); PZH zijn PQ's van de Provincie Zuid-Holland (n=5).



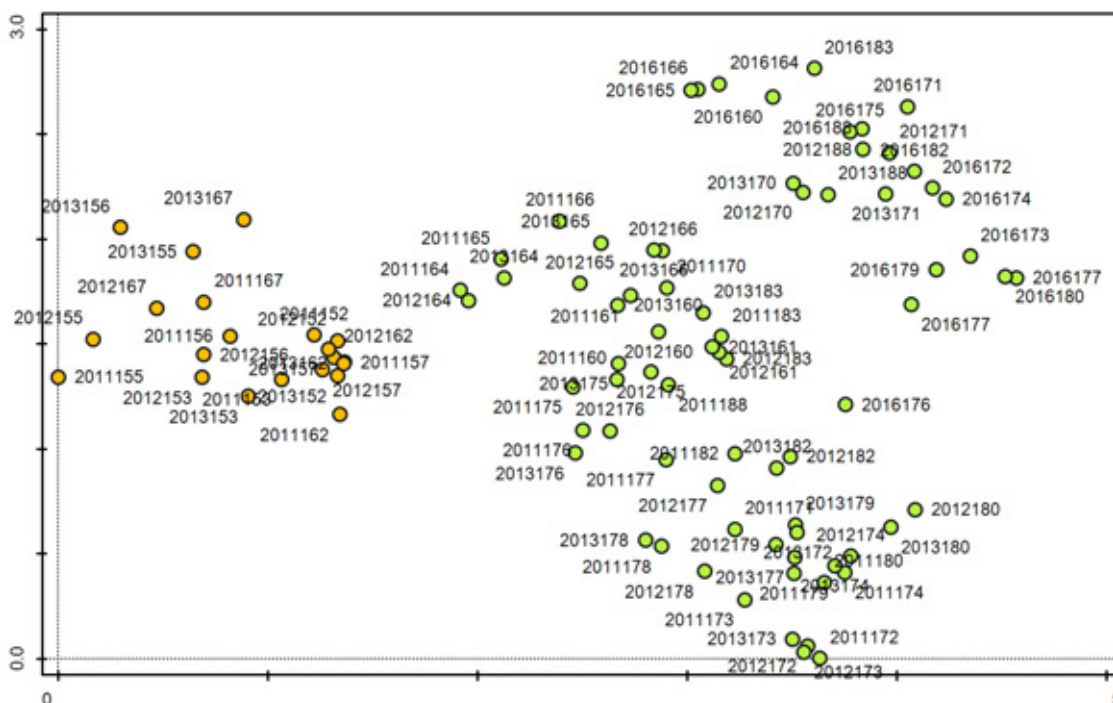
Figuur 3 Vakkenkaart gebruikt bij de zesjaarlijkse inventarisaties (Toetenel & Sikkes, 2015).

4 Resultaten

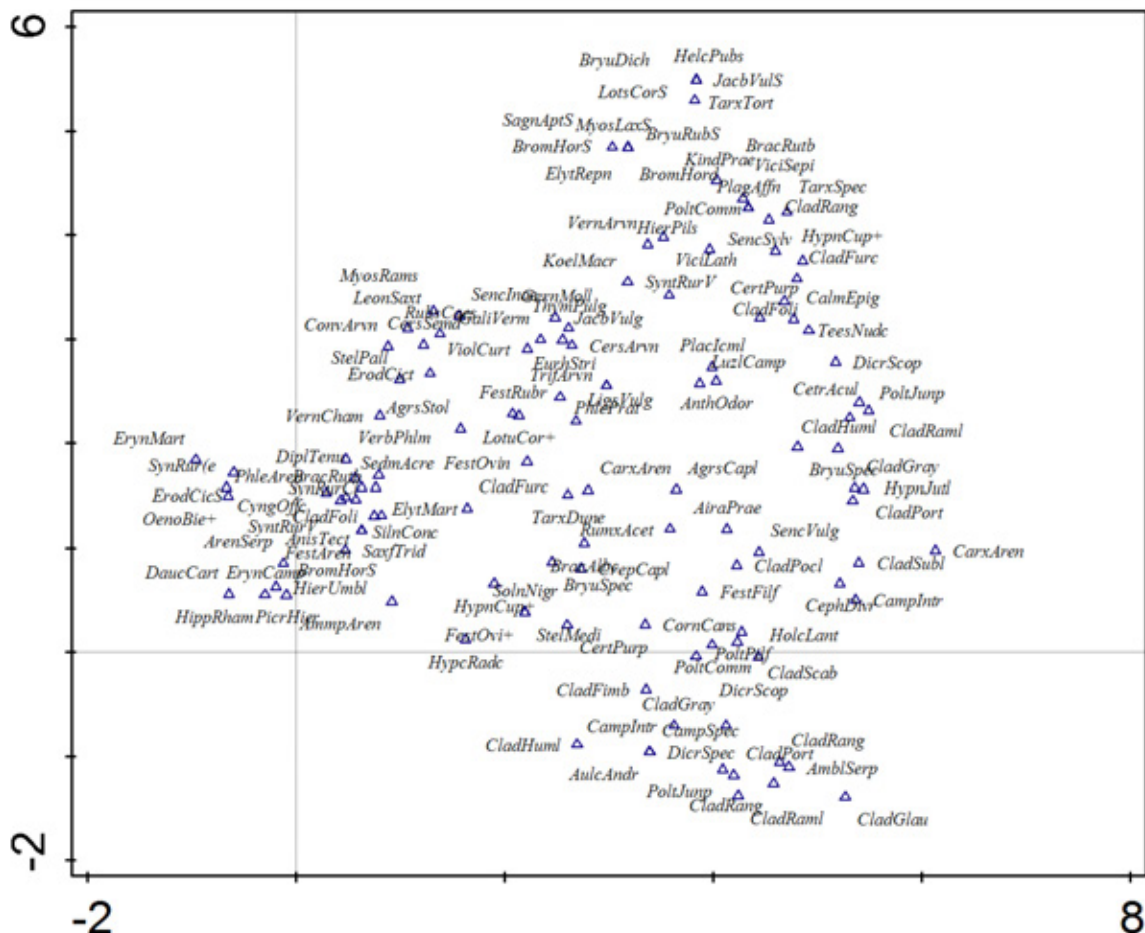
4.1 Vegetatietrends in permanente proefvlakken

Multivariate analyse

Er is een multivariate analyse (*detrended correspondence analysis*) uitgevoerd met de in totaal 97 vegetatieopnamen in de proefvlakken van Alterra met behulp van het programma CANOCO. In het DCA-diagram zijn drie clusters te herkennen (Fig. 4). Links in het diagram liggen de proefvlakken van de kalkrijke variant van Grijze duinen (H2130A). De overige opnamen betreffen vegetaties van de kalkarme variant (H2130B). Deze vallen uiteen in twee clusters, waarbij het cluster rechtsboven in het diagram voor het grootste deel bestaat uit opnamen van 2016 (voor de soorten in de clusters zie het soortenplot in Fig. 5). Een waarnemingseffect kan worden uitgesloten, aangezien de opnames in de afzonderlijke jaren gemaakt zijn door dezelfde persoon.



Figuur 4 DCA-diagram van de PQ-meetseries van Alterra (2011-2016), met 26 proefvlakken die kwalificeerden als habitattype Grijze duinen. De proefvlakken met de kalkrijke variant van het habitattype (H2130A) zijn weergegeven met gele bolletjes, die van de kalkarme variant (H2130B) met groene bolletjes. De code bestaat uit een combinatie van het jaartal en het PQ-nummer.

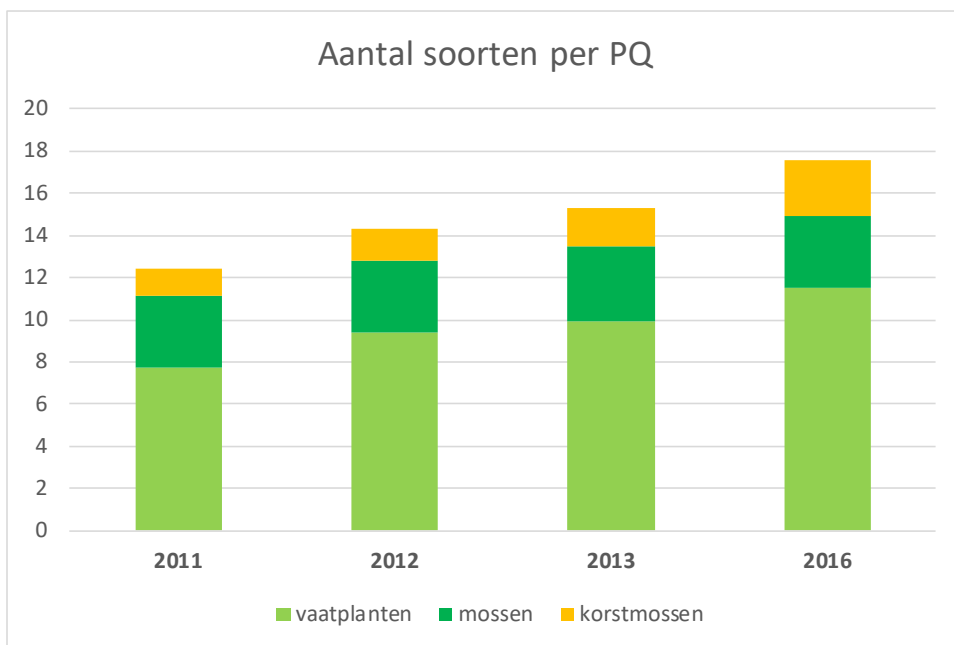


Figuur 5 Soortenplot van de detrended correspondentie analyse (DCA).

Het gemiddelde aantal soorten (vaatplanten, mossen en korstmossen) per proefvlak in habitattype H2130B nam gedurende de periode 2011-2016 lineair toe van gemiddeld 12,4 soorten in 2011 naar 17,6 soorten in 2016, een toename van circa 50% (Fig. 6). Van de proefvlakken in H2130A zijn in 2016 geen herhalingsopnamen gemaakt.

De soortentoe name in de periode 2011-2016 lijkt vooral het gevolg van een toename van een aantal vrij algemene duingraslandsoorten, m.n. veldereprijs, gewone veldbies, fijn schapengras, gewoon struisgras, vroege haver, klein tasjeskruid, ruw vergeet-mij-nietje en zandhoornbloem. Dit zijn allemaal soorten van schraal (voedselarm) grasland of eenjarigen. Deze trend duidt dan ook niet op vergrassing, maar eerder op het schraler en opener worden van de vegetatie.

Naast een toename van het aantal vaatplanten binnen een proefvlak nam ook het aantal korstmossen toe van gemiddeld 1,3 in 2011 naar 2,7 in 2016. Daarbij ging het met name om een toename van gevorkt heidestaartje, bruin bekermos, rafelig bekermos en open rendiermos. Het aantal mossen per proefvlak bedroeg 3,5 en was min of meer constant gedurende de waarnemingsperiode.



Figuur 6 Gemiddeld aantal soorten per permanent proefvlak in het habitattype Grijze duinen (kalkarm; H2130B) in de periode 2011-2016.

Indicatiewaarden

Op basis van de soortensamenstelling is voor ieder proefvlak een gemiddelde Ellenberg-indicatiewaarde berekend voor de factor licht, stikstof, pH en zout. Figuur 7 laat zien dat er geen significante trends zijn opgetreden in abiotische indicatiewaarden. Voor zout lijkt er een geringe afname in de tijd, maar deze is niet significant.



Figuur 7 Gemiddelde indicatiewaarden van de permanente proefvlakken in habitattype H2130B voor de afzonderlijke meetjaren (gemiddelde met standaarddeviatie).

Kwaliteit habitatype H2130B: vegetatietypen

De vegetatieopnamen zijn m.b.v. het programma ASSOCIA toebedeeld aan een vegetatietype volgens de systematiek van de Vegetatie van Nederland (Schaminée et al., 1996). Vervolgens is het betreffende vegetatietype (=associatie) beoordeeld als goede of matige kwaliteit H2130B volgens de definitie van het habitatype, zoals beschreven in het profielformulier.

Tabel 2 laat zien dat het merendeel van de vegetatieopnamen een goede kwaliteit H2130B vertegenwoordigt. In de tijd was er geen trend in toename of afname van de kwaliteit. Alleen in 2012 leek er een tijdelijke afname in kwaliteit, die in de jaren daarna weer herstelde.

Tabel 2 Aantal opnamen dat kwalificeerde als goede of matige kwaliteit H2130B.

Jaar	Goede kwaliteit	Matige kwaliteit	Niet	Totaal
2011	14	3	2	19
2012	10	9	-	19
2013	15	4	-	19
2016	14	5	-	19

Kwaliteit habitatype H2130B: typische soorten

Veranderingen in het voorkomen van typische soorten is vastgesteld aan de hand van de abundantie in de proefvlakken in de periode 2011-2016. Tabel 3 laat zien dat de meeste typische soorten toenamen in de tijd.

Kwaliteit habitatype H2130B: structuur en functie

Deze zijn beoordeeld tijdens de veldbezoeken in juni en augustus 2019 (zie paragraaf 4.4).

Tabel 3 Veranderingen in abundantie van typische soorten habitatype H2130B (weergegeven waarden zijn de sommaties van de abundanties in de proefvlakken waar de soorten zijn waargenomen).

Soort	Wetenschappelijke naam	2011	2012	2013	2016	Trend
Gewoon kraakloof	<i>Cetraria aculeata</i>	0	0	0	2	+
Open rendiermos	<i>Cladonia portentosa</i>	11	5	10	12	0
Zomersneeuw	<i>Cladonia foliacea</i>	0	2	5	6	++
Buntgras	<i>Corynephorus canescens</i>	2	2	3	8	++
Duinviooltje	<i>Viola curtisii</i>	3	7	10	11	++
Ruw vergeet-mij-nietje	<i>Myosotis ramosissima</i>	0	2	2	12	++

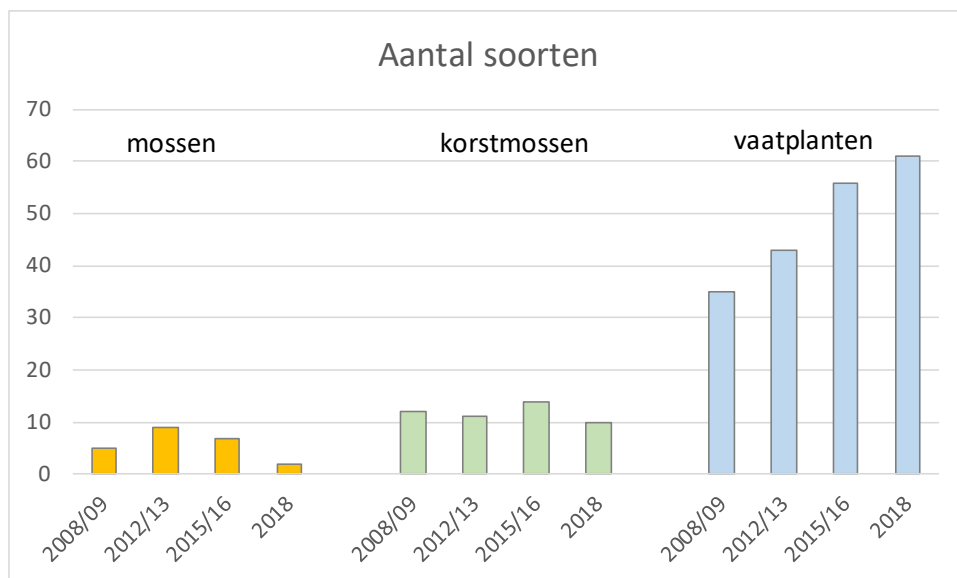
4.1.1 Conclusies

- Op basis van de soortensamenstelling in 19 permanente proefvlakken gelegen binnen het zoekgebied zijn er geen indicaties dat de kwaliteit van het habitatype H2130B in de periode 2011-2016 is afgenomen; deze lijkt eerder te zijn toegenomen.
- De soortdiversiteit (vaatplanten, mossen en korstmossen) is toegenomen van gemiddeld 12 soorten in 2011 naar 18 soorten in 2016.
- Het gemiddelde aantal vaatplanten nam toe van 7,7 in 2011 naar 11,5 in 2016. Dit betrof duingraslandsoorten zoals veldereprijs, gewone veldbies, fijn schapengras, gewoon struisgras, vroege haver, klein tasjeskruid, ruw vergeet-mij-nietje en zandhoornbloem.
- Ook het gemiddelde aantal korstmossoorten per proefvlak is enigszins toegenomen (van 1,3 in 2011 naar 2,7 in 2016). Daarbij ging het vooral om een toename van gevorkt heidestaartje, bruin bekermos, rafelig bekermos en open rendiermos.
- Het gemiddelde aantal mossoorten per proefvlak is min of meer gelijk gebleven (3,4 soorten per proefvlak).
- De gemiddelde hoogte van de vegetatie bedroeg ca. 5 cm en nam in de periode 2011-2016 niet toe, evenmin als de maximale hoogte (18 cm).

- De kwaliteit van het habitatype – uitgedrukt in vegetatietypen die als goede of matige vorm van een habitatype worden beschouwd – was min of meer constant, met een tijdelijke afname in 2012.

4.2 Vegetatietrends in proefvlakken LMF meetnet

Vanwege het beperkte aantal vegetatieopnamen (vijf PQ's met vier meetjaren) zijn alleen soortenlijsten vergeleken tussen de jaren en zijn verder geen (multivariate) analyses uitgevoerd. De oppervlakte van de PQ's varieerde van 4 tot 50 m².



Figuur 8 Aantal soorten mossen, korstmossen vaatplanten aangetroffen in de zeven permanente kwadraten in de meetjaren tussen 2008 en 2018.

4.2.1 Conclusies

- Op basis van de soortensamenstelling in vijf permanente proefvlakken gelegen binnen het zoekgebied zijn er geen indicaties dat de kwaliteit van het habitatype H2130B in de periode 2008-2018 is afgenomen; deze lijkt eerder te zijn toegenomen.
- Het totale aantal soorten in de proefvlakken nam toe in de periode van 2008-2018 van 52 naar 73, vooral door een toename van het aantal soorten vaatplanten (Fig. 8).
- De gemiddelde bedekking van een typische vergrasser als Helm nam af, die van Zandzegge nam toe (Bijlage 3).
- Een aantal kenmerkende soorten van kalkarm duingrasland vestigden zich in de proefvlakken, zoals Kleine leeuwenklauw, Gevorkt heidestaartje, Vals rendiermos, Hazenpootje, Lathyruswikke, IJle dravik, Glad walstro, Kleine veldkers, Zandpaardenbloem en Ruw-vergeet-mij-nietje (Bijlage 3).

4.3 Trends in plantensoorten

Binnen het zoekgebied kwamen tussen 1993 en 2004 gemiddeld 136 soorten vaatplanten voor (Tabel 4). Dit aantal nam in de periode daarna enigszins toe tot 161 in 2018. Dit betrof vooral soorten van vochtige groeiplaatsen (gelegen buiten groeiplaatsen van het habitatype Grijze duinen), zoals Gewone waternavel, Moerasbasterdwederik, Bergbasterdwederik, Harig wilgenroosje, Ruige zegge, Gewone brunel en Perzikkruid.

Tabel 4 Aantal waargenomen soorten vaatplanten per vak binnen het zoekgebied per waarnemingsjaar.

Aantal soorten	Vak B1	Vak B3	Vak B4	Vak B5	Hele gebied
1993	80	66	72	54	131
1998	106	84	92	71	150
2004	77	56	74	42	127
2012	84	72	96	70	145
2018	98	57	105	55	161
Gemiddeld	89	67	88	58	143

De belangrijkste vergrassers in Solleveld zijn Helm, Duinriet en Zandzegge. Geen van deze soorten vertoonde een trend in voorkomen. Enkele andere algemeen voorkomende grassoorten als Gewoon struisgras en Rood zwenkgras leken wat te zijn afgenomen.

Van de typische soorten vaatplanten van Grijze duinen (kalkarm) namen toe: Buntgras, Duinviooltje en Ruw vergeet-mij-nietje. Kleverige reigersbek kwam weinig voor en leek iets af te nemen.

Ook diverse andere kenmerkende soorten van het habitatype Grijze duinen namen toe, zoals Reigersbek, Gewone veldbies, Vroege haver, Gewoon biggenkruid, Klein tasjeskruid, Hondsviooltje, Kleine leeuwentand en Klein vogelpootje.

Tabel 5 Trends in het voorkomen van vaatplanten binnen het zoekgebied die kenmerkend zijn voor habitatype H2130B (vakken B1, B3, B4 en B5) in de periode 1993-2018 en 2012-2018. De waarden zijn abundantiescores, gesommeerd over de vier vakken (alleen de 95 meest voorkomende soorten zijn weergegeven).

Wetenschappelijke naam	1993	1998	2004	2012	2018	Trend hele periode	Trend 2012-2018	Nederlandse naam
VERGRASSERS								
<i>Ammophila arenaria</i>	12	11	12	12	12	0	0	Helm
<i>Carex arenaria</i>	12	12	12	12	12	0	0	Zandzegge
<i>Calamagrostis epigejos</i>	12	12	12	3	12	0	0	Duinriet
TYPISCHE SOORTEN H2130B								
<i>Myosotis ramosissima</i>	7	9	10	10	11	++	0	Ruw vergeet-mij-nietje
<i>Viola curtisii</i>	4	7	7	9	10	++	0	Duinviooltje
<i>Corynephorus canescens</i>	7	7	9	11	9	+	0	Buntgras
<i>Erodium lebelii</i>	1	1	4	4	1	0	-	Kleverige reigersbek
KENMERKEND voor H2130B								
<i>Erodium cicutarium</i>	8	9	8	11	12	++	0	Reigersbek
<i>Luzula campestris</i>	6	9	12	12	12	++	0	Gewone veldbies
<i>Rumex acetosella</i>	10	11	11	12	12	+	0	Schapenzuring
<i>Aira praecox</i>	9	9	7	0	9	0	++	Vroege haver
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	5	11	9	7	11	++	+	Klein tasjeskruid
<i>Hieracium pilosella</i>	2	2	2	2	1	0	0	Muizenoor
<i>Jacobaea vulgaris subsp. vulg.</i>	6	8	3	12	12	++	0	Jakobskruid
<i>Festuca filiformis</i>	9	9	2	9	10	0	0	Fijn schapengras
<i>Hypochaeris radicata</i>	2	4	3	10	10	++	0	Gewoon biggenkruid
<i>Viola canina</i>	1	2	1	3	4	+	0	Hondsviooltje
<i>Ornithopus perpusillus</i>	0	3	1	0	4	0	+	Klein vogelpootje
<i>Trifolium arvense</i>	3	5	2	6	2	0	-	Hazenpootje
<i>Agrostis vinealis</i>	6	10	5	9	7	0	0	Zandstruisgras
<i>Hieracium umbellatum</i>	2	3	0	0	1	0	-	Schermhavikskruid
<i>Trifolium campestre</i>	1	4	1	2	1	0	0	Liggende klaver
<i>Vicia sativa subsp. nigra</i>	0	1	5	4	3	0	+	Smalle wikke
<i>Bromus hordeaceus subsp. hord.</i>	0	2	7	1	1	0	0	Zachte dravik s.s.
<i>Leontodon saxatilis</i>	2	4	4	11	11	++	0	Kleine leeuwentand

Wetenschappelijke naam	1993	1998	2004	2012	2018	Trend hele periode	Trend 2012-2018	Nederlandse naam
OVERIGE SOORTEN								
<i>Cerastium arvense</i>	6	8	9	9	10	++	0	Akkerhoornbloem
<i>Taraxacum officinale</i>	5	6	10	8	8	+	0	Paardenbloem
<i>Cynoglossum officinale</i>	4	5	7	9	8	++	0	Veldhondstong
<i>Urtica dioica</i>	5	6	6	9	8	++	0	Grote brandnetel
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4	11	5	7	12	++	+	Gewoon reukgras
<i>Cerastium semidecandrum</i>	7	11	6	9	7	0	0	Zandhoornbloem
<i>Galium verum</i>	7	9	6	10	10	++	0	Geel walstro
<i>Rubus caesius</i>	7	8	9	6	7	0	0	Dauwbraam
<i>Senecio sylvaticus</i>	6	12	5	12	10	++	0	Boskruiskruid
<i>Geranium molle</i>	2	7	8	9	10	++	0	Zachte ooievaarsbek
<i>Lotus corniculatus</i>	4	9	5	10	4	0	--	Gewone rolklaver s.l.
<i>Rubus fruticosus</i>	5	6	7	12	9	++	-	Gewone braam
<i>Sedum acre</i>	6	8	5	9	8	+	0	Muurpeper
<i>Veronica arvensis</i>	6	8	4	6	5	0	0	Veldereprijs
<i>Festuca rubra</i>	9	9	7	4	5	-	0	Rood zwenkgras
<i>Ligustrum vulgare</i>	4	5	7	7	8	+	0	Wilde liguster
<i>Prunus serotina</i>	4	5	6	7	3	0	--	Amerikaanse vogelkers
<i>Salix repens</i>	6	7	4	5	2	-	--	Kruipwilg
<i>Sambucus nigra</i>	2	3	6	7	6	+	0	Gewone vlier
<i>Agrostis capillaris</i>	7	9	7	4	3	-	0	Gewoon struisgras
<i>Crataegus monogyna</i>	4	4	6	7	7	+	0	Eenstijlige meidoorn
<i>Dryopteris dilatata</i>	2	5	6	9	5	0	--	Brede stekelvaren
<i>Lonicera periclymenum</i>	3	5	1	10	9	+	0	Wilde kamperfoelie
<i>Holcus lanatus</i>	2	10	2	6	8	+	+	Gestreepte witbol
<i>Polypodium vulgare</i>	1	4	4	7	5	+	-	Gewone eikvaren
<i>Silene dioica</i>	2	5	5	8	4	+	--	Dagkoekoeksbloem
<i>Cardamine hirsuta</i>	3	5	8	6	3	0	--	Kleine veldkers
<i>Cirsium vulgare</i>	3	4	0	3	3	0	0	Speerdistel
<i>Quercus robur</i>	4	5	4	6	6	+	0	Zomereik
<i>Stellaria pallida</i>	3	3	8	6	3	0	--	Duinvogelmuur
<i>Claytonia perfoliata</i>	4	6	5	4	4	0	0	Winterpostelein
<i>Conyza canadensis</i>	3	5	2	6	4	0	-	Canadese fijnstraal
<i>Crepis capillaris</i>	3	4	1	2	3	0	0	Klein streepzaad
<i>Stellaria media</i>	6	6	5	1	1	--	0	Vogelmuur
<i>Veronica officinalis</i>	0	5	1	9	10	++	0	Mannetjesereprijs
<i>Achillea millefolium</i>	2	3	2	6	4	+	-	Duizendblad
<i>Hippophae rhamnoides</i>	3	4	8	7	3	0	--	Duindoorn
<i>Orobancha caryophyllacea</i>	3	3	4	2	1	-	0	Walstrobremraap
<i>Poa annua</i>	3	6	0	3	2	0	0	Straatgras
<i>Poa pratensis</i>	6	7	4	5	3	-	-	Veldbeemdgras
<i>Verbascum thapsus</i>	2	2	4	3	3	0	0	Koningskaars
<i>Anchusa arvensis</i>	1	2	4	4	4	+	0	Kromhals
<i>Bryonia dioica</i>	1	5	3	4	2	0	0	Heggenrank
<i>Convolvulus arvensis</i>	0	2	2	3	4	+	0	Akkerwinde
<i>Euonymus europaeus</i>	4	6	0	3	2	-	0	Wilde kardinaalsmuts
<i>Glechoma hederacea</i>	2	3	2	6	5	+	0	Hondsdrif
<i>Erophila verna</i>	2	3	2	3	4	0	0	Vroegeling
<i>Koeleria macrantha</i>	5	7	2	0	0	-	0	Smal fakkelgras
<i>Rosa rubiginosa s.l.</i>	2	2	2	2	1	0	0	Egelantier s.l.
<i>Vicia lathyroides</i>	4	4	2	1	2	-	0	Lathyruswikke
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	1	1	1	2	0	0	Gewone esdoorn
<i>Chenopodium album</i>	0	3	1	2	2	0	0	Melganzenvoet
<i>Cirsium arvense</i>	2	3	0	4	2	0	0	Akkerdistel
<i>Rumex crispus</i>	1	3	0	2	2	0	0	Krulzuring
<i>Anagallis arvensis subsp. arv.</i>	0	2	1	4	3	+	0	Rood guichelheil
<i>Cerastium fontanum subsp. vulg.</i>	0	3	0	4	2	0	0	Gewone hoornbloem
<i>Galium aparine</i>	1	2	0	4	3	0	0	Kleefkruid
<i>Linaria vulgaris</i>	2	1	2	3	4	+	0	Vlasbekje
<i>Rosa rugosa</i>	0	2	2	4	2	0	0	Rimpelroos
<i>Trifolium repens</i>	1	1	1	4	2	0	0	Witte klaver

Wetenschappelijke naam	1993	1998	2004	2012	2018	Trend hele periode	Trend 2012-2018	Nederlandse naam
<i>Asparagus officinalis subsp. pros.</i>	0	1	1	2	2	0	0	Liggende asperge
<i>Centaureum erythraea</i>	0	0	1	4	4	+	0	Echt duizendguldenkruid
<i>Dryopteris carthusiana</i>	0	3	0	4	1	0	-	Smalle stekelvaren
<i>Festuca arenaria</i>	2	5	2	0	0	-	0	Duinzwengkras
<i>Galium mollugo</i>	2	2	0	2	2	0	0	Glad walstro
<i>Lamium album</i>	1	1	0	4	3	+	0	Witte dovenetel
<i>Lamium purpureum</i>	1	0	4	3	1	0	-	Paarse dovenetel
<i>Oenothera glazioviana</i>	0	1	1	1	4	+	+	Grote teunisbloem
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1	0	6	4	+	-	Smalle weegbree
<i>Senecio inaequidens</i>	0	0	0	4	9	++	++	Bezemkruid

4.3.1 Conclusies

- Op basis van de zes- tot achtjaarlijkse flora-inventarisaties, uitgevoerd in de periode 1993-2018, zijn er geen indicaties dat het habitatype Grijze duinen in kwaliteit is achteruitgegaan; de kwaliteit lijkt eerder te zijn toegenomen.
- Belangrijke vergrassers als Helm, Duinriet en Zandzegge zijn qua voorkomen niet toegenomen.
- Een aantal soorten van kalkarme Grijze duinen is toegenomen.
- Ook het totale soortenspectrum is niet achteruitgegaan.
- Kijken we alleen naar de laatste zes jaar (2012 versus 2018), dan is de conclusie dezelfde: er zijn geen aanwijzingen dat de vergrassing binnen het zoekgebied is toegenomen ten koste van karakteristieke duingraslandsoorten.

4.4 Impressies veldbezoek

De algemene indruk die ook uit de vegetatiedata naar voren komt, is dat de kwaliteit van het habitatype Grijze duinen (H2310B) goed is en dat er geen sprake is van sterke vergrassing of een te lage graasdruk.

- Op de meeste plaatsen bestaat de begroeiing uit een kortgrazige en schrale vegetatie, met een hoge bedekking van mossen en korstmossen (foto 1, 2, 3, 4).
- Lokaal is sprake van een hoge graasdruk van konijnen (foto 11).
- Verruigde plekken met dominantie van Zandzegge, Duinriet of Helm komen betrekkelijk weinig voor (foto 5, 6), waarbij Helm op veel plekken aan het afsterven is (foto 7).
- Het areaal kalkarm grijs duin bestrijkt in Solleveld enkele tientallen hectares (ruim 90 ha).

De kwaliteit van het habitatype H2130B, afgemeten aan de kenmerken gerelateerd aan 'structuur en functie' (paragraaf 2.2), is daarmee goed.

Lokaal instuiven van zand lijkt positief uit werken op de soortenrijkdom van de vegetatie (foto 8). Rond stuifplekken neemt in de accumulatiezone de bedekking van vergrassers af ten gunste van duingraslandsoorten als Duinviooltje, Hondsviooltje en Geel walstro (foto 9). Verder zal in de deflatiezone na stabilisatie op termijn weer nieuw soortenrijk duingrasland kunnen ontstaan. In plaats van 'extra maaien' als herstelmaatregel, waarvoor de noodzaak niet aanwezig is, kan worden overwogen om kleinschalige verstuuving verder te stimuleren. Gezien de overwegend goede kwaliteit van het habitatype H2130B is dit echter niet per se noodzakelijk. Ook is het de vraag of de eolische activiteit in het gebied niet uit zichzelf aan het toenemen is als gevolg van autonome processen (Van der Hagen, pers. meded., mede gebaseerd op Aggenbach et al., 2018), waarbij verstuuving overigens gemakkelijker op gang komt in kalkrijke Jonge duinen dan in de dieper ontkalkte Oude duinen. Op veel plaatsen is sprake van konijnengraafjes, wat kleinschalig tot een lichte overstuuving van het duingrasland leidt. Ook dit gaat verdere verzuring van het korstmossrijke grijze duin tegen.

Op enkele van de schraalste plekken in het terrein komen jonge struikjes van Struikhei voor (foto 12). Dit is echter zo kleinschalig dat nog zeker geen sprake is van een voortgaande successie van kalkarm Grijze duingrasland (H2130B) naar een volgend stadium met Duinheiden (H2150).



Foto 1 *Algemeen beeld van het habitattype Grijze duinen (kalkarm) in Solleveld.*



Foto 2 *Schrale begroeiing grijs duin (H2130B) met hier en daar wat kleine stuifplekken.*



Foto 3 *Detail met sterke dominantie van schapenzuring en diverse soorten mossen en korstmossen.*



Foto 4 *Detail kalkarm grijs duin met mosrijke schrale vegetatie.*



Foto 5 *Lokaal voorkomen van plekken met vergrassers, zoals Helm. Dit betreft een vergraven strook duin (vak O9 in Figuur 2).*



Foto 6 *Detail van licht vergraste vegetatie.*



Foto 7 *Veel van de Helm (in de jaren 60-70 van de vorige eeuw aangeplant) sterft lokaal weer af.*



Foto 8 *Rand van een (zeer) actieve stuifkuil in Solleveld.*



Foto 9 *Lokaal komen veel duinviooltjes en hondsviooltjes voor.*



Foto 10 *Deels instortend Duindoornstruweel te midden van kalkarm duingrasland.*



Foto 11 Graverij van konijnen resulteert in lokale overstuiving met kalkrijker zand.



Foto 12 Op enkele schrale plekken grijs duin vestigt zich Struikhei.

5 Conclusies en aanbevelingen

De algehele conclusie is dat de kwaliteit van habitattype H2130B goed is en dat er geen aanwijzingen zijn dat deze achteruit is gegaan sinds het moment van aanwijzing als Natura 2000-gebied in 2011. Dit komt overeen met de conclusies in de Gebiedsanalyse (Provincie Zuid-Holland 2015, p.27).

In de evaluatie van de eerste beheerplanperiode (2011-2017) kwamen Jaspers et al. (2017, 2018) echter tot de conclusie dat de kwaliteit van habitattype H2130B zou zijn afgenomen als gevolg van een slechtere structuur, dat wil zeggen vergrassing (met Zandzegge). Het is de vraag hoe zij tot deze conclusie zijn gekomen, aangezien de structuurkartering slechts eenmalig is uitgevoerd (mei 2017) en het onduidelijk is hoe zij op basis van een eenmalige structuurkartering een trend in de tijd afleiden.

We hebben in totaal 26 permanente proefvlakken in kalkarm Grijs duingrasland geanalyseerd, verspreid voorkomend binnen het zoekgebied (een set van de Provincie Zuid-Holland en een extra set van Alterra opgenomen in de periode 2011-2016). Daarnaast hebben we gebruikgemaakt van een dataset van Dunea met flora-inventarisaties uitgevoerd tussen 1992 en 2018. Daaruit komt niet naar voren dat de vergrassing is toegenomen. De toename van Zandzegge in de vijf permanente proefvlakken van de provincie werd niet teruggevonden in gebiedsdekkende flora-inventarisaties (Tabel 5). Ook tijdens de veldbezoeken werd geen probleem gesignaleerd met vergrassing door Zandzegge en werden aspecten samenhangend met structuur en functie van H2130B als goed gekwalificeerd.

De soortenrijkdom (waaronder kenmerkende soorten vaatplanten en korstmossen en een aantal typische soorten van kalkarm Grijs duingrasland) bleek juist te zijn toegenomen. Er lijkt dus eerder sprake van een verbetering van de habitatkwaliteit. Ook qua kenmerken gerelateerd aan de structuur en functie van het habitattype is de kwaliteit van H2130B goed op orde. Er lijkt dan ook geen noodzaak om binnen het zoekgebied herstelmaatregelen te nemen in de vorm van 'extra maaien'.

Meer in detail luiden de conclusies:

- De belangrijkste vergrassers in Solleveld zijn Helm, Duinriet en Zandzegge. Geen van deze soorten vertoonde een toename in voorkomen sinds 2011. Enkele andere, algemeen voorkomende lagere grassoorten als Gewoon struisgras en Rood zwenkgras leken zelfs wat te zijn afgenomen.
- De soortdiversiteit (vaatplanten, mossen en korstmossen) in de permanente proefvlakken van 4 m² van Alterra nam toe van gemiddeld 12 soorten in 2011 naar 18 soorten in 2016. Een toename in het aantal soorten vaatplanten werd ook waargenomen in de permanente proefvlakken van de Provincie Zuid-Holland (periode 2008-2018).
- De gemiddelde hoogte van de vegetatie bedroeg ca. 5 cm en nam in de periode 2011-2016 niet toe, evenmin als de maximale hoogte (18 cm).
- De kwaliteit van het habitattype H2130B, afgemeten aan de vegetatietypen in de 19 proefvlakken van Alterra, is goed en bleef ook min of meer constant in de periode 2011-2016 (met een tijdelijke afname in 2012).
- Een aantal typische soorten van H2130B nam toe, te weten: Gewoon kraakloof, Zomersneeuw, Buntgras, Duinviooltje en Ruw-vergeet-mij-nietje.
- Verder nam tussen 1993-2018 ook een aantal andere kenmerkende soorten van het habitattype Grijs duinen toe, zoals Reigersbek, Gewone veldbies, Vroege haver, Gewoon biggenkruid, Klein tasjeskruid, Hondsviooltje, Kleine leeuwentand en Klein vogelpootje.
- Diverse aspecten samenhangend met de structuur en functie van habitattype H2130B indiceren een goede kwaliteit: a) op de meeste plaatsen bestaat de begroeiing uit een kortgrazige en schrale vegetatie, met een hoge bedekking van mossen en korstmossen; b) lokaal is sprake van een hoge graasdruk van konijnen; c) verruigde plekken met dominantie van Zandzegge, Duinriet of Helm komen betrekkelijk weinig voor, waarbij Helm op veel plekken aan het afsterven is; d) het areaal kalkarm grijs duin bestrijkt in Solleveld enkele tientallen hectares (ruim 90 ha).

Aanbeveling: In plaats van 'extra maaien' als herstelmaatregel, waarvoor dus geen noodzaak aanwezig is, kan het lokaal stimuleren van verstuiving (zie ook Aggenbach et al., 2018) positief uitwerken op de instandhouding van een goede kwaliteit Grijze duinen (tegengaan van verdere verzuring en verjongen van duingrasland). Dit werkt ook ten gunste van het opnieuw creëren van pionierstadia van grijs duin. De bedekking van vergrassers neemt af ten gunste van kenmerkende duingraslandsoorten en korstmossen. Gezien de overwegend goede kwaliteit van het habitatype Grijze duinen (H2130B) is dit echter niet per se noodzakelijk. Ook is het de vraag of de eolische activiteit in het gebied niet uit zichzelf aan het toenemen is als gevolg van autonome processen (Van der Hagen, pers. meded.). Op langere termijn bestaat de kans dat een deel van het grijze duingrasland zich via natuurlijke successie ontwikkelt tot Duinheiden (H2150).

Literatuur

- Aggenbach, C., S. Arens, Y. Fujita, A. Kooijman, T. Neijmeijer, M. Nijssen, P. Stuyfzand, M. van Til, J. van Boxel & L. Cammeraat (2018). Herstel grijze duinen door reactiveren kleinschalige dynamiek. OBN223-DK. VBNE, Driebergen. 352p.
- Jaspers, H., F. Kwadijk, L. van der Kolk & E. de Swart (2018a). Beheerplan bijzondere natuurwaarden Solleveld en Kapittelduinen. Planperiode 2018-2023. Provincie Zuid-Holland, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. 165p.
- Jaspers, H., L. van der Kolk & N. de Nijs (2018b). Beheerplan bijzondere natuurwaarden Solleveld en Kapittelduinen. Planperiode 2018-2023. Bijlagenrapport. 168 p.
- Mouissie, A.M., A. Bleeker, A. Hensen, M. Riksen, R. Huisjes, & J.K. van der Hauw (2015). Eindrapport T0-monitoring (2011-2014) duinen van Goeree tot Solleveld, in het kader van MEP Duinen i.r.t. Maasvlakte 2. Stikstofdepositie, vegetatie en duinbeheer. Grontmij. 137p.
- Provincie Zuid-Holland (2015). PAS Gebiedsanalyse Solleveld & Kapittelduinen. PAS-periode 2015-2021. 83p.
- 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 Leiden. 356p.
- Toetenel, H. & R. Sikkes (2015). Floraontwikkelingen in Solleveld na 20 jaar begrazing. Holland's Duinen 65: 25-37.
- Van der Hagen, H. (1999). Paarden in Solleveld. Een evaluatie van vijf jaar begrazing. NV Duinwaterbedrijf Zuid-Holland.
- Vertegaal, C.T.M. (1993). De flora van het WDM-gebied (Solleveld) 1992/1993. Bureau Dum + Kust, Leiden.

Bijlage 1 Toedeling permanente kwadraten (PQ's) aan habitattypen

Tabel B1.1 Nummers van de PQ's in Solleveld met de kalkarme variant van habitatype Grijze duinen (H2301B) en PQ's met de kalkrijke variant van dit habitatype (H2130A). Alleen van de PQ's van de kalkarme variant zijn in 2016 extra opnamen gemaakt.

H2130B	2011	2012	2013	2016	H2130A	2011	2012	2013	2016
160	x	x	x	x	152	x	x	x	-
161	x	x	x	x	153	x	x	x	-
164	x	x	x	x	155	x	x	x	-
165	x	x	x	x	156	x	x	x	-
166	x	x	x	x	157	x	x	x	-
170	x	x	x	x	162	x	x	x	-
171	x	x	x	x	167	x	x	x	-
172	x	x	x	x					
173	x	x	x	x					
174	x	x	x	x					
175	x	x	x	x					
176	x	x	x	x					
177	x	x	x	x					
178	x	x	x	x					
179	x	x	x	x					
180	x	x	x	x					
182	x	x	x	x					
183	x	x	x	x					
188	x	x	x	x					

Bijlage 2 Synoptische tabel habitattypen H2130A en H2130B

Synoptische tabel gebruikt om PQ's toe te delen aan de kalkrijke of kalkarme variant van habitatype Gijze duinen (H2130), als check op de toedeling door het programma ASSOCIA. Weergegeven is de trouwgraad van soorten voor de afzonderlijke habitattypen. In vet staan de typische soorten weergegeven.

	H2130A	H2130B
<i>Silene conica</i>	90	7
<i>Saxifraga tridactylites</i>	89	6
<i>Phleum arenarium</i>	83	10
<i>Vicia lathyroides</i>	76	12
<i>Myosotis ramosissima</i>	75	7
<i>Viola curtisii</i>	74	13
<i>Erodium cicutarium s. dunense</i>	72	13
<i>Cerastium semidecandrum</i>	70	13
<i>Jacobaea vulgaris s. dunensis</i>	69	6
<i>Picris hieracioides</i>	67	1
<i>Sedum acre</i>	65	9
<i>Erophila verna</i>	63	11
<i>Galium verum</i>	60	13
<i>Helictotrichon pubescens</i>	56	3
<i>Aira praecox</i>	55	34
<i>Cynoglossum officinale</i>	53	2
<i>Luzula campestris</i>	50	16
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	49	9
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	24	49
<i>Corynephorus canescens</i>	38	38
<i>Rumex acetosella</i>	19	26
<i>Hypochaeris glabra</i>	24	26
<i>Rubus caesius</i>	39	3
<i>Festuca rubra</i>	28	7
<i>Veronica chamaedrys</i>	32	1
<i>Festuca filliformis</i>	47	17
<i>Sagina apetala</i>	41	8

Bijlage 3 Soortentabel van PQ's van het provinciale meetnet met soorten die zijn toegenomen in abundantie* (groen) of afgenomen (roze)

Jaar	2008/09	2012/13	2015/16	2018	
Aantal PQ's	7	7	7	5	
Wetenschappelijke naam					Triviale naam
<i>Cladonia rangiformis</i>	3	8	8	10	Vals rendiermos
<i>Cladonia furcata</i>	4	3	7	8	Gevorkt heidestaartje
<i>Cladonia portentosa</i>	4	4	8		Open rendiermos
<i>Hypnum cupressiforme (excl. H</i>	24	32	22	27	Gesnaveld klauwtjesmos
<i>Dicranum scoparium</i>	30	25	21	4	Gewoon gaffeltandmos
<i>Hypnum jutlandicum</i>	9	15	46	8	Heideklauwtjesmos
<i>Rhynchostegium megapolitanu</i>	3	4	13	8	Duinsnavelmos
<i>Campylopus introflexus</i>	6	6	8		Grijs kronkelsteeltje
<i>Polytrichum juniperinum</i>	10	7	4	2	Zandhaarmos
<i>Bryum capillare</i>			2	2	Gedraaid knikmos
<i>Agrostis capillaris</i>	11	24	18	3	Gewoon struisgras
<i>Carex arenaria</i>	8	7	21	17	Zandzegge
<i>Agrostis vinealis</i>	4	15	5	18	Zandstruisgras
<i>Elytrigia repens</i>	18	8		3	Kweek
<i>Ammophila arenaria</i>	18	18	2	0	Helm
<i>Poa annua</i>		2	8	14	Straatgras
<i>Cerastium arvense</i>	2	2	3	18	Akkerhoornbloem
<i>Anisantha sterilis</i>			3	3	IJle dravik
<i>Arenaria serpyllifolia</i>			2	4	Gewone zandmuur
<i>Galium mollugo</i>			3	3	Glad walstro
<i>Cardamine hirsuta</i>			2	2	Kleine veldkers
<i>Stellaria pallida</i>			3	1	Duinvogelmuur
<i>Erophila verna</i>			0	3	Vroegeling
<i>Taraxacum s. Erythrosperma</i>			1	2	Zandpaardenbloemen
<i>Aphanes australis</i>		0	1	3	Kleine leeuwenklauw
<i>Myosotis ramosissima</i>			1	2	Ruw vergeet-mij-nietje
<i>Trifolium arvense</i>		0	0	2	Hazenpootje
<i>Vicia lathyroides</i>		0	0	2	Lathyruswikke

*Gemiddelde abundantie in procenten.

Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
www.wur.nl/environmental-research

Wageningen Environmental Research
Rapport 2972
ISSN 1566-7197

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.



To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AB Wageningen
T 317 48 07 00
www.wur.nl/environmental-research

Rapport 2972
ISSN 1566-7197

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

