



# SNL Monitoring Noordduinen 2023

Uitwerking van de vegetatie- en florakartering van de Noordduinen.

16-1-2024  
versie 2  
definitief



# SNL monitoring Noordduinen 2023

## Uitwerking van de vegetatie- en florakartering van de Noordduinen

Projectleider	W. Non
Auteur	W. Non & I. Wynia
Veldwerk	W. Non & I. Wynia en Thijs van Trigt en Jaco Diemeer.
Kwaliteitscontrole	D. Hoogeboom
Opdrachtgever	Landschap Noord-Holland, afdeling Gebieden

Contactpersoon opdrachtgever	T. Zutt
Foto's en afbeeldingen	W. Non & I. Wynia
Projectnummer	M-23.50307.4
Wijze van citeren	Non, W. & Wynia, I. (2024). SNL monitoring Noordduinen 2023. Uitwerking van de vegetatie- en florakartering van de Noordduinen. M23-50307.4. Natuurlijke Zaken, Heiloo.

© Natuurlijke Zaken

De zakelijke dienstverlening van Landschap Noord-Holland

Postbus 222

1850 AE, Heiloo

088-0064400

[www.natuurlijkezaken.nl](http://www.natuurlijkezaken.nl)

# Inhoudsopgave

<b>INHOUDSOPGAVE</b> .....	<b>3</b>
<b>1 SAMENVATTING</b> .....	<b>6</b>
<b>2 INLEIDING</b> .....	<b>8</b>
2.1 AANLEIDING .....	8
2.2 DOEL .....	8
2.3 LEESWIJZER .....	8
<b>3 AFBAKENING</b> .....	<b>9</b>
3.1 GEOGRAFISCHE AFBAKENING .....	9
3.2 INHOUDELIJKE AFBAKENING .....	11
<b>4 METHODE</b> .....	<b>15</b>
4.1 LOKALE TYPOLOGIE .....	15
4.2 RUIMTELIJKE KARTEERREGELS .....	15
4.3 PLANTOPNAMES .....	18
4.4 STRUCTUUR .....	21
4.5 SOORTEN .....	22
4.6 ANALYSE .....	23
<b>5 GEBIEDSBESCHRIJVING</b> .....	<b>25</b>
5.1 BESCHRIJVING DEELGEBIEDEN .....	25
5.2 OPPERVLAKTES HOOFDTYPEN .....	29
<b>6 HELMDUINEN (HOOFDGROEP A)</b> .....	<b>31</b>
6.1 KENSCHETS EN ONDERVERDELING .....	31
6.2 AFBAKENING .....	31
6.2.1 <i>A1 Embryonale duinen</i> .....	33
6.2.2 <i>A2 vloedmerkgemeenschappen</i> .....	33
6.2.3 <i>A3 Witte duinen</i> .....	34
6.2.4 <i>A4 Vastgelegde witte duinen</i> .....	36
<b>7 STRUWEEL (HOOFDGROEP S)</b> .....	<b>39</b>
7.1 KENSCHETS EN ONDERVERDELING .....	39
7.2 AFBAKENING .....	39
7.2.1 <i>S1 Jong struweel met weinig humus</i> .....	41
7.2.2 <i>S2 ouder struweel met humusopbouw</i> .....	42
7.2.3 <i>S3 Vochtige tot natte struwelen</i> .....	43
7.2.4 <i>S4 Struwelen van kalkrijke omstandigheden</i> .....	44
7.2.5 <i>S5 Duinroosstruweel</i> .....	44
7.2.6 <i>S6 Rimpelroosstruweel</i> .....	45
7.2.7 <i>S7 Braamstruweel</i> .....	47
<b>8 DUINGRASLAND (HOOFDGROEP C)</b> .....	<b>48</b>
8.1 KENSCHETS EN ONDERVERDELING .....	48
8.2 AFBAKENING .....	48
8.2.1 <i>C1 Buntgrasduin</i> .....	50
8.2.2 <i>C2 buntgrasduin met heide</i> .....	52
8.2.3 <i>C3 vergrast buntgrasduin</i> .....	52





8.2.4	<i>C4 struisgrasweide</i> .....	55
8.2.5	<i>C5 kalkrijk duingrasland</i> .....	56
<b>9</b>	<b>HEISCHRAAL GRASLAND (HOOFDGROEP N)</b> .....	<b>57</b>
9.1	KENSCHETS EN ONDERVERDELING .....	57
9.2	AFBAKENING .....	57
9.2.1	<i>N1 Heischraal grasland</i> .....	57
<b>10</b>	<b>DUINHEIDE (HOOFDGROEP E)</b> .....	<b>59</b>
10.1	KENSCHETS EN ONDERVERDELING .....	59
10.2	AFBAKENING .....	59
10.2.1	<i>E1 Droge duinheide</i> .....	61
10.2.2	<i>E2 Heide van noordhellingen</i> .....	61
10.2.3	<i>E3 Vochtige heide</i> .....	62
10.2.4	<i>E4 natte heide</i> .....	63
<b>11</b>	<b>NATTE DUINVALLEIEN (HOOFDGROEP V)</b> .....	<b>64</b>
11.1	KENSCHETS EN ONDERVERDELING .....	64
11.2	AFBAKENING .....	64
11.2.1	<i>V1 Kalkrijke duinvallei</i> .....	66
11.2.2	<i>V2 kalkarme duinvallei</i> .....	66
11.2.3	<i>V3 verruigde duinvallei</i> .....	66
11.2.4	<i>V4 Nano-cyperion</i> .....	68
<b>12</b>	<b>WATEREN (HOOFDGROEP W)</b> .....	<b>69</b>
12.1	KENSCHETS EN ONDERVERDELING .....	69
12.2	AFBAKENING .....	69
12.2.1	<i>W1 kranwierwateren</i> .....	71
12.2.2	<i>W2 Eutroof (polder) water</i> .....	71
12.2.3	<i>W3 wateren van de oeverkruidklasse</i> .....	74
12.2.4	<i>W5 Galigaanmoeras</i> .....	75
<b>13</b>	<b>BOSSEN (HOOFDGROEP B)</b> .....	<b>76</b>
13.1	KENSCHETS EN ONDERVERDELING .....	76
13.2	AFBAKENING .....	76
13.2.1	<i>B1 loofbos</i> .....	78
13.2.2	<i>B2 naaldbos</i> .....	81
<b>14</b>	<b>RUDERALE GEMEENSCHAPPEN (HOOFDGROEP X)</b> .....	<b>83</b>
14.1	KENSCHETS EN ONDERVERDELING .....	83
14.2	AFBAKENING .....	83
14.2.1	<i>X1 ruderale ruigtes</i> .....	85
14.2.2	<i>X2 zeedorpen ruigtes</i> .....	85
<b>15</b>	<b>MATIG VOEDSELRIJKE GRASLANDEN (HOOFDGROEP G)</b> .....	<b>87</b>
15.1	KENSCHETS EN ONDERVERDELING .....	87
15.2	AFBAKENING .....	87
15.2.1	<i>G2 soortenarm extensief gebruikt grasland</i> .....	89
15.2.2	<i>G3 soortenrijk extensief grasland</i> .....	89
<b>16</b>	<b>OVERIG (HOOFDGROEP O)</b> .....	<b>92</b>
16.1	KENSCHETS EN ONDERVERDELING .....	92
16.2	AFBAKENING .....	92



16.2.1	<i>O0 gebouwen en infrastructuur</i> .....	92
16.2.2	<i>O2 Vegetatieloos</i> .....	92
<b>17</b>	<b>SOORTEN</b> .....	<b>93</b>
<b>18</b>	<b>SNL STRUCTUURBEOORDELING</b> .....	<b>160</b>
18.1	N08.02 OPEN DUIN .....	160
18.2	N08.03 VOCHTIG DUINVALLEI .....	161
18.3	N08.04 DUINHEIDE .....	161
18.4	N12.02 KRUIDEN- EN FAUNARIJK GRASLAND .....	162
18.5	N15.01 DUINBOS .....	163
18.6	N15.02 DENNEN-, EIKEN- EN BEUKENBOS .....	164
<b>19</b>	<b>VERGELIJKING</b> .....	<b>167</b>
<b>20</b>	<b>LANDSCHAPSECOLOGISCHE PROCESSEN</b> .....	<b>182</b>
<b>21</b>	<b>AANBEVELINGEN</b> .....	<b>184</b>
21.1	INRICHTING .....	184
21.2	BEHEER .....	184
<b>22</b>	<b>DISCUSSIE</b> .....	<b>186</b>
<b>23</b>	<b>LITERATUUR</b> .....	<b>189</b>
<b>24</b>	<b>BIJLAGES</b> .....	<b>191</b>
24.1	BIJLAGE 1: SOORTEN .....	191
24.1.1	<i>Karteersoorten (SNL en N2000)</i> .....	191
24.1.2	<i>Karteersoorten (RL)</i> .....	195
24.1.3	<i>Aangetroffen soorten per categorie SNL en N2000</i> .....	196
24.2	BIJLAGE 2 VEGETATIE .....	199
24.3	BIJLAGE 3: PLANTOPNAMES .....	203

# 1 Samenvatting

## Onderzoeksgebied

In dit rapport presenteren we de resultaten van een jaar lang onderzoek naar de vegetatie en flora in de Noordduinen. Dit is het duingebied tussen Den Helder en Callantsoog. Het onderzoeksgebied betreft vrijwel het gehele Natura-2000 gebied “Duinen Den Helder – Callantsoog”. Alleen de gebieden in eigendom en beheer van Natuurmonumenten (binnendingrasland bij Callantsoog) en Staatsbosbeheer (Kooibosch en Luttickduin) zijn niet onderzocht. De totale oppervlakte van het onderzochte gebied is 618,45 ha.

## Methodiek

Soorten van de volgende categorieën zijn vlakdekkend geïnventariseerd:

- Indicatorsoorten van SNL beheertypen: N08.02 Open duin, N08.03 Vochtige duinvallei en N08.04 Duinheide;
- Alle typische soorten van de habitattypen waar het N2000 gebied voor is aangewezen;
- Alle Rode Lijst soorten van categorie kwetsbaar, bedreigd, ernstig bedreigd en verdwenen uit Nederland.

De kartermethodiek volgt de geldende SNL-protocollen.

Voor de vegetatiekartering is een nieuwe lokale typologie opgesteld en zijn alle grenzen opnieuw ingetekend. De luchtfoto's van 2022, infraroodkaart en de hoogtekaart zijn gebruikt om de grenzen vooraf in te tekenen. De lokale typologie hebben we onderbouwd met 195 plantopnames. Ook zijn 301 historische plantopnames (1986) gebruikt om de lokale typologie op te stellen.

Na afloop van het veldwerk hebben we de volgende analyses / bewerkingen uitgevoerd: 1) Controle van de vegetatiegegevens volgens intern protocol; 2). Het maken van een opnametabel per vegetatiehoofdtype en verder uitwerken lokale typen; 3). Soortverspreidingskaarten maken, naast elkaar uitprinten en verschillen interpreteren; 4). Een SNL structuurbeoordeling uitvoeren voor de SNL beheertypen in het onderzoeksgebied; 5). Het opstellen van een voorlopige T1 habitattypekaart en een vergelijking maken met de T0 habitattypekaart.

## Resultaten flora en vegetatie

We hebben 70 soorten van de vlakdekkend geïnventariseerde categorieën aangetroffen in het onderzoeksgebied. De top 5 van meest algemene soorten bestaat uit:

1. ruw vergeet-mij-nietje (1120 hokken)
2. smal / duinfakkelgras (1116 hokken)
3. buntgras (945 hokken)
4. zanddoddegras (870 hokken)
5. Noordse helm (730 hokken).

Deze soorten zijn indicatief voor stuivend zand, open kalkrijke tot kalkarme bodem (buntgras) en helmbegroeiingen (Noordse helm).

Uit de kartering blijkt dat Helmvegetaties en duingraslandvegetaties het meest vertegenwoordigd zijn (60% van het onderzoeksgebied). Het grootste oppervlakte wordt ingenomen door het “duinsterretjes-type” (*Phleo-Tortuletum brachytetosum*). Dit is een mosgemeenschap die indicatief is voor overstuiving met kalkrijk zand. Alle lokale typen en hun voorkomen zijn beschreven in het rapport.

## Vergelijking T0 en T1 habitattypenkaarten

We hebben een vergelijking gemaakt tussen de T0 habitattypenkaart uit 2013/2014 en de voorlopig opgestelde T1 habitattypenkaart van 2023. De habitattypen vormen gestandaardiseerde eenheden om vergelijkingen mogelijk te maken. De voorlopige T1 kaart betreft een eerste vertaling van de vegetatiekaart naar habitattypekaart. Deze is nog niet gecontroleerd en vastgesteld door bevoegd gezag. Er kunnen dus nog kleine wijzigingen in plaats vinden. Uit de analyse bleek dat voor vrijwel geen enkel habitattype een goede trend te bepalen is.



**Landschapsecologische processen:**

Bij de beschrijving van lokale typen en soorten hebben we aangegeven onder welke ecologische omstandigheden deze soorten en vegetatietypen tot ontwikkeling komen. Dit kunnen we samenvatten met een aantal dominante landschapsecologische processen in het onderzoeksgebied. In het rapport beschrijven we 5 landschapsecologische processen die op dit moment in meer of mindere mate spelen:

1. Overstuiving;
2. Verstarring van het landschap;
3. Luchtvervuiling en konijnenbegrazing;
4. Klimaatverandering
5. Veenvorming.

**Beheer aanbevelingen**

Op basis van deze resultaten en de ervaring uit het veld kunnen we een aantal aanbevelingen voor het beheer doen. Dit splitst zich uit in aanbevelingen voor inrichting en aanbevelingen voor beheer. Voor de inrichting liggen nog kansen voor versterking van de natuur in de binnenduinrand. Hiermee kunnen ook effecten van klimaatverandering gemitigeerd worden, zoals verzilting, en kan de waterveiligheid verbeteren.

De aanbevelingen voor het beheer zijn divers en benoemen locaties waar verruiging optreedt (aanbeveling: handmatig extra maaien of opslag terugzetten), exotenbeheer, konijnenuitzet en stuifkuilenbeheer.

## 2 Inleiding

### 2.1 Aanleiding

Voor het beheer van natuurterreinen heeft Provincie Noord-Holland subsidie beschikbaar gesteld via het Subsiestelsel Natuur en Landschap (SNL). Elke zes jaar vindt een evaluatie plaats van het getroffen beheer. In het kader van deze SNL-cyclus dienen de SNL-beheertypen dus gemonitord te worden (index-NL). In 2023 stonden zowel een flora- vegetatie- en structuurkartering gepland voor De Noordduinen, inclusief de Grafelijkheidsduinen.

### 2.2 Doel

De kartering heeft meerdere doelen:

- In 2024 verloopt het Natura-2000 beheerplan voor Duinen Den Helder Callantssoog . Dit plan is formeel met 6 jaar verlengd. In die 6 jaar zal een nieuw Natura-2000 beheerplan opgesteld gaan worden. Voor de vernieuwing van het plan is het noodzakelijk om inzicht te hebben in de toe- of afname van habitattypen, kwaliteit van habitattypen en de processen die daarvoor hebben gezorgd.
- Evaluatie van het gevoerde beheer. Bereikt het beheer het gewenste resultaat?
- De gegevens worden gebruikt voor de SNL-beheercyclus, kwaliteitstoetsen en SNL beheerplan. Op deze manier voldoen we aan de verplichtingen als SNL gecertificeerde terreinbeheerder.
- Inzicht geven in de ecologische processen die spelen in het gebied en hoe zich dit vertaalt naar toe- of afnames van soorten, vegetatie- en of structuurtypes.

### 2.3 Leeswijzer

In dit rapport wordt verslag gedaan van de flora-, vegetatie en structuurkartering. In het eerstvolgende hoofdstuk wordt de methodiek beschreven. In de hoofdstukken daarna komen de resultaten aan bod. Dit hebben we onderverdeeld in een gebiedsbeschrijving (hoofdstuk 5), beschrijving van de lokale typen (hoofdstukken 6 t/m 16), beschrijving van de soorten (hoofdstuk 17), resultaten van de structuuranalyse (hoofdstuk 18) en resultaten van de vergelijking T0 en voorlopige T1 habitattypenkaart (Hoofdstuk 19). In hoofdstuk 20 worden landschapsecologische processen benoemd die een rol spelen in het gebied. Dit hoofdstuk betreft een interpretatie van vegetatie en floragegevens, aangezien de processen zelf niet gemeten zijn. Het rapport sluit af met een hoofdstuk aanbevelingen en een onzekerhedendiscussie.

## 3 Afbakening

### 3.1 Geografische afbakening

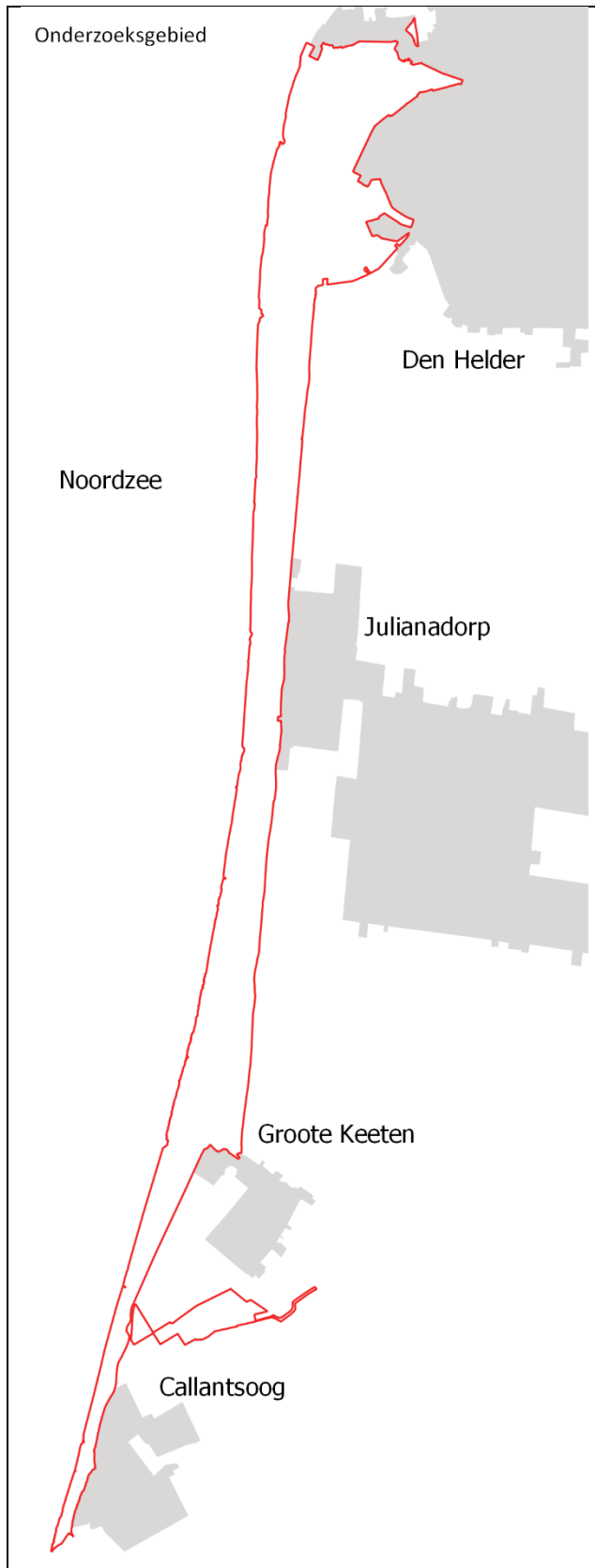
Het onderzoeksgebied betreft vrijwel het gehele Natura-2000 gebied Duinen Den Helder – Callantsoog. Alleen de gebieden in eigendom en beheer van Natuurmonumenten (binnendingrasland bij Callantsoog) en Staatsbosbeheer (Kooibosch en Luttickduin) zijn niet onderzocht. Voor de begrenzing van het Natura-2000 gebied is een bestand van Provincie Noord-Holland gebruikt (opgestuurd op 1/12/2022). Hiernaast zijn nog enkele gebieden die buiten de Natura-2000 omgrenzing vallen onderzocht. Het betreft:

- Een snipper kruiden- en faunarijk grasland in noordpunt van het gebied (hoort bij CMSI planeenheid Duinen van de Noordkop)
- Een snipper aan de zuidgrens van het gebied (hoort bij CMSI planeenheid Duinen van de Noordkop).

De totale oppervlakte van het onderzoeksgebied is 618,45 ha.

Ten slotte is een perceel aan de binnendingrand (ter hoogte van Duinweg 22) aanvankelijk wel onderzocht, maar besloten dit buiten het onderzoeksgebied te houden. Dit perceel staat in het Natuurbeheerplan 2023 als “te realiseren” natuur. Ten tijde van de voorbereiding van dit project (najaar 2022) stond dit gebied fout geregistreerd in CMSI (als vochtig hooiland N10.02). Het perceel is vermoedelijk ingezaaid met een (inheems) zaaimengsel. Er is een plantopname gemaakt. Deze opname is representatief voor het gehele perceel. Verder komt grote ratelaar over het gehele perceel voor. Er zijn geen andere karteersoorten aangetroffen.





Figuur 3-1: Ligging van het onderzoeksgebied met de belangrijkste bebouwingscontouren.

## 3.2 Inhoudelijke afbakening

### SNL beheertypen

In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de aanwezige SNL-beheertypen in het onderzoeksgebied in beheer bij Landschap Noord-Holland.

In de afgelopen jaren hebben vrijwilligers delen van het onderzoeksgebied geïnventariseerd volgens SNL protocol op aanwezige flora. Vindplaatsen van zeldzame soorten zijn daarbij redelijk volledig in kaart gebracht. Voor algemenere soorten leek de verspreiding niet helemaal vlakdekkend. Er is daarom een volledige soortkartering uitgevoerd. De volgende SNL beheertypen en soorten zijn geïnventariseerd:

- Alle soorten van SNL beheertypen N08.02 Open duin, N08.03 Vochtige duinvallei en N08.04 Duinheide zijn in het gehele onderzoeksgebied gekarteerd
- De soorten van Beheertypen N15.01 Duinbos en N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos zijn alleen in de Donkere Duinen geïnventariseerd.
- Soorten van N12.02 Kruiden- en Faunarijkgasland zijn alleen vlakdekkend geteld in kruiden en faunarijk grasland (dit betreft enkel het noordelijke perceel)

Een overzicht van alle gekarteerde soorten is opgenomen in bijlage 1.

Bij aanvang van de kartering stond een perceel foutief geregistreerd als N10.02 Vochtig hooiland. Een aantal soorten van dit beheertype zijn daarom ook vlakdekkend gekarteerd (zie hoofdstuk soorten).

Tabel 3-1 Overzicht van de oppervlaktes SNL-beheertypen in het onderzoeksgebied in beheer bij Landschap Noord-Holland (CMSI planeenheid "Duinen van de Noordkop"). De oppervlaktes kunnen afwijken van de oppervlakteregistratie in CMSI (beschikking 2023), omdat de eigendomsgrens niet altijd exact overeenkomt met de N2000 begrenzing. Zie figuur 3.2 voor de ligging van de SNL beheertypen.

SNL beheertype	hectare
N04.02 Zoete Plas	0,023
N08.02 Open duin	416,7
N08.03 Vochtige duinvallei	37,88
N08.04 Duinheide	6,481
N12.02 Kruiden en Faunarijk grasland	1,315
N15.01 Duinbos	2,780
N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos	11,06
Niet in beheer bij LNH	142.2
<b>Totaal</b>	<b>476,2</b>

### Typische soorten

Bij de beschrijving van Natura-2000 habitattypen (profieldocumenten) kunnen typische soorten genoemd worden. Deze soorten worden indicatief geacht voor het betreffende Natura-2000 habitatype. Alle typische soorten zijn daarom vlakdekkend geïnventariseerd. In tabel 3.2 zijn de habitattypen opgenomen waar het Natura-2000 gebied voor is aangewezen.

Tabel 3-2 Overzicht van de N2000 habitattypen waar N2000 gebied Duinen Den Helder – Callantsoog voor is aangewezen. In de laatste kolom staat het aantal typische soorten (vaatplanten, mossen en korstmossen) die in de profielfragmenten zijn opgenomen. De gebruikte profielfragmenten zijn gedownload op 14 februari 2023 (versies 2008). Een volledige lijst met alle gekarteerde soorten is opgenomen in bijlage 1.

Code	Verkorte naam	subtypen	Aantal typische soorten
H2110	Embryonale duinen		0
H2120	Witte duinen		5
H2130	Grijze duinen	Subtype A: Kalkarm Subtype B: kalkrijk Subtype C: heischraal	24 15 9
H2140	Duinheide met kraaiheide	Subtype A: Vochtig Subtype B: Droog	1 2
H2150	Duinheide met struikheide		3
H2160	Duindoornstruwelen		1
H2170	Kruipwilgstruwelen		2
H2180	Duinbossen	Subtype A: droog Subtype B: vochtig Subtype C: binnenduinrand	0 1 1
H2190	Vochtige duinvalleien	Subtype A: open water Subtype B: kalkrijk Subtype C: kalkarm Subtype D: hoge moerasplanten	5 15 5 0
H6230	Heischrale graslanden		10
H6410	Blauwgraslanden		10
H7210	Galigaanmoerassen		0

### Exoten

In het gehele onderzoeksgebied zijn aanvankelijk twee exoten ingestipt. Namelijk gele bieslelie en Amerikaanse vogelkers. Deze soorten komen nog niet in heel grote aantallen voor, maar het is wel raadzaam om dit te monitoren, vanwege het invasieve karakter. Rimpelroos komt vlakdekkend voor en wordt als vegetatietype geïventariseerd. Overige exoten zijn soms wel ingestipt, maar zie beschrijving (resultaten) of dit vlakdekkend is uitgevoerd.



Figuur 3-2 Ligging van de SNL beheertypen van CMSI planeenheid "Duinen van de Noordkop". Dit betreft het oppervlakte wat in eigendom of erfpacht is bij Landschap Noord-Holland volgens beschikking 2023. Een deel van de Donkere Duinen is eigendom en in beheer bij Gemeente Den Helder. De zeereep bij Grafelijkheidsduinen is in eigendom van Hoogheemraadschap Holland-Noorderkwartier (dagelijks beheer wel bij LNH). Nollen van Abbestede en Zandpolders zijn ondergebracht in een andere CMSI planeenheid. Voor oppervlaktes van de hier afgebeelde SNL-beheertypen zie tabel 3.1

### Rode lijst

Soorten die als kwetsbaar, bedreigd, ernstig bedreigd of verdwenen uit Nederland op de Rode lijst staan zijn vlakdekkend geïnventariseerd. In tabel 3.3 is een overzicht opgenomen van de gebruikte standaardlijsten en Rode lijsten. Deze zijn allemaal te vinden op [www.verspreidingsatlas.nl](http://www.verspreidingsatlas.nl).

Tabel 3-3 Gebruikte nomenclatuur per soortgroep. De soortlijsten zijn te downloaden op [www.verspreidingsatlas.nl](http://www.verspreidingsatlas.nl).

Soortgroep	Nomenclatuur
Vaatplanten	standaardlijst 2020 en Rode Lijst 2012
Mossen	Standaardlijst 2005 en Rode Lijst 2012
Korstmossen	Standaardlijst 2004. Rode lijst 2011
Kranswieren	Standaardlijst van Landelijk informatiecentrum voor kranswieren (LIK, geen datum bekend). Voor kranswieren is nog geen rode lijst indicatie beschikbaar.

### Aanvullende karteersoorten

Een aantal lokaal zeldzame soorten, of indicatieve soorten voldoen niet aan de bovenstaande criteria voor SNL, typische soorten, of Rode Lijst categorieën. Inzicht in de verspreiding van deze soorten is wel relevant voor de beheerder. Deze soorten zijn daarom ook gekarteerd. In tabel 3.4 geven we een overzicht van de aanvullende karteersoorten en de reden om aanvullend te karteren.

Tabel 3-4 Overzicht van aanvullende karteersoorten en reden om deze ook te inventariseren.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	reden
<i>Campanula rotundifolia</i>	Grasklokje	Lokaal zeldzame soort. Indicatief voor schrale graslanden
<i>Carex demissa</i>	Geelgroene zegge	Lokaal zeldzame soort. In oudere Heukels was dit een subspecies van <i>C. Oederi</i> (karteersoort). <i>C. demissa</i> lijkt qua ecologie en indicatiewaarde veel op <i>C. oederi</i> en wordt om deze reden ook gekarteerd.
<i>Glaucium flavum</i>	Gele hoornpapaver	Lokaal zeldzame soort
<i>Centaureum littorale</i>	Strandduizendguldenkruid	Lokaal zeldzame soort. Indicatief voor vochtige valleien
<i>Convolvulus soldanella</i>	Zeewinde	Lokaal zeldzame soort. Indicatief voor vegetatietype A33.
<i>Crambe maritima</i>	Zeekool	Lokaal zeldzame soort
<i>Dryopteris cristata</i>	Kamvaren	Lokaal zeldzame soort. Indicatief voor veenvorming in de duinen
<i>Lycopodiella inundata</i>	Moeraswolfsklauw	Lokaal zeldzame soort. Indicatief voor veenvorming in de duinen
<i>Thelypteris palustris</i>	Moerasvaren	Lokaal zeldzame soort. Indicatief voor veenvorming in de duinen
<i>Trifolium fragiferum</i>	Aardbeiklaver	Lokaal zeldzame soort. Indicatief voor brakke graslanden

## 4 Methode

In dit hoofdstuk beschrijven we op welke wijze de gegevens zijn verzameld.

### 4.1 Lokale typologie

De lokale typologie beschrijft hoe de vegetatie typen (lokale typen) eruit zien en geeft de relatie aan met Landelijke classificatie systemen en Europese habitattypen. Voorafgaand aan het veldwerk is een nieuwe lokale typologie opgesteld. De oude typologie van 2013/2014 was niet geschikt om in deze kartering te gebruiken. Deze oude typologie bestaat slechts uit een lijst met lokale typen (codes en benamingen). De onderlinge afbakening tussen de typen was echter niet duidelijk. Ook was onduidelijk welke Landelijke typen bedoeld werden.

Voor de nieuwe typologie is de aanwezige literatuur gebruikt om lokale typen op te stellen. Ook is gebruik gemaakt van de oude plantopnames uit 1986 (zie paragraaf plantopnames) en is eerder opgedane veldkennis gebruikt om de lokale typologie zo compleet mogelijk op te stellen. Als belangrijkste literatuur is De vegetatie van Nederland (Schamineé et al. 1995-1999), veldgids rompgemeenschappen (Schamineë et al. 2015) en de revisie van de vegetatie van Nederland (Haveman et al. 2017) gebruikt. Voor sommige vegetatietypen is aanvullend literatuuronderzoek gedaan (zie referenties in de beschrijving lokale typen). Bij het maken van de typologie is in het Excel-veld “herkenning” een zo compleet mogelijke afbakening beschreven van het betreffende type. In het Excel-veld “beschrijving” zijn opmerkingen geplaatst die relevant waren voor de verslaglegging. Dit zijn bevindingen uit de literatuur. Nadat de typologie was opgesteld is een veldgids geproduceerd om de typen en afbakening in het veld bij de hand te hebben.

Bij het opstellen van de lokale typen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Een lokaal type moet duidelijk te herkennen zijn in het veld, op basis van aanwezigheid en/of afwezigheid van bepaalde soorten. Ook de bedekking kan een rol spelen bij de lokale typen.
- Een lokaal type moet een duidelijke landschapsecologische betekenis hebben.
- De typologie is hiërarchisch en is ingedeeld naar landschapsecologische eenheden.
- Een lokaal type moet 1 op 1 te vertalen zijn naar habitattypen.

Tijdens het veldwerk bleek soms dat er nog niet beschreven typen waren. Deze zijn toegevoegd aan de lokale typologie. Over het algemeen was de vooraf opgestelde afbakening voldoende werkbaar. Kleine aanscherpingen zijn verwerkt in het Excelbestand en de rapportage. Ten slotte zijn ook een aantal vooraf opgestelde typen niet aangetroffen. Deze zijn niet verwijderd uit het bestand, zodat duidelijk is dat deze typen wel zijn “gezocht”, maar niet zijn aangetroffen (nul-waarnemingen).

### 4.2 Ruimtelijke karteerregels

De ruimtelijke karteerregels beschrijven hoe de vakken zijn ingetekend. In de kaart van de vorige karteerronde (2013/2014) zitten een aantal onnauwkeurigheden. Zo zijn de grenzen niet accuraat en is onduidelijk wat toen als kleinste karteerbare eenheid is gehanteerd. Aangezien het repareren van deze fouten meer werk zou zijn dan het opnieuw intekenen, hebben we voor deze kartering alle grenzen opnieuw ingetekend. Het intekenwerk is uitgevoerd in de maanden februari en maart van 2023. Als basis zijn de luchtfoto's van publieke dienstverlening op de kaart (PDOK) gebruikt. Ten tijde van de voorbereiding was het zomerbeeld van 2022 het meest recent (2022\_ortho25). Wanneer grenzen niet helemaal duidelijk waren, is het winterbeeld bekeken (2022\_orthHR). Het winterbeeld is ingewonnen op 10-3-2022. In tabel 4.1 staat een overzicht van de gebruikte basiskaarten.



Tabel 4-1 Overzicht van de gebruikte basiskaarten voor het intekenen van vegetatiegrenzen.

Luchtfoto	Beschrijving	Inwinning
2022_ortho25	Zomerbeeld luchtfoto met resolutie van 25 cm (1 pixel op de kaart is 25 cm in het veld)	Voorjaar - zomer
2022_orthoHR	Winterbeeld luchtfoto met hoge resolutie van 8 cm.	10-3-2022
2022_orthoIR	Infraroodbeelden van zomervlucht met 25 cm resolutie	Voorjaar- zomer
AHN3 of AHN4	Hoogteligging van het maaiveld. AHN4 is recenter en heeft ook andere rekenmethodes. Verwachting is dat er geen grote verschillen bestaan in de Noordduinen, zodat beide AHN kaarten bruikbaar zijn.	AHN3 Ingewonnen tussen 2014-2019 AHN4 ingewonnen tussen 2020-2022

Op één locatie week de situatie in het veld af van de luchtfoto (2022). Dit betreft de zeereep in de noordpunt van het onderzoeksgebied. Hier is een nieuw fietspad in de eerste duinenrij aangelegd. Dit pad was nog niet zichtbaar op de luchtfoto's (2022), maar wel op de zomerbeelden van 2023. Dit pad is alsnog ingetekend.

#### Kleinst karteerbare eenheid

Een belangrijk aspect in elke vegetatiekartering is de kleinst karteerbare eenheid. Vegetaties die kleiner zijn dan die eenheid worden niet apart uitgetekend op de kaart. In tabel 4.2 geven we een overzicht van de gehanteerde kleinst karteerbare eenheid en de argumentatie.

Tabel 4-2 Overzicht van het schaalniveau (kleinst karteerbare eenheid) van de kartering.

Deelgebied	Kleinst karteerbare eenheid (m <sup>2</sup> )	Argumentatie
Grafelijkheidsduinen	100	In de Grafelijkheidsduinen komen veel vegetatietypen in een kleinschalig mozaïek voor. Bijvoorbeeld kleine poelen (bomkraters), of haarden met heide begroeiing. Het kleinere schaalniveau in dit gebied zorgt ervoor dat de meeste van dit soort plekken worden uitgetekend en dat complexen minder groot worden. Dit heeft als voordeel dat vegetaties door de beheerder makkelijk terug te vinden zijn.
Noordduinen	625	Het grootste deel van de Noordduinen bestaat uit droge duingraslanden en helmvegetaties. Op enkele plekken liggen duidelijk afgebakende duinvalleien (zoals bij Botgat). Hier kan op een wat groter schaalniveau gekarteerd worden. Het voorgestelde schaalniveau van 625 is conform vegetatieprotocol 2.5

Wanneer een vegetatie kleiner is dan de kleinst karteerbare eenheid, is deze opgenomen in een complex. Een complex is een vegetatievlak op de kaart waar meerdere vegetatietypen voorkomen. De exacte locatie van het vegetatietype binnen het vlak wordt dan dus niet geregistreerd. De aanwezigheid en oppervlakte ervan wordt hiermee wel geregistreerd. Het kan zijn dat het een duidelijk afgebakende groeiplek is (bijvoorbeeld een kruipwilgstruweel van minder dan 625 m<sup>2</sup> in de Noordduinen). Het kan ook zijn dat een complex niet uit te tekenen is, omdat de twee vegetatietypen met elkaar verweven zijn. Een voorbeeld hiervan zijn vele kleine haardjes van rimpelroos in een duingrasland. Bij een sterk verweven vegetatie is het uittekenen onmogelijk, zelfs als het oppervlak groter is dan de kleinst karteerbare eenheid. In zo'n geval is er dus sprake van een uitzondering op de karteerregel.

### **Generalisatie**

Wanneer een vegetatie kleiner is dan de kleinst karteerbare eenheid, is deze als complex opgenomen (zie hierboven). We hebben hier wel een absolute ondergrens voor gehanteerd. De zogenaamde "generalisatiegrens". Vegetaties die kleiner zijn dan deze generalisatiegrens worden niet meer geregistreerd. De generalisatiegrens is afhankelijk van het lokale type en gedocumenteerd in de lokale typologie. De meeste lokale typen hebben een generalisatiegrens van 100m<sup>2</sup>. Alleen bij zeldzame en/of vegetaties die alleen kleinschalig tot ontwikkeling kunnen komen, zijn grenzen van 10 m<sup>2</sup> of zelfs 1 m<sup>2</sup> gebruikt. Een generalisatiegrens van 1 m<sup>2</sup> betekent in de praktijk dat de vegetatie altijd in het complex moet zitten, als deze aanwezig is. In tabel 4.3 geven we een beknopt overzicht van de lokale typen met lage generalisatiegrens. Een andere reden om bij deze typen met lagere generalisatiegrens te werken, is de wens om een volledig beeld te krijgen van de aanwezig habitattypen. Sommige habitattypen komen vooral in kleine oppervlaktes voor. Door deze methode te hanteren wordt een zo betrouwbaar mogelijke schatting van de aanwezige oppervlakte verkregen.

Tabel 4-3 Beknopt overzicht van lokale typen met een afwijkende generalisatiegrens. De argumentatie is opgenomen in de laatste kolom. In de lokale typologie is voor elke lokaaltype afzonderlijk na te zoeken welke generalisatiegrens is gebruikt.

Uitzondering	Generalisatiegrens (m2)	Reden
A1 embryonale duinen A2 vloedmerkgemeenschappen	10	Het is wenselijk om een nauwkeurige schatting van het oppervlak te maken i.v.m. vertaling naar habitattypen
S3 Vochtig tot nat kruipwilgstruweel	10	Dit is een waardevol en zeldzaam lokaal type. Het is wenselijk dit ook in kleine oppervlaktes te noteren. Tevens is dit het enige lokale type wat naar H2170 vertaald.
C1 buntgrasduin C5 duinsterretjes duin	10	Dit is een waardevol en zeldzaam lokaal type. Nauwkeurigere schatting oppervlakte is gewenst. Na afloop van de kartering blijkt C5 het meest voorkomende type te zijn (zowel aantal vakken als oppervlak).
N1 heischraal grasland	10	Dit is een zeldzaam en waardevol lokaal type. Tevens het enige type wat naar heischrale habitattypen vertaald. Nauwkeuriger inzicht in voorkomen oppervlakte is gewenst. De grens is niet lager dan 10 gekozen, omdat voor een goed functionerend heischraal grasland wel enige omvang noodzakelijk is.
E- heide en V natte duinvallei typen	10	Dit zijn zeldzame typen die vooral voorkomen in Grafelijkheidsduin. Nauwkeurig inzicht in oppervlakte gewenst
W- watertypen (habitattypen)	1	Deze zijn (zeer) zeldzaam in de Noordduinen. Altijd noteren, zodat er na afloop een exacte schatting van de oppervlakte is.
V4 <i>Nano-cyperion</i> gemeenschappen	1	Waardevolle vegetatie. Deze altijd noteren. Kan functioneren vanaf enkele vierkante decimeters (vergelijkbaar met cryptogaamgemeenschappen)

### 4.3 Plantopnames

#### Historische plantopnames

Bij het opstellen van de lokale typologie zijn 301 plantopnames gebruikt van de kartering van van 't Hof en Oeffelt (1986). In dit onderzoek hebben twee doctoraal studenten (tegenwoordig vergelijkbaar met Master titel) een vegetatiekartering van de Grafelijkheidsduinen uitgevoerd. De aanleiding toentertijd was het stopzetten van de waterwinning (enorme vernatting van het gebied). Ze hebben gewerkt volgens de methode van "Den Held". Dit betekent in ieder vegetatievlak een plantopname, tenzij een vak al eerder beschreven is met een plantopname. In dat geval volstaat een verwijzing naar die opname. De opnames zijn niet met x,y – coördinaten vastgelegd, maar per vlak.

De opnames van 1986 zijn gebruikt om de lokale typologie verder aan te scherpen. Na het opstellen van een concept (op basis van literatuur, veldkennis en globaal bekijken van de opnames uit 1986) hebben we elke plantopname van 1986 geclassificeerd met een lokaal type (2023). Door deze werkwijze is de afbakening verder aangescherpt en is veel kennis opgedaan van de vegetatie in 1986. Deze kennis wordt verder in dit rapport niet uitgewerkt. Het is wel mogelijk geworden om de vegetatiekaart uit 1986 nauwkeurig te reconstrueren.

#### Recente opnames

Voor de documentatie van de lokale typologie zijn recente opnames gebruikt. Het streven was om voor elke lokaal type 3 tot 5 plantopnames te hebben en voor zeldzame types, of varianten 1 of 2 opnames. Deze

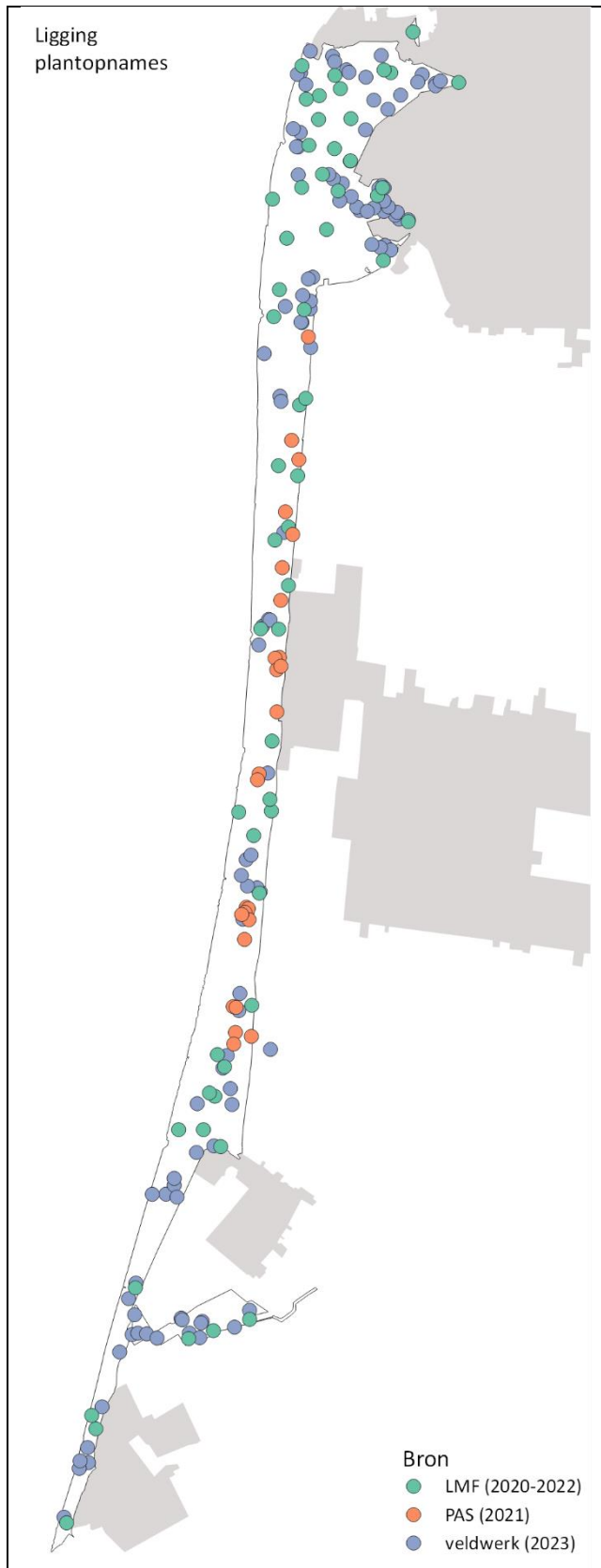
opnames zijn gemaakt tijdens het veldwerk (2023), recent gemaakt in het Landelijk Meetnet flora, of recent gemaakt bij PAS monitoring van natuurherstelmaatregelen. Achtereenvolgens worden de drie bronnen beschreven. De ligging van alle plantopnames is weergegeven in figuur 4-1

1. In 2023 zijn tijdens het veldwerk 113 plantopnames gemaakt. De methode is vergelijkbaar met het Landelijk Meetnet Flora. Er is een vergelijkbare proefvlakgrootte aangehouden van 5 x 5 meter voor graslanden. De opnamelocaties zijn zoveel mogelijk “zonder vooringenomenheid” gelegd. Dat wil zeggen dat de exacte locaties niet zijn geselecteerd op het voorkomen van bepaalde indicatief geachte plantensoorten, maar een representatief beeld moeten geven van een lokaal type. Vrijwel altijd bleken de indicatieve soorten (na zoekwerk) ook binnen de opname voor te komen. Het relatief grote oppervlak helpt daarbij om representatieve opnames te kunnen maken.
2. Er is een selectie gemaakt uit het Landelijk Meetnet Flora voor opnames binnen het onderzoeksgebied en in de meest recente ronde gemaakt (2020-2022). Hier zijn 57 opnames uitgekomen die aan deze criteria voldoen.
3. In 2021 zijn 25 plantopnames gemaakt op locaties waar PAS maatregelen hebben plaats gevonden. Dit zijn voornamelijk duinroosgraslanden, waar is gechopperd, of waar begrazing wordt toegepast. Een aanzienlijk deel van de duinroosgraslanden wordt op één van deze manieren beheerd (totaaloppervlak chopperen, maaien en intensiveren begrazing is 33,7 ha). Op basis van dit opnamemateriaal bleek duidelijk een gradient van kruidenrijker, open duinroosgrasland en meer gesloten, kruidenarmer dwergstruweel. Deze opnames hebben we daarom meegenomen in de analyse. Om deze opnames te kunnen gebruiken is taxonomie geüpdatet naar de meest recente soortenlijst (Duistermaat 2020)

Na afloop van het veldwerk zijn alle plantopnames nogmaals gecontroleerd op een juiste classificatie. De opnames zijn opgeslagen in drie Turboveg databases. Met de opnames zijn tabellen gemaakt per hoofdgroep (bijlage 3). De soorten zijn gerangschikt op ecologische groepen. Door het rangschikken kon de lokale typologie ook verder aangescherpt worden. Soms bleken meer soorten indicatief voor een bepaald type. Andersom kon het ook zijn dat vooraf opgestelde indicatorsoorten helemaal niet zo indicatief waren voor bepaalde typen.

### **Microscopische determinatie**

Mossen, korstmossen en kranswieren die niet goed in het veld op naam gebracht kunnen worden zijn microscopisch gecontroleerd. In de dataset met veldwerk opnames (2023) is in het opmerkingenveld aangegeven indien microscopische controle heeft plaats gevonden.



Figuur 4-1 Ligging van de plantopnames die gemaakt zijn in 2023 (113), Het Landelijk Meetnet Flora (57) of voor PAS monitoring (25). In de opname tabellen per hoofdgroep (bijlage 3) is terug te zoeken uit welke bron een opname komt.

## 4.4 Structuur

Structuur is een onderdeel van de SNL beoordeling van beheertypen. Eén van de doelen van dit project is om een SNL structuurbeoordeling te kunnen maken. We hebben daarom het onderdeel structuur toegevoegd aan de lokale typologie. Alle lokale typen vertalen dus naar één SNL structuurtype. De relevante structuurtypen zijn opgenomen in tabel 4-4.

Tabel 4-4 Overzicht van de gebruikte structuurtypenindeling. Lokale typen kunnen vertalen naar een van onderstaande structuurtypen.

Structuurnr	Beschrijving
stru1	Kale bodem en/of open pioniervegetatie
stru2	Gesloten lage vegetaties, grassen, zeggen en kruiden
stru3	Hoog gras en kruiden (>40 cm)
stru4	Ruigte
stru5	Laag struweel, niet gedomineerd door heide (<2 m)
stru6	Hoog struweel, incl. braam-, gagel- en bremstruwelen
stru7	Solitaire bomen en kleine bosjes (>5 m)
stru8	Water
stru9	Heidevegetaties
Infra	Verharde en niet verharde infrastructuur (niet kwalificerend voor SNL structuur beoordelingen)

De SNL beheertypen N15.01 Duinbos en N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos kunnen niet met bovenstaande methode onderzocht worden. Hier is een aparte inventarisatie voor uitgevoerd. Voor elk bosvak (vlak op vegetatiekaart) zijn de relevante structuurparameters verzameld (tabel 4-5).



Tabel 4-5 Overzicht van de verzamelde structuurparameters voor beoordeling van N15 SNL beheertypen (bostypen).

Alias	Waarden	Beschrijving
bedekking naaldbomen (hoge boomlaag)	[0-100]	De bedekking van naaldbomen in de hoge boomlaag in het vak
bedekking inheemse loofbomen (hoge boomlaag)	[0-100]	De bedekking van inheemse loofbomen in de hoge boomlaag in het vak
bedekking uitheems loofbomen (hoge boomlaag)	[0-100]	De bedekking van uitheems loofbomen in de hoge boomlaag in het vak
bedekking hoge boomlaag (totaal)	[0-100]	De totale bedekking van de hoge boomlaag
bedekking dikke (>30 DBH) levende bomen (hoge boomlaag)	0-20, 21-40, >40	De bedekking van dikke (>30 cm DBH) levende bomen in de hoge boomlaag in het vak
bedekking lage boomlaag (totaal)	[0-100]	De bedekking van lage bomen (duidelijk minder hoog dan de hoogste boomlaag, duidelijk hoger dan evt. aanwezige struiken) in het vak
bedekking hoge struiklaag (2-6m) inclusief open plekken	[0-100]	De bedekking van de hoge struiklaag (struiken van 2-6 meter; bomen van deze lengte tellen niet mee) en open plekken in het vak
aantal dikke (>30 cm DBH) staande, dode bomen in bosvak		Het aantal staande, dikke, dode bomen in het vak (>30 cm DBH)

## 4.5 Soorten

Voor de soortkartering is de voorgeschreven methode uit het SNL-protocol gevolgd.

- Het schaalniveau van de kartering bedraagt 50 m<sup>2</sup> (kwart hectare). Dat wil zeggen dat wanneer een soort voorkomt in een kwart hectarehok minimaal 1 stip wordt gezet.
- Er is gestreefd naar één stip per duidelijk afgescheiden groeiplaats.
- Een groeiplaats is afgescheiden indien in een straal van 10 meter geen nieuwe individuen gevonden kunnen worden.
- Voor veel soorten is geen duidelijk afgebakende groeiplaats in het veld te herkennen. In deze gevallen is op een willekeurige plek binnen het hok een stip gezet, met een aantalsindicatie voor het betreffende hok.
- Aan elke stip wordt een aantalsindicatie gehangen. Dit doen we met behulp van de FLORON-schaal (tabel 4-6).
- De nul-waarnemingen zijn niet gebruikt in dit project (niet aanwezig in de database). Zie bij de betreffende soortbeschrijvingen als er gerichte zoekacties zonder resultaat hebben plaats gevonden.

Tabel 4-6 FLORON-abundantieschaal voor soortwaarnemingen.

Code	Aantal schaal	Oppervlakte schaal (m2)
0	0 (Wel gezocht, niet gevonden)	0
A	1	< 1
B	2-5	1-5
C	6-25	5-25
D	26-50	25-50
E	51-500	50-500
F	501-5000	500-5000
G	>5000	> 5000

## 4.6 Analyse

De volgende analyses hebben plaats gevonden:

### Validiteit gegevens

Na afloop van het veldwerk is een toets op volledigheid en correctheid van de vegetatie en soortgegevens uitgevoerd. Voor de vegetatiegegevens is een intern vegetatieprotocol ingevuld. De soortgegevens zijn handmatig gecontroleerd.

### Structuur

De structuurbeoordeling is per SNL beheertype uitgevoerd. Voor elk SNL beheertype (N04.02, N08.02, N08.03, N08.04, N12.02) is de oppervlakte van de structuurtypen van tabel 4.4 uitgerekend. Voor de bostypen (N15.01 en N15.02) is een aparte berekening uitgevoerd. Voor deze typen is voor elk kaartvlak beoordeeld in hoeverre dit voldoet aan de gevraagde structuurparameters.

### Habitattypen

Er is een nieuwe (voorlopige) habitattypenkaart opgesteld voor het onderzoeksgebied. Deze kaart is gebruikt om een vergelijking met oude gegevens te kunnen maken (zie hieronder). De status van deze kaart is nog niet definitief. Er kunnen nog wijzigingen plaats vinden in het controle proces van Rijk en provincie. Ook is nog geen totaalbeeld voor het gehele Natura-2000 gebied met deze kaart bereikt, omdat de delen van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer nog verwerkt moeten worden. De werkwijze voor het opstellen van de voorlopige habitattypenkaart bestond uit twee stappen:

1. De 1 op 1 vertaling van vegetatietypen naar habitattypen. In de lokale typologie is gedocumenteerd welke vegetatietypen naar welke habitattypen vertalen.
2. Toepassen beperkende criteria. Een aantal habitattypen kent beperkende criteria, bijvoorbeeld dat een vegetatie in mozaïek aanwezig moet zijn. De wijze waarop deze regels zijn toegepast zijn gedocumenteerd in de lokale typologie (veld "mozaïek\_remarks").

### Vergelijking oude gegevens

De vergelijking van dit onderzoek met eerdere onderzoeken (2013/2014, 2004, 1986) is niet eenvoudig te maken. We richten ons in dit onderzoek op een vergelijking met 2013/2014, aangezien dat het beste de T0 situatie beschrijft (Habitattypen) en het meest recent is. De T0 kaart is gedownload vanaf de Nationale Databank Vegetatie- en Habitatkarteringen (NDVH). Het bronbestand is "N2K\_HK\_84\_DDHCTO 1.2.gdb.zip". We onderscheiden drie methoden om vergelijkingen te kunnen uitvoeren.

1. De hokkenmethode. In deze methode wordt voor elk kwart hectare hok (50 x 50 meter) het oppervlak van een bepaald vegetatie of habitatype opgeteld. Per hok wordt vervolgens het verschil berekend tussen twee tijdpunten. Indien de situatie niet is veranderd, zal hier 0 uitkomen. De maximale toename in een hok is 2500 m<sup>2</sup>. Dit betekent afwezig in T0 en volledig vlakdekkend aanwezig in het hok in T1. Andersom is er een maximale afname van -2500 m<sup>2</sup>.

Wanneer een vegetatie of habitatype afwezig is in T0 en T1, is het resultaat ook 0. Dit worden ook wel “double zero’s” genoemd. In dit onderzoek hebben double zero’s geen informatiewaarde en vertroebelen ze de analyse. Double zero’s zijn daarom verwijderd voor statistische toetsing. Voor elk vegetatietype of habitatype is een verschilkaart gemaakt met daarop de ligging van de hokken met toe- of afname. Tevens is elk vegetatietype of habitatype statistisch getoetst. Hierbij kijken we of de gevonden verschillen afwijken van 0. Methodologisch komt dit overeen met een paired t-test. Naast het toetsresultaat rapporteren we de steekproefgrootte (N). Dit is dus aantal hokken met in T0, T1 of beide aanwezigheid van het getoetste type (geen double zero’s). Ten slotte rapporteren we een gemiddelde toe- of afname (delta gemiddeld). Dit is het gemiddelde van alle hokverschillen.

De hokkenmethode is vooral geschikt voor gestandaardiseerde data. Dit zijn bijvoorbeeld alle habitatypen. Verschillen tussen vegetatietypen (2023/2014 vs 2023) zijn alleen op hoofdgroepniveau te maken, omdat er in 2023 met andere lokale typen is gewerkt. In sommige gevallen is een 1 op 1 vergelijking wel te maken, bijvoorbeeld het rimpelroostype.

2. Huidig – was methode. Deze methode is vooral geschikt om terug te kijken op vegetatievlakniveau. Dit is voor enkele vegetatietypen uitgevoerd. In deze methode wordt vooraf een selectie gemaakt van vegetatievlakken. Bijvoorbeeld vegetatievlakken met meer dan 90% bedekking van kruipwilgstruweel. De oude kaart wordt vervolgens “afgeknipt” op deze nieuwe vlakken, zodat een overzicht ontstaat hoe de betreffende vlakken in 2013/2014 op kaart zijn gezet. Een groot nadeel van deze methode is dat er dan nog steeds een interpretatie van de oude typen plaats moet vinden en dat de grenzen niet één op één overeenkomen (ze zijn niet volgens de oude grenzen methode getekend). De oude typen met het grootste oppervlakte zijn wel indicatief hoe de betreffende vlakken in 2013/2014 op kaart zijn gezet.

3. Was – huidig methode. Deze methode hebben we in dit onderzoek niet toegepast. Deze methode is vooral handig als je goed gedocumenteerde oude typen hebt. Je kunt dan “vooruit” kijken om te zien hoe die oude typen zich ontwikkeld hebben.

## Soorten

De soorten zijn uitgewerkt op verschillende niveaus.

1. Op soortniveau zijn verspreidingskaarten gemaakt van de historische waarnemingen (2016 t/m 2022) en de waarnemingen van deze kartering (2023). Deze kaarten vergelijken we met elkaar in het hoofdstuk “soorten”. De historische waarnemingen zijn verkregen door de gegevens uit de NDFF te downloaden. Bij deze download zijn twee filters toegepast: 1) Waarnemingen moeten deels of geheel binnen het onderzoeksgebied vallen en 2) soorten horen bij een SNL beheertype en behoren tot soortgroep vaatplanten, mossen of korstmossen (Rode Lijst soorten komen er met dit filter niet uit).
2. Soortenrijkdom in het gebied. Per kwart hectarehok is de soortenrijkdom berekend voor de vlakdekkend geïnventariseerde soorten. Dit zijn de indicatorsoorten van N08.02, N08.03 en N08.04, alle typische soorten van Habitattypen en Rode lijst KW, BE, EB en V.
3. Per categorie is de soortenrijkdom per hok berekend. Voor bijvoorbeeld N08.02 zijn alle aanwezige indicatorsoorten per hok bij elkaar opgeteld.

## Beschrijving lokale typen

Indicatieve soorten van lokale typen zijn gecontroleerd met de plantopnames. Desalniettemin komen de gerapporteerde indicatieve soorten niet altijd overeen met de tabel, omdat opnames niet met vooringenomenheid zijn gemaakt. Soms ontbreken soorten in de tabellen die wel indicatief zijn voor het lokale type.

## 5 Gebiedsbeschrijving

In dit hoofdstuk beschrijven we hoe het gebied er op hoofdlijnen uit ziet. Hiervoor hebben we een vegetatiekaart gemaakt (figuur 5-1). Deze vegetatiekaart geeft de ligging van de hoofdtypen weer. Zie de volgende hoofdstukken voor een nauwkeurige beschrijving van de hoofdtypen en welke lokale vegetatietypen daarin voorkomen.

### 5.1 Beschrijving deelgebieden

Van zuid naar noord zijn de volgende deelgebieden te onderscheiden:

#### Callantsoog tot Zandpolder 1

Van Callantsoog tot aan Zandpolder 1 is de duinenrij het smalst. Het onderzoeksgebied is hier ongeveer 150 meter breed. De vegetatie bestaat voornamelijk uit helm vegetaties (successiereeks van A1 tot A32). Het gebied ligt nog te dicht bij zee om echt door te ontwikkelen naar duingrasland. Er vindt regelmatig overstuiving van de helmvegetatie plaats. De vegetatie bij de bebouwing en de hele strook langs de N-weg bestaat voornamelijk uit rimpelroosstruweel (hoofdgroep S). Bij Callantsoog komen ook verwilderde olijfwilgstruwelen voor en op twee plekken langs de weg een duindoornstruweel. Ten slotte heeft wondklaver in dit deelgebied het zwaartepunt van de verspreiding.

#### Zandpolder 1

Zandpolder 1 is omgrensd als Natura-2000 gebied en valt daarom binnen het onderzoeksgebied. Hier heeft een spectaculaire natuurontwikkeling plaats gevonden (inrichting gebied 2002). Langs de N-weg komt kalkrijk duinwater omhoog, waardoor er jonge kalkrijke duinvalleien aanwezig zijn in het gebied. Deze zijn zeer soortenrijk. Opname 55 heeft wel 61 soorten op 25 m<sup>2</sup>, waaronder Habitatrichtlijn soort groenknolorchis. Ook komen hier diverse andere zeldzame orchideeën voor, zoals welriekende nachtorchis, hondskruid en zeer veel *Dactylhoriza* orchideeën (rietorchis, brede orchis, vleeskleurige orchis en bastaardzwermen). Het water in Zandpolder 1 is brak. In een vallei langs de weg komen bijzondere kranswiervegetaties voor. Meer richting het oosten (graslanden en sloten) is het water minder brak en wat voedselrijker door menging met water uit landbouwgebied. In het water zijn plantopnames gemaakt (zie beschrijving hoofdgroep W). Op de oevers van het grasland komen indicatoren van brakke omstandigheden voor, zoals zulte, aardbeiklaver, zilte rus en ruwe bies.

#### Nollen van Abbestede

Het gebied De nollen van Abbestede, bestaat uit een duinrug in het polderlandschap. Hier komen schrale duingraslanden voor.

#### Zandpolder 1 – Grote Keeten

Het gebied tussen Zandpolder 1 en Grote Keeten is eveneens smal. Ook hier bestaat de vegetatie uit een gradiënt van helmvegetaties. Langs de weg komt struweel voor, maar ook grote oppervlaktes met vergrast duin (A4) Bij Grote Keeten start deelgebied Botgat met duingraslanden en een reeks vochtige valleien.

#### Botgat

Deelgebied het Botgat loopt vanaf de zuidpunt van Grootte Keeten tot ongeveer vuurtoren “Grote Kaap”. Het deelgebied bestaat uit een reeks oude, natte duinvalleien en duingraslanden. De duinvalleien zijn deels verruigd. In het algemeen zijn ze kalkrijker dan de valleien in de Grafelijkheidsduinen. Dit is onder andere te zien aan het verspreidingspatroon van soorten als parnassia en moeraswespenorchis. Naast de valleien komen veel kruipwilgstruweeltjes voor. Hier komen zeldzame flora voor, zoals addertong, maanvaren, rond en klein wintergroen. Ten slotte is in dit deelgebied relatief veel overstuiving met (kalkrijk) zand, waardoor lokaal type C50 over grote oppervlaktes tot ontwikkeling komt. Tussen 2010 en 2012 heeft natuurontwikkeling plaatsgevonden. Het voormalige weiland is afgeplagd en militaire objecten (schietbaan) zijn verwijderd. Ook is toen de uitkijktoren aangelegd.



### **Grote Kaap - Julianadorp**

Vanaf de vuurtoren Grote Kaap tot Julianadorp zuid bestaat de vegetatie grotendeels uit mooi ontwikkelde C50 vegetaties. Het deelgebied is reliëfrijk met een serie steile noord-zuid hellingen. Op de noordhellingen komt een opvallende concentratie kraaiheide voor. Dit is vanwege de kleine omvang niet goed te zien op de hoofdtypenkaart, maar komt bij de kaart met verspreiding van E-typen duidelijk uit de verf (zie kaart met verspreiding E-typen).

### **Julianadorp Zuid – Strandslag Duinoord**

Vanaf Julianadorp- Zuid tot strandslag Duinoord (zuidoost punt Donkere Duinen) komen over grote oppervlaktes duinroosvegetaties voor. In de buurt van strandslag Duinoord ligt een oude vuilnisbelt. Deze is nog steeds heel herkenbaar aan de vegetatie (hoog opgaande ruigte).

### **Donkere duinen**

De Donkere Duinen betreft het enige bosgebied van enige omvang in het onderzoeksgebied. Het bestaat voornamelijk uit naaldbomen en op sommige locaties ook loofhout. Vrijwel overal in dit bos is een dominante ondergroei van Amerikaanse vogelkers aanwezig. Het bos is volgens van 't Hof en Oeffelt (1986) ongeveer honderd jaar oud ("aangeplant in twintiger en dertiger jaren"). Voor aanplant zag het gebied er niet anders uit dan de Grafelijkheidsduinen. Na het stopzetten van de waterwinning rond 1980 is het bos veel natter geworden. Op kleine schaal is een moerasbos aangetroffen en door de betere vochthuishouding kon ook een park-stinzenbosje tot ontwikkeling komen.

### **Refugium**

Deelgebied het Refugium ligt ingeklemd tussen de Donkere Duinen en een woonwijk (Nieuw Den Helder). Dit gebied is in de jaren 50 in gebruik geweest als midgetgolfbaan, en hocky- en rugbyvelden. Het gebied is vervolgens door gemeente Den Helder (de toenmalige eigenaar) in meerdere fases ontwikkeld naar een natuurgebied. De inrichting is eind 2002 afgerond. Een uitvoerige beschrijving van de toenmalige situatie en inrichting is te vinden in het beheerplan (Ten Haaf en Bakker 2003). Een belangrijk detail om hier te vermelden is dat de ontwikkeling "een handje is geholpen" door hooi uit het Zwanewater neer te leggen. Oorspronkelijk ligt het gebied op een zeer rijke groeiplaats van allerlei natte-duinvallei soorten, omdat er plaatselijk hangwater uit de duinen omhoog komt. Hoe het gebied eruit had gezien als de oorspronkelijke zaadbank zijn werk had gedaan zullen we helaas nooit te weten komen. In de huidige kartering is het gebied zeer divers met aanwezigheid van matig voedselrijke hooilanden, rietoevers, vochtige heide en heischraal grasland.

### **Hengstenpad**

Deelgebied Hengstenpad ligt in het noorden tegen het Refugium aan (ingeklemd tussen Refugium en de huidige sportvelden en Streepjesberg). Het gebied wordt ook in het beheerplan van Ten Haaf en Bakker (2003) behandeld. In de jaren 80 is een duinrel langs de noordkant van het gebied gegraven. Deze wordt tegenwoordig overschaduwed door struikgewas en bomen aan de zijde van de huidige sportvelden. Aan de zuidzijde is een steile oever. De overwegingen bij aanleg waren tweeledig. Enerzijds vanuit "ecologische" doelstelling en anderzijds om de sportvelden bij de Streepjesberg beter te draineren, omdat deze sinds het stopzetten van de waterwinning (begin jaren '80) te nat werden. Uit de kartering blijkt dat van het oorspronkelijke ecologische doel weinig is terug te vinden. Een ander verhaal is de ecologische oever langs de Bremstraat (oostzijde deelgebied). Het beheerplan geeft aan dat deze oever tegelijkertijd met de duinrel in de jaren 80 is aangelegd. In de huidige kartering is op deze ecologische oever een natte duinheide gevonden met veenontwikkeling. Er is voor deze locatie geen specifieke melding gemaakt van inbreng van hooi uit het Zwanewater, maar dit is wel te verwachten. Onder natuurlijke omstandigheden is het zeer onwaarschijnlijk dat dergelijke vegetatie hier in zo'n relatief korte tijd kan ontwikkelen. Deelgebied Hengstenpad werd en wordt nog steeds gekarakteriseerd door een hoge recreatiedruk. Plaatselijk zijn ruderales plekje. Hier is volgens Ten Haaf en Bakker (2003) huisvuil begraven. De bosjes die bij de huidige kartering zijn aangetroffen (langs de westzijde gebied), zijn ontstaan door natuurlijke ontwikkeling.

### **Grafelijkheidsduinen**

De Grafelijkheidsduinen betreft een grote secundaire duinvallei met droge duintjes en vochtige valleien. Het zand is hier kalkarm, waardoor het gebied een heel eigen karakter heeft. Aan de noordrand van het gebied treedt enige verruiging op.

### **Zeereep Donkere Duinen**

De duinenrij ten westen van de Donkere Duinen is nog relatief breed. Hier is een scherpe overgang tussen kalkrijke en kalkarme duinen aanwezig. Aan de westzijde komen o.a. actieve helmduinen voor, jonge kruipwilgstruweeltjes en overstoven duingrasland (C50). Aan oostzijde van het fietspad komen oude, ontkalkte duinen voor met vooral *Violo-Corynephorretum* begroeiingen (C14).

### **Zeereep Grafelijkheidsduinen**

De duinenrij ten westen van de Grafelijkheidsduinen is deels een asfaltdijk die is overstoven en ingeplant met helm. Dit is terug te zien aan de aanwezige vegetaties. Er komt vooral verstard helmduin voor (A40). De reden dat hier een zo'n harde dijk is aangelegd, is dat deze locatie gevoelig is voor kustafslag. Dit is dan ook te zien aan het weinige voorkomen van Biestarwegrasduintjes. Ten slotte is in het noorden recentelijk (2022-2023) een nieuw fietspad door de helmduinen aangelegd.





Figuur 5-1 Vereenvoudigde vegetatiekaart van de hoofdtypen. Zie de volgende hoofdstukken voor een beschrijving van de hoofdtypen. Wanneer twee hoofdtypen evenveel voorkomen in een vak is de volgorde van de legenda aangehouden (de bovenliggende heeft prioriteit). Sommige hoofdtypen komen uitsluitend op kleine schaal voor, zoals natte duinvallei (V) en Heischraal grasland (N). Bij de beschrijving van betreffende hoofdtypen is een gedetailleerdere kaart te vinden.

## 5.2 Oppervlaktes hoofdtypen

In tabel 5-1 hebben een overzicht opgenomen van de aangetroffen vegetaties op hoofdgroepenniveau. De ligging van deze hoofdgroepen is terug te vinden in de hoofdtypenkaart (figuur 5-1). In figuur 5-2 hebben we de oppervlaktes van enkele lokale typen weergegeven. Een totaaloverzicht van alle oppervlaktes is opgenomen in bijlage 2. In figuur 5-2 zijn alleen labels geplaatst bij lokale typen die op meer dan 75 locaties voorkomen, of meer dan 15 hectare bedekken.

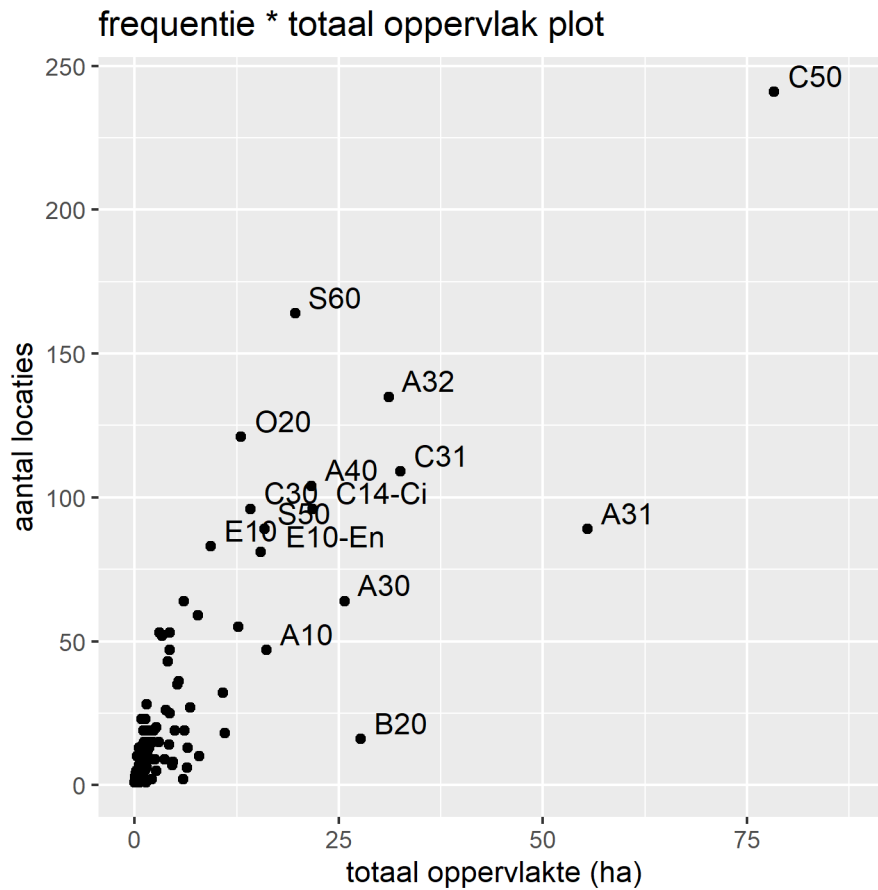
Tabel 5-1 Overzicht van de bedekking van hoofdgroepen.

Code	Beschrijving	Hectare	Procent
A	Helmduinen	171,9	28
C	Duingrasland	198,6	32
E	Heide	38,7	6
N	Heischraal grasland	1,5	0
V	Natte duinvalleien	10,3	2
W	Begroeide wateren	9,2	1
S	Struweel	61,3	10
B	Bossen	58,7	9
G	Matig voedselrijke graslanden	23,1	4
X	Ruderale gemeenschappen	12,8	2
O	Infrastructuur en onbegroeid (nat en droog)	32,2	5

Uit de kartering blijkt dat Helmvegetaties en duingraslandvegetaties het meest vertegenwoordigd zijn. Wanneer we hier verder op inzoomen blijkt dat lokaal type C50 (overstoven duingrasland) veruit het meest voorkomt in oppervlakte en aantal aangetroffen locaties (figuur 5-2). Helmvegetaties worden door meerdere lokale typen vertegenwoordigd. Lokaal type A31 is in relatief grotere locaties gekarteerd dan de overige A-typen. Dit is te zien in figuur 5-2. Lokaal type A32 is juist ook op relatief kleine locaties (meer landinwaarts) gekarteerd.

Van de struwelen neemt het rimpelroosstruweel (S60) een opvallende plaats in. Niet alleen is het totaaloppervlakte van dit type substantieel, uit figuur 5-2 blijkt tevens dat het relatief op veel locaties voorkomt. Dit kan vooral verklaard worden door de vele kleine groeiplaatsen in het gehele duin, naast grote oppervlaktes langs de weg en bij bebouwing.

Van de bostypen neemt lokaal type B20 (Naaldbos) juist een tegenovergestelde plaats in. Namelijk enkele grote bosvlakken waarin dit type voorkomt.



Figuur 5-2: Een frequentie – totaal oppervlak plot voor de vegetatiekartering. Op de y-as zijn het aantal locaties (vegetatievlakken) opgenomen waar een vegetatietype in voorkomt. Op de x-as het totaal oppervlak van een bepaald vegetatietype. Er is sprake van een “evenwichtige” verdeling wanneer een type over een denkbeeldige diagonale lijn voorkomt. Punten die daar ver van afwijken indiceren op relatief veel, of juist relatief weinig vlakken voor te komen. Zie tekst voor verdere toelichting.

## 6 Helmduinen (hoofdgroep A)

### 6.1 Kenschets en onderverdeling

Onder deze hoofdgroep vallen alle jonge duinen, van embryonale duinen, tot meer vastgelegde witte duinen. De successie begint aan de voet van de eerste duinenrij met lage duintjes, waarin biestarwegras domineert (A1). Slecht weinig andere soorten kunnen hier groeien.

Op plaatsen waar de zee vrij kan overstromen kunnen vloedmerkgemeenschappen tot ontwikkeling komen (A2). Deze plantengemeenschappen groeien op het organisch materiaal wat de zee heeft afgezet. In het onderzoeksgebied kan de zee nergens vrij overstromen. Het voorkomen van dit soort gemeenschappen is dan ook beperkt tot 1 locatie waar op kunstmatige wijze organisch materiaal onder het zand is gekomen (zie beschrijving A22).

Op de eerste duinenrij domineert helm en/of Noordse helm. Dit is het volgende stadium in de successie, waar zand zich heeft opgehoopt tot hogere duinen en de omstandigheden geschikt zijn geworden voor helm om te kunnen groeien. Veel duinen (zoals ook in de Noordduinen) kennen een redelijk scherpe overgang van eerste duinenrij naar zeereep. Dicht bij de zeereep zijn de gemeenschappen soortenarm (A30). De omstandigheden zijn nog te dynamisch (salt spray, verstuiving) voor veel soorten. Meer landinwaarts worden de omstandigheden steeds gematigder, zodat ook andere soorten kunnen gaan groeien (A31, A32). Er treedt een successie op van helm vegetatie naar duingrasland. Deze successie vindt echter niet altijd plaats.

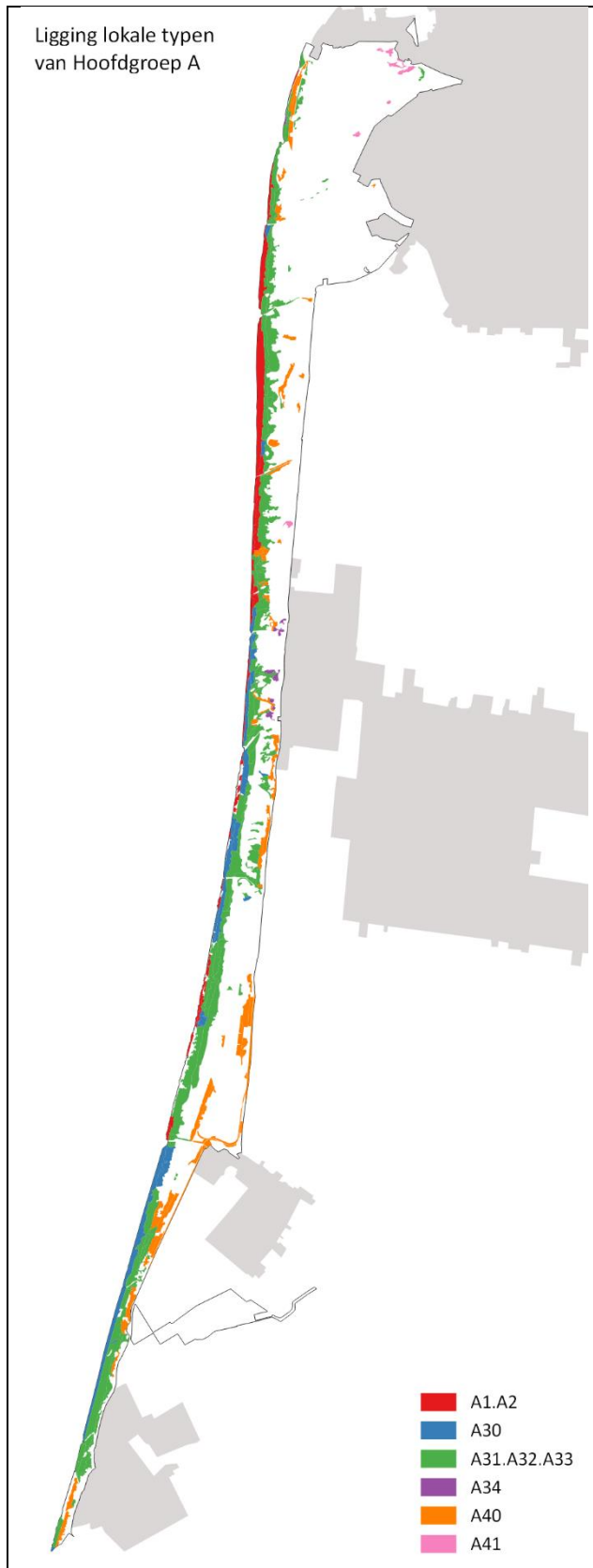
Op sommige locaties vindt een degeneratie van helmgemeenschappen plaats. Forse kruiden en dwergstruiken, zoals zandzegge, dauwbraam, duinroos, eikvaren s.l. kunnen co-dominant worden en laten weinig ruimte voor overige kruiden. Deze verstarring van het landschap gaat gepaard met flinke humusopbouw (A40). Dit proces wordt begunstigd door weinig overstuiving en een lage konijnenstand.

Ten slotte kunnen helm gedomineerde begroeiingen nog op een geheel andere wijze ontstaan dan de hiervoor genoemde successie. Als gevolg van historische en huidige stikstofdepositie kan o.a. helm dominant worden in *Violo-Corynephorum* begroeiingen (A41). Dit proces is waargenomen in de Grafelijkheidsduinen. Een vergelijking met de kartering van Van 't Hof en Oeffelt (1986) zou meer duidelijkheid kunnen scheppen of de vergrassing de afgelopen 40 jaar minder is geworden (mogelijk begrazingseffect) Deze vergelijking is niet gemaakt in dit project.

### 6.2 Afbakening

Vegetaties met dominantie van biestarwegras (minimaal frequent) en helm/Noordse helm (minimaal 25% bedekking)

Alleen in type X2 (zeedorpenruigtes) kan helm ook hoge bedekkingen halen. Subgroep X2 onderscheid zich van A-typen door een hoge bedekking van ruderaal soorten, zoals kweek, kroppaar, ruw beemdgras en bijvoet. Subgroep X2 komt tevens alleen tot ontwikkeling op plekken waar veel recreanten met honden lopen, of de bodem is verstoord en verrijkt met organisch materiaal (één locatie zeereep bij Callantsoog).



Figuur 6-1 Verspreiding van de belangrijkste helmtypen (A hoofdgroep). Sommige lokale typen lijken veel op elkaar en zijn voor een goede visualisatie bij elkaar gevoegd. Zie legenda en uitwerking van de lokale typen voor een nadere toelichting.

### 6.2.1 A1 Embryonale duinen

Deze subgroep bestaat uit 1 lokaal type. Zie hieronder voor beschrijving.

**Lokaal type:** Biestarwegrasduin

**Code:** A10

**Beschrijving:** Jonge pionier duintjes met biestarwegras in de zeereep.

**Ecologie:** Dit type komt optimaal tot ontwikkeling in aangroekust (stranden en strandvlakten, deels ook op vloedmerkgemeenschappen) en stationaire kusten. De kust ter hoogte van de Noordduinen is van nature een afslagkust (Bakker et al 1979). Door maatregelen, zoals zandsuppletie, kan de kust min of meer stationair zijn. Ook kan de situatie lokaal afwijken. Bij Botgat en Grootte Keeten is namelijk wel sprake van een aangroekust (Roos 2011). De biestarwegrasduintjes kunnen groeien op de hoogste delen van het strand (tegen de eerste duinenrij). Door de aangroei van zand is het bodemvocht niet meer zo zout.

**Herkenning:** Pionier duintjes met biestarwegras minimaal frequent en zeeraket en stekend loogkruid minder dan frequent

**Contactgemeenschappen en afbakening:** De biestarwegrasplanten kunnen zand invangen en bij verdere ophoging van het duin kan een nieuwe duinenrij ontstaan waarop helm zich kan vestigen. Deze successie vindt waarschijnlijk niet plaats in de Noordduinen. Wanneer helm meer dan 25% bedekt is er sprake van een helmduin (A3). Zie ook subtype A10-Aa.

**Syntaxonomie:** r24Aa1

**Oppervlakte en verspreiding:** Type A10 komt vrijwel uitsluitend voor op het strand, tegen de eerste duinenrij. Het totaal oppervlakte wordt geschat op 16.1 ha. Het is relatief vaak met actief helmduin (A30) en kaal zand (O20) in complex gekarteerd.

**Subtypen:**

**A10-Cm:** Biestarwegrasduin met zeeraket: In jonge biestarwegrasduinen kan bijmenging optreden met o.a. zeeraket en/of stekend loogkruid. Deze soorten indiceren wat meer organisch materiaal in de bodem, maar niet zoveel dat er sprake is van een vloedmerkgemeenschap. Dit subtype is niet aangetroffen in het onderzoeksgebied.

**A10-Aa:** Biestarwegrasduin met helm: embryonaal duin met veel biestarwegras, maar de omstandigheden zijn al zodanig gestabiliseerd dat er ook al een hoge helm bedekking aanwezig is. Dit betreft een overgangstype naar A30. Waarschijnlijk kan de successie ook de andere kant opgaan bij te sterke salt-spray (nieuwe vestiging biestarwegras in helmduin). Dit type kan ook voorkomen in actieve helmduinen (A30) waarbij biestarwegras als relict nog aanwezig is. Dit subtype is op 8 locaties aangetroffen (4,7 ha). Het is onbekend of het op deze locaties gaat om nieuw-vestiging, of relicten.

### 6.2.2 A2 vloedmerkgemeenschappen

Vloedmerkgemeenschappen waren op voorhand niet geheel uit te sluiten. Verschillende vloedmerktypen zijn daarom in de lokale typologie opgenomen (tabel 6-1). Het zeeraket vloedmerk is op 1 locatie aangetroffen (859 m<sup>2</sup>). Zie de beschrijving van dit lokaal type.

Tabel 6-1 Overzicht van de vloedmerkgemeenschappen, zoals opgenomen in de lokale typologie en gezocht tijdens het veldwerk. Alleen type A22 is aangetroffen. Zie tekst voor nadere toelichting.

Code	Lokale naam	rVVN	Ecologie
A20	Atriplex vloedmerk	r23Aa1a	Niet overstoven (relatief vers) vloedmerk
A21	Distel vloedmerk	r23Aa1b	Verder verteerd, maar niet overstoven vloedmerk
A22	zeeraket vloedmerk	r23Ab1a	Overstoven vloedmerk
A23	gelobde melde vloedmerk	r23Ab1b	Als A22, maar minder dynamisch
A24	zeepostelein vloedmerk	r24RG1	Dominantie van zeepostelein, bijvoorbeeld tussen baslatblokken.

**Lokaal type:** Zeeraket vloedmerk

**Code:** A22

**Beschrijving:** Overstoven vloedmerk

**Ecologie:** Dit type is op 1 locatie aangetroffen (noordpunt nieuw fietspad ter hoogte van Grafelijkheidsduinen). Waarschijnlijk is door gerommel in de bodem organisch materiaal bovengekomen. Door de ligging in de eerste duinenrij vindt tevens overstuiving plaats. Er is dus sprake van een kunstmatige “overstoven vloedmerk” gemeenschap.

**Herkennen:** duintjes met dominantie van zeeraket en/of stekend loogkuid. Op de betreffende locatie komt tevens gele hoornpapaver voor. Deze soort kan volgens VVN ook als kensoort opgevat worden. Verder komen er allerlei ruderaal soorten voor (zie opname 88)

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Op deze locatie staat de gemeenschap in contact met jonge helmduinen (A30). Op termijn kan de gemeenschap hier ook naar toe ontwikkelen (bij flinke overstuiving). Of dit ook gaat gebeuren is twijfelachtig. Gele hoornpapaver komt al geruime tijd voor op deze locatie.

**Syntaxonomie:** r23Ab1a

### 6.2.3 A3 Witte duinen

Jonge witte duinen met helm en/of Noordse helm dominantie (>25% bedekking). In jonge stadia komt zeemelkdistel voor. De bodem in subgroep A3 is jong en heeft geen tot weinig humus in de top laag. Ze verschilt van subgroep A4 door de afwezigheid van humicole soorten en mindere bedekking van verruigers zoals zandzegge, dauwbraam en duinriet.

**Lokaal type:** Actief helmduin

**Code:** A30

**Beschrijving:** Actieve helmduinen die regelmatig overstoven worden.

**Ecologie:** Helmvegetaties van de eerste duinenrij. Meer landinwaarts kan het type tot ontwikkeling komen in stuifkuilen, waar het dan gaat om de eerste vestiging van helm op het kale zand. De meeste stuifkuilen ontwikkelen echter snel naar type A31 en A32, of zijn ingeplant (A34). Zie figuur 6.1

**Herkennen:** helm gedomineerde begroeiing met vrijwel geen begeleiders, behalve zeemelkdistel.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** In de eerste duinenrij vormt dit type vaak ruimtelijke en temporele overgangen naar het volgende successiestadium (type A31). Ze zijn dan moeilijk van elkaar te scheiden.

**Syntaxonomie:** r24Ab1a

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type komt over grote oppervlaktes voor (25.7 ha).

**Lokaal type:** Duinzwenkgras helmduin

**Code:** A31

**Beschrijving:** Iets meer gestabiliseerd helmduin.

**Ecologie:** Dit type komt meer tot ontwikkeling in de luwte van de eerste duinenrij.

**Herkennen:** helm gedomineerde begroeiing met wat meer kruiden in de helmvegetatie, maar nog steeds niet erg soortenrijk. Kenmerkend zijn de volgende pionierssoorten (Haveman en de Ronde 2019): Duinzwenkgras, zandzegge, scheve hoornbloem, kleine leeuwentand, gewoon biggenkruid, klein kruiskruid, vroegeling (s.l.) Dit type onderscheidt zich van A32 door afwezigheid van de soorten die daar genoemd worden.

In het opnamemateriaal zijn een aantal LMF-opnamen tot dit type gerekend. Deze zijn zonder vooringenomenheid gelegd om type A31 te beschrijven. De genoemde kensoorten komen minder voor dan in de tabel van Haveman en de Ronde (2019). Mogelijk komt dit door het tijdstip van opnamen, of de opnamen van Haveman en de Ronde hadden toch een zekere vooringenomenheid om locaties te selecteren waar de kensoorten aanwezig zijn. In deze tabellen komen de kensoorten ook niet allemaal met grote presentie voor. Hoe dan ook is het type goed te herkennen door de afwezigheid van A32 soorten en de aanwezigheid van A31 soorten, hoewel dit laatste niet blijkt uit het LMF opnamemateriaal. Ten slotte blijkt uit het opnamemateriaal van deze kartering dat schermhavikskruid mogelijk ook een kensoort is.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type vormt ruimtelijk en temporele overgangen met A30, A32 en A33. Tevens komen relatief vaak soorten van C50 hier al voor. Dit indiceert overstuiving met kalkrijk zand. Type A31 onderscheidt zich van C50 door minimaal 25% bedekking van helm.



**Syntaxonomie:** overeenkomend met lokaal type Pd2c (Haveman en de Ronde 2019); rVVN: r24Ab1b  
**Oppervlakte en verspreiding:** Algemeen voorkomend in de eerste duinenrij (55,5 ha). Duidelijk meer landinwaarts gezoneerd dan biestarwegrasduin (A10) en actief helmduin (A30) (zie figuur 6-1). Samen met A32 veel aanwezig in stuifkuilen.

**Subtypen:**

**A31-Fa:** subtype waarbij duinzwenkgras dominant is. Dit subtype is op 1 locatie aangetroffen met een geschat oppervlakte van 2109 m<sup>2</sup>. Er is een plantopname gemaakt (nummer 43).

**A31-La:** Subtype waarbij zandhaver dominant is. Dit subtype is op 1 locatie aangetroffen met een geschat oppervlakte van 1000 m<sup>2</sup>. Er is een plantopname gemaakt (nummer 25).

**Lokaal type:** Buntgras helmduin

**Code:** A32

**Beschrijving:** Overgangstype van helmduin naar duingrasland

**Ecologie:** Helmvegetaties op de minst dynamische plekken, waar nog wel dominantie van helm is, maar ook al graslandsoorten kunnen groeien.

**Herkenning:** helm gedomineerde begroeiing met soorten van A31 en aanvullend (volgens Haveman en de Ronde 2019): Duinpaardenbloemen, kleine veldkers, ruw vergeet-mij-nietje, buntgras, gewoon purpersteeltje en bleek dikkopmos. Verder zijn tijdens deze kartering de volgende kensoorten toegevoegd (zie opname tabel in bijlage 3): gewone veldbies, vroege haver, veldbeemdgras, fijn schapengras, jacobskruiskruid en zandhoornbloem.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type vormt ruimtelijk en temporele overgangen met A30, A31 en A33. Tevens komen relatief vaak soorten van C50 hier al voor en vormt hiermee ook overgangen. Dit indiceert overstuiving met kalkrijk zand. Type A32 onderscheidt zich van C50 door minimaal 25% bedekking van helm.

**Syntaxonomie:** overeenkomend met type Pd2e (Haveman en de Ronde 2019) en rVVN type r24Ab1b

**Oppervlakte en verspreiding:** Algemeen voorkomend in de eerste duinenrij (31,2 ha). Duidelijk meer landinwaarts gezoneerd dan biestarwegrasduin (A10) en actief helmduin (A30) (zie figuur 6-1). Samen met A31 veel aanwezig in stuifkuilen.

**Lokaal type:** Zeewolfsmelk helmduin

**Code:** A33

**Beschrijving:** Overgangsgemeenschap (Op Europese schaal) van Midditerraans-Atlantisch *Ammophilon australis* en Noord-Atlantisch *Ammophilon arenariae*. Op te vatten als *Euphorbio-Ammophiletum*. Zie ook Haveman en De Ronde (2019).

**Ecologie:** Helmvegetaties zoals A31 en A32 waarbij ook meer zuidelijke soorten aanwezig zijn in de vegetatie. Uitbreiding van dit type zou een effect van klimaatverandering kunnen zijn, waarbij helmgemeenschappen van Nederland steeds meer zuidelijke elementen krijgen. Dit type is onderscheiden om vast te leggen in hoeverre dit speelt in de Noordduinen.

**Herkenning:** Als A31 of A32 met minimaal frequent: zeewolfsmelk, zeewinde en/of blauwe zeedistel.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type is op te vatten als variant van A31 en A32 (meestal A32) waarbij soorten van het *Euphorbio-Ammophiletum* aanwezig zijn. Meestal betreft het maar 1 van de drie soorten, maar deze is dan vaak wel met flinke abundantie aanwezig. Enige voorzichtigheid is geboden met zeewinde. Deze soort heeft namelijk een bredere sociologische amplitude dan enkel helmgemeenschappen. Zo is de soort ook aangetroffen in een C50 begroeiing (opname 12) en is de soort ook in een duinroosstruweel gevonden (opname 89).

**Syntaxonomie:** In het artikel van Haveman en De Ronde (2019) wordt uitgebreid ingegaan op de systematiek van dit type. Overeenkomend met type Pd2d (Haveman en de Ronde 2019). En rVVN r24Ab1b

**Oppervlakte en verspreiding:** verspreid over de hele kustzone van het onderzoeksgebied met kleine oppervlaktes aanwezig ( 8 locaties met een totaal oppervlak van 8764ha). De helft van de locaties (mediaan) is kleiner dan 830 m<sup>2</sup> en het grootste vlak is "slechts" 3300 m<sup>2</sup>. Ter vergelijking: Voor A31 en A32 zijn deze statistieken als volgt: A31 komt op 89 locaties voor met mediaan 3002 m<sup>2</sup> en grootste locatie 48570 m<sup>2</sup>. A32 komt voor 135 locaties met een mediaan van 1174 m<sup>2</sup> en grootste locatie 31040 m<sup>2</sup>.

**Subtypen:**





**A33-Fa:** analoog aan A31-Fa heeft dit subtype dominantie van duinzwenkgras, met kenmerkende soorten van A33 (vooral zeewinde). Het is op 1 locatie aangetroffen met geschat oppervlak van 2010 m<sup>2</sup>.

**Lokaal type:** helm aanplant

**Code:** A34

**Beschrijving:** Helm aanplant waarbij de aanplantstructuur nog duidelijk zichtbaar is.

**Ecologie:** Op locaties waar het stuivende duin tot overlast kan zorgen wordt verstuing tegen gegaan door helmaanplant. Tussen het helm is de vegetatie meestal zeer soortenarm.

**Herkenning:** Monocultuur van helm met duidelijk aanplantstructuur (rijtjes). Geen begeleidende soorten.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Over langere tijd kan helm zich uitbreiden met wortelstokken en kunnen andere soorten zich vestigen. Herkenning van dit type wordt dan bemoeilijkt en er zal een overgang plaats vinden naar A32 (bij blijvende goede vitaliteit helm), C50 (bij veel overstuiving en afnemende vitaliteit helm) of C3 typen (bij afnemende vitaliteit helm en uitloging van het zand. Wanneer er humusopbouw plaats vindt, kan ook ontwikkeling naar A40 plaats vinden.

**Syntaxonomie:** -

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type komt uitsluitend voor op locaties waar stuifkuilen zijn gegraven, of rimpelroos is verwijderd. Het is waargenomen op 13 locaties met een totaaloppervlakte van 17749 m<sup>2</sup>. De grootte per locatie is meestal beperkt (mediaan 967m<sup>2</sup>).

#### 6.2.4 A4 Vastgelegde witte duinen

Subgroep A4 betreft helmduinen waar humusopbouw heeft plaats gevonden. Deze typen zijn te vinden op de minst dynamische delen van het onderzoeksgebied.

**Lokaal type:** verstard helmduin

**Code:** A40

**Beschrijving:** Dichte, hoge helmvegetatie met vaak enkele forse kruiden of dwergstruiken co-dominant. Zeemelkdistel is minder vaak aanwezig dan in de typen van subgroep A3.

**Ecologie:** De meest luwe plaatsen waar helm groeit (natuurlijk, of ooit aangeplant). De humusopbouw kan vooral plaats vinden wanneer er weinig tot geen overstuiving plaats vindt. Het type komt daardoor vooral voor aan de westrand van het gebied (de stuifdijk tegen de provinciale weg aan) en kan van noord tot zuid overal aangetroffen worden (zie figuur 6-1). Verder wordt dit type begunstigd door een lage konijnenstand.

**Herkenning:** Dominantie van helm met codominantie (>25% bedekking) van minimaal 1 van de volgende soorten: zandzegge, dauwbraam, duinriet, eikvaren, duinroos. Begeleidende soorten zijn wilde kamperfoelie, gewoon dikkopmos, fijn laddermos, gestreepte witbol en rood zwenkgras s.s.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type ontstaat bij verstarring van het landschap uit A3-typen. A40 onderscheidt zich van X21 (zeedorpenlandschap) door de afwezigheid van daar genoemde ruderaal soorten. Voorts onderscheidt A40 zich van A41 door de ontstaansgeschiedenis en de afwezigheid van de soorten genoemd bij A41.

**Syntaxonomie:** overeenkomend met rvn type r24RG2

**Oppervlakte en verspreiding:** Type A40 komt veel voor (104 locaties, 21,6 ha). Wanneer alle subtypen hierbij worden opgeteld komt het type uit op 32,8 ha verdeeld over 172 locaties. Uit de verspreidingskaart (figuur 6-1) blijkt een duidelijke binding met de westzijde van het onderzoeksgebied. Op de locaties (noordpunt, Zuidpunt) waar dit type in de zeereep voorkomt is sprake van verrijking met organisch materiaal.

#### Subtypen

Voor elke codominante soort is een subtype aangemaakt (tabel 6-2) Wanneer duidelijk 1 soort co-dominant is, is het subtype ingevuld, maar er komen ook veel situaties voor waarbij een combinatie van genoemde soorten co-dominant is. Dan is het type als A40 gekarteerd. De subtypen geven dus vooral een indicatie welke soorten het meest co-dominant zijn.

Tabel 6-2 Onderscheiden subtypen van A40. Het veld "N" betreft het aantal locaties waar het subtype is gevonden. Het veld "m2" betreft het totaal oppervlak in vierkante meters.

Code	Beschrijving	opmerking	N	M2
A40-Rc	variant met dauwbraam (Rubus Caesius)		15	29240
A40-Ca	variant met zandzegge (Carex arenaria)		25	42803
A40-Ce	variant met duinriet (Calamagrostis epigejos)	Deze variant komt weinig voor. Duinriet komt relatief weinig voor in het gebied en vormt sporadisch codominantie met helm. Dit heeft waarschijnlijk te maken met (relatieve) kalkarmoede in de bodem.	2	2127
A40-Pv	variant met eikvaren (Polypodium vulgare)	Dit type is relatief veel gekarteerd.	26	37908
A40-Rs	variant met duinroos (Rosa spinoissima)	Dit subtypetype is niet gekarteerd, maar komt wel voor (als A40 op kaart gekomen). Vooral op locaties waar veel duinroosgraslanden (C31, C50-Rs) en – ruigtes (S50) aanwezig zijn.	0	0

**Lokaal type:** gaffeltandmos helmduin

**Code:** A41

**Beschrijving:** Open tot vrij dichte begroeiing met helm en en open tot vrij gesloten moslaag met voornamelijk humicole mossen en korstmossen

**Ecologie:** Dit type ontstaat wanneer *Violo-Corynephorum* (C1) gemeenschappen vergrassen met helm. Dit proces is o.a. beschreven in Ketner-Oostra (2007). Door bodemverzuring (stikstofdepositie) ontstaat een ander evenwicht tussen micro-organismen (aaltjes, schimmels en bacteriën), waardoor de aantasting van helmwortels door aaltjes verminderd. Helm is daardoor concurrentie krachtiger en kan de vegetatie gaan domineren.

**Herkenning:** Dominantie van helm met codominantie van humicole mossen en korstmossen: gaffeltandmos, gewoon klauwtjesmos (ook veel aanwezig in andere typen!), heideklauwtjesmos, zandhaarmos, grijskronkelsteeltje en in lage aantallen indicatoren van C1. Voorts is struikheide een goede indicatorsoort en onderscheidend ten opzichte van A40 (geen opname van gemaakt)

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type staat ruimtelijk en temporeel in contact met typen van C1, vooral de oudere en vermoste typen.

**Syntaxonomie:** In rVVN is dit type niet als zodanig beschreven. Vanwege de dominantie van helm op te vatten als rompgemeenschap helm met zandzegge (r24RG2)

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type komt uitsluitend voor op oude (ontkalkte) duinen. Deze zijn vrijwel uitsluitend in Grafelijkheidsduinen aangetroffen en op enkele plekken in de Noordduinen. Type A41 is op 15 locaties aangetroffen (1,6 ha)

**Subtypen:**



A41-Ci: Een subtype met veel grijs kronkelsteeltje in de ondergroei (>25%). Dit subtype komt in vergelijkbare hoeveelheden voor (15 locaties; 1,1 ha)

## 7 Struweel (hoofdgroep S)

### 7.1 Kenschets en onderverdeling

Onder deze hoofdgroep vallen alle struwelen. In de revisie van de vegetatie van Nederland (Haveman et al. 2017) zijn een aantal belangrijke nieuwe inzichten verwerkt. De lokale typologie volgt op hoofdlijnen deze herziening. De belangrijkste stuurfactor is de ouderdom (en daarmee humusopbouw) van het struweel. Hele jonge pionierstruwelen die zich uit helmvegetaties ontwikkelen en jonge (kruipwilg) struwelen zijn opgenomen in subgroep S1. De struiklaag in deze subgroep is meestal laag (0.5 tot 1 meter). In de oudere struwelen met humusopbouw (S2) bereiken de struiken meestal een hogere lengte (> 1 meter). In dit oude struweel kunnen kruipwilg en duinroos echter ook rond de 1 meter hoog blijven. In subgroep S3 zijn de vochtige struwelen opgenomen (met kruipwilg en of grauwe wilg). Subgroep S4 betreft de struwelen die beschreven zijn van kalkrijke omstandigheden. Dit zijn voornamelijk kruipwilg en duindoornstruwelen (net als S1 en S2), maar dan zoals deze worden aangetroffen in kalkrijke duingebieden (tussen Hoek van Holland en Bergen). Ten slotte zijn er nog drie subgroepen gemaakt voor struwelen met respectievelijk duinroos (S50), rimpelroos (S60) en bramen s.l. (S70).

### 7.2 Afbakening

Vegetaties van de hoofdgroep S onderscheiden zich door dominantie van (dwerg)struweel. Dwergstruweel met heide soorten (>25%) vallen onder de heide groep (E). In verband met de vertaling naar habitattypen is een onderscheid gemaakt in struwelen met en zonder duindoorn (subtypes met >5% duindoornbedekking). In de revisie van Nederland wordt geen onderscheid gemaakt tussen kruipwilg- en duindoornstruweel. De soorten kunnen door elkaar groeien en de begeleidende soorten zijn niet verschillend tussen de twee typen. Kruipwilg heeft in deze subgroep zijn optimum. Buiten de hoofdgroep S kan kruipwilg echter ook dominant worden in verruigde valleien. Deze valleien passen niet in de kruipwilg struwelen, omdat de begeleiders algemene moerassoorten zijn (niet zijnde kensoorten S3), of soorten van natte heide (respectievelijk type V30 en V33). De verruiging van deze valleien kan ook plaats vinden met duinriet of combinatie van duinriet en kruipwilg, waardoor het logischer is dit type in de groep van valleien (V) op te nemen.



Figuur 7-1 Verspreiding van de belangrijkste Struweeltypen (S hoofdgroep). Sommige lokale typen lijken veel op elkaar en zijn voor een goede visualisatie bij elkaar gevoegd. Zie legenda en uitwerking van de lokale typen voor een nadere toelichting. Type "S.-Hr.S40" betreft alle duindoorn gedomineerde struwelen. Type "S.26.S60" betreft vrijwel allemaal rimpelroosstruweel (S60). Olijfwilgstruweel (S26) komt alleen op een enkele plek bij Callantsoog voor.

### 7.2.1 S1 Jong struweel met weinig humus

Jonge struwelen met kruipwilg en/of duindoorn. Het betreffen pionierstruwelen dicht bij de zeereep (S10), of locaties waar nog enig zand inwaait (S11, S12).

**Lokaal type:** kruipwilgstruweel met helm

**Code:** S10

**Beschrijving:** Pionierstruweel van kruipwilg en/of duindoorn. Helm, duinzwenkgras en zeemelkdistel bedekken veel tot weinig.

**Ecologie:** Dit struweel komt tot ontwikkeling in jonge helmduinen. Er is nog geen humusopbouw en meestal is er sprake van sterke overstuiving.

**Herkenning:** dominantie van kruipwilg en/of duindoorn. Helm, duinzwenkgras en/of zeemelkdistel zijn minimaal frequent. Soorten van latere successiestadia (S11, S12) zijn niet of sporadisch aanwezig.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** S10 ontwikkelt zich vanuit helmgemeenschappen (A3) en kan bij voortschrijdende successie overgaan in kruidenrijk struweel van groepen S11 en S13. Bij voortdurende overstuiving kan dit type waarschijnlijk lang stand houden.

**Syntaxonomie:** overeenkomstig met r38Aa1a.

**Oppervlakte en verspreiding:** Type S10 komt weinig voor (4 locaties) en met kleine oppervlaktes (minimum 100 m<sup>2</sup>, maximum 572 m<sup>2</sup>)

**Subtypen:**

**S10-Hr:** pionierstruweel met duindoorn. Overeenkomstig met S10, maar duindoorn is met minimaal 5% bedekking aanwezig in de struiklaag. Op de locaties (4) waar dit type is gekarteerd bestaat de struiklaag volledig uit duindoorn en is kruipwilg afwezig, of heeft een ondergeschikte rol. Ook dit subtype komt alleen met kleine oppervlaktes voor (minimum 100 m<sup>2</sup>, maximum 605 m<sup>2</sup>)

**Lokaal type:** kruidenrijk kruipwilgstruweel

**Code:** S11

**Beschrijving:** kruidenrijk (droog) kruipwilgstruweel. Vaak met een opvallend ronde vorm aanwezig in het duingrasland.

**Ecologie:** Het kruidenrijk kruipwilgstruweel staat voornamelijk achter de eerste duinenrij, in de zone waar ook C50 optimaal ontwikkeld is. Verder landinwaarts (bij verminderde verstuiving) komen meer de oudere struwelen (met veel humusopbouw) tot ontwikkeling. Het opnamemateriaal in de revisie (tabel 38.2 in Haveman et al. 2017) laat een duidelijk verschil zien tussen S11 (=r38Aa1b) en S20 (=r38Aab1c). Tijdens de kartering was dit verschil niet goed te maken. In de kern van veel S11 struwelen zijn maar weinig kruiden te vinden (die staan meer aan de rand) en grote slaapmossen, zoals fijn en groot laddermos en gewoon dikkopmos (indicatoren S2) hebben vaak ook relatief hoge bedekkingen. Dit is mogelijk te verklaren door het feit dat de struwelen wel al op leeftijd zijn, maar dat er flinke overstuiving plaats vindt, waardoor er toch soorten van S11 kunnen groeien. Deze theorie hebben we getest door de “was-wordt” methode (zie hoofdstuk analyse) toe te passen op vlakken met meer dan 90% S11. Deze vlakken waren in de kartering van 2013/2014 inderdaad voornamelijk gekarteerd als droog kruipwilgstruweel (S1R – droog kruipwilgstruweel, dauwbraamtype en S1 Kruipwilg-duinriet). Opname 106 betreft een jong, open struweel zonder overstuiving op ontkalkte bodem (oostzijde Grafelijkheidsduinen).

**Herkenning:** dominantie van kruipwilg met de volgende kruiden minimaal frequent: Kleine leeuwentand, gewone rolklaver, gewoon biggenkruid, zandblauwtje, schermhavikskruid, gewone veldbies, mannetjesereprijs, eikvaren, bitterkruid, hondsviooltje en rondbladig wintergroen.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit struweel ontwikkelt zich bij weinig verstuiving uit S10 begroeiingen, of kan zich uit duingrasland ontwikkelen (C3, C50). Bij voortdurende overstuiving kunnen de struwelen lang in stand blijven. Onderscheid zich van S12 door meer gesloten structuur en <5% bedekking van genoemde soorten aldaar. Onderscheid zich van S2 door de aanwezigheid van de genoemde soorten hierboven. Wanneer soorten van zowel S11 als S2 voorkomen is gekozen voor S11. Alleen wanneer het duidelijk oude struwelen betreft, zonder of met sporadisch bovenstaande soorten is gekozen voor S2.

**Syntaxonomie:** overeenkomstig met r38Aa1b variant 2 (enigszins verrijkt / oppervlakkig verzuurd).

**Oppervlakte en verspreiding:** Type S11 kan in het gehele onderzoeksgebied worden gevonden. Het is op 53 locaties aangetroffen en heeft een totaaloppervlak van 4,3 ha.

**Subtypen:**

**S11-Hr.** Dit subtype komt overeen met S11, maar heeft minimaal 5% bedekking van duindoorn. Dit subtype is op 5 locaties aangetroffen (4882 m<sup>2</sup>). Duindoorn is dominant. Ten opzichte van de oudere struwelen betreft dit de jonge duindoornstruweeltjes. Het betreft op alle plekken struwelen in opbouw Bij voortdurende successie zal zich een dicht, duindoornstruweel vormen (S21, S40).

**S11-Rc:** Als S11, maar met codominantie van dauwbraam (>25%). Dit type komt veel voor (43 locaties, 4,0 ha) en indiceert vooral overstuiving met kalkrijk zand.

**S11-Pv:** Als S11, maar met codominantie van eikvaren (>25%). Dit type is op 1 locatie gevonden (633 m<sup>2</sup>)

**S11-En:** Als S11, maar kraaiheide minimaal frequent aanwezig en minder dan 25% bedekking (onderscheid met E typen). Dit subtype wordt vooral onderscheiden om een goede vertaling naar habitattypen te kunnen maken. Het subtype staat op vergelijkbare plekken als kraaiheidevegetaties van Noordhellingen (E20). Het is niet duidelijk waarom kruipwilg domineert, in plaats van kraaiheide. Dit subtype is op 4 locaties gevonden met totaaloppervlak 1196 m<sup>2</sup>.

**Lokaal type:** mosrijk kruipwilgstruweel

**Code:** S12

**Beschrijving:** Open struweel van kruipwilg en/of duindoorn met veel (korst)mossen

**Ecologie:** Dit struweel komt tot ontwikkeling op licht overstoven locaties.

**Herkenning:** dominantie van kruipwilg en/of duindoorn. In de open kruidlaag komen voor (minimaal frequent): groot duinsterretje, muurpeper, purpersteeltje, bleek dikkopmos, vroege haver, cladonia's (vooral *C. rangiformis*, *C. foliacea* en *C. furcata*). De kruidlaag lijkt op C50 waarin struweelvorming plaats vindt.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** S12 ontwikkelt zich door struweelvorming vanuit C50.

**Syntaxonomie:** Overeenkomstig met rVVN associatie r38Aa1b variant 1.

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type is niet aangetroffen in het onderzoeksgebied. Alleen het subtype met duindoorn is gevonden.

**Subtypen:**

**S12-Hr.** Het type S12 is alleen in de vorm van subtype S12-Hr (2 locaties; totaaloppervlak 705 m<sup>2</sup>) aangetroffen. Struweelvorming vanuit C50 vindt dus weinig plaats in het onderzoeksgebied.

### 7.2.2 S2 ouder struweel met humusopbouw

Oudere struwelen van voornamelijk kruipwilg en/of duindoorn waarbij al relatief veel humus heeft opgebouwd en weinig tot geen overstuiving plaats vindt. Ook struwelen van rozen, meidoorn, vlier en liguster vallen onder deze groep. Nitrofiële soorten voeren hier de boventoon en soorten uit S1 subgroep zijn minder aanwezig.

**Lokaal type:** nitrofiel kruipwilgstruweel

**Code:** S20

**Beschrijving:** oud kruipwilgstruweel met veel humusopbouw en derhalve veel nitrofiële soorten.

**Ecologie:** Het nitrofiel kruipwilgstruweel staat vooral op luwe plekken; het verst van de zee (buiten de verstuiwingszone) en in laagtes (beschutting). Zie figuur 7-1 voor de verspreiding.

**Herkenning:** dominantie van kruipwilg met de volgende nitrofiële soorten minimaal frequent: drienerfmuur, brede en smalle stekelvaren, hondsdrif, fijn laddermos, gewoon knopjesmos (*Aulacomnium androgynum*), gedrongen kantmos (*Lophocolea heterophylla*), zwaluwtong, rond boogsterremos (*Plagiomnium affine*), groot laddermos, valse salie, gewoon struisgras, kleefkruid, brandnetel, speerdistel. Soorten van S11 en S12 niet of sporadisch aanwezig.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit struweel kan zich ontwikkelen bij weinig uit- en instuiving van zand, of wanneer er veel humusopbouw heeft kunnen plaats vinden (beschutte, oude struwelen). Ze ontwikkelen zich vanuit S11 begroeiingen. In het onderzoeksgebied komen veel "overgangen" voor. Dit zijn oude struwelen, maar door veel overstuiving kunnen toch soorten van S11 (marginaal) voorkomen. Wanneer zowel soorten van S11, als van S20 aanwezig zijn, is gekozen deze als S11 te noteren.

**Syntaxonomie:** overeenkomstig met r38Aa1c.



**Oppervlakte en verspreiding:** Type S20 komt een stuk minder voor dan S11. Type S20 is op 12 locaties gevonden met totaaloppervlak 1,2 ha)

**Subtypen:**

**S20-Hr.** Dit subtype komt overeen met S20, maar heeft minimaal 5% bedekking van duindoorn. Het betreft oude duindoornstruwelen (bedekking 100%) met veel humusopbouw. Behalve enkele algemene nitrofiële soorten, zoals brandnetel zijn er weinig begeleiders en is het struweel soortenarm. De vegetatie is hoog (2 meter) en ondoordringbaar. De oude duindoornstruwelen van kalkarme omstandigheden zijn in het onderzoeksgebied het eindpunt van de successie. In de revisie (Haveman et al. 2017) wordt een overgang beschreven van aftakelend duindoornstruweel met overgang naar rozen-bramenstruweel en een rozen-bramenstruweel (in de lokale typologie opgenomen als respectievelijk S21 en S22). Deze twee typen zijn nergens gevonden, aangezien rozen en bramen nauwelijks aanwezig zijn in de duindoornstruwelen.

**Lokaal type:** oud duindoornstruweel (kalkarm)

**Code:** S21

**Beschrijving:** Oud duindoornstruweel met veel rozen en bramen

**Ecologie:** Aftakelingsfase van het duindoornstruweel onder kalkarme omstandigheden. Dit struweeltype is niet aangetroffen in het onderzoeksgebied.

**Herkenning:** dominantie van duindoorn (hoge struiken) met rozen en bramen (minimaal 25%) .

**Syntaxonomie:** r38Aa1d

**Subtypen:**

**S20-Pa.** Dit subtype betreft een vochtige variant en is ook als zodanig beschreven in de revisie (Haveman et al. 2017). Het is op 2 locaties in het Refugium aangetroffen (totaaloppervlak 650 m<sup>2</sup>). Kenmerkend zijn riet, harig wilgenroosje, koninginnekruid, heelblaadjes, grote weegbree, haagwinde en fioringras. Vlier is een constante soort. Er is een plantopname gemaakt op 1 van de locaties (het gehele bosje is de opname, zie nummer 49)

**Lokaal type:** Rozen-bramenstruweel

**Code:** S22

**Beschrijving:** hoog opgaand struweel met dominantie van rozen en bramen.

**Ecologie:** Wanneer duindoornstruwelen op kalkarme zandbodem aftakelen kan uiteindelijk een rozen-bramenstruweel ontstaan. Dit type is niet gevonden in het onderzoeksgebied.

**Herkenning:** dominantie van rozen en bramen (minimaal 25%) .

**Syntaxonomie:** r40Aa3

### 7.2.3 S3 Vochtige tot natte struwelen

In vochtige valleien kan bij achterwege blijven van begrazing en maaibeheer struweel van kruipwilg (S30) of grauwe wilg (S31) ontstaan.

**Lokaal type:** nat kruipwilgstruweel

**Code:** S30

**Beschrijving:** Oudere kalkrijke, vochtige valleien met dominantie van kruipwilg (meer dan 50% bedekking). In het onderzoeksgebied komt dit type alleen bij het Botgat voor en is hier zeer laag door maaibeheer.

**Ecologie:** Het nat kruipwilgstruweel ontstaat in kalkrijke duinvalleien. Hoewel kruipwilg dominant is, zijn er nog relatief veel zeldzame soorten van kalkrijke, natte duinvalleien aanwezig. In het Botgat staat hier tevens zeer als successierelict.

**Herkenning:** dominantie van kruipwilg (>50%) en minimaal frequent: zegroene zegge, moeraswespenorchis, stijve ogentroost s.l., parnassia, geelhartje, duinrus, knopbies en/of dwergzegge.

**Contactgemeenschappen en afbakening:**

Het nat kruipwilgstruweel vormt het vervolgstadium op de knopbiesassociatie (V10). In de regel zijn dit jongere valleien. Zonder beheer groeit type S30 verder dicht en zal uiteindelijk grauwe wilgstruweel ontstaan. Bij het Botgat zijn deze drie successiestadia mooi naast elkaar te zien. Wanneer verruiging uitblijft door goed beheer kan type S30 ook verzuren door uitloging van de zandgrond. Dit proces vindt vooral plaats als er niet voldoende





basenrijk grondwater jaarlijks wordt aangevoerd in de winter. Indicatoren van die verzuring is kraaiheide die zich als eerste vestigt. In de oude valleien van het Botgat is waarschijnlijk nog voldoende aanvoer van basenrijk grondwater, omdat kraaiheide in de valleien schaars is.

**Syntaxonomie:** overeenkomstig met r38Aa2. Conform deze definitie ligt de nadruk op het voorkomen van genoemde *Caricion davallianae* soorten en is de aanwezigheid van rondbladig - of klein wintergroen niet doorslaggevend.

**Oppervlakte en verspreiding:** Type S30 komt uitsluitend in het Botgat voor. Hier is het op 9 locaties aangetroffen met een totaaloppervlak van 1,5 ha.

#### Subtypen

**S30-En:** Als S30, maar met kraaiheide aanwezig. Dit subtype indiceert een zekere verzuring door de aanwezigheid van kraaiheide in dit vegetatietype. Het komt voor bij het Botgat op oude afgeplagde grond (natuurontwikkeling weiland/akker? Botgat). Mogelijk is de kweldruk hier minder sterk waardoor dit subtype tot ontwikkeling komt. Begrazing zou echter ook een rol kunnen spelen. De invloed van begrazing blijkt ook uit de aanwezigheid van dwergbloem in dit type.

### 7.2.4 S4 Struwelen van kalkrijke omstandigheden

Duindoornstruweel van kalkrijke omstandigheden kwam in 1986 in twee opnames voor. Mogelijk is dit nog steeds aanwezig. Zie voor verdere details de beschrijvingen van het lokale type (S40)

**Lokaal type:** liguster duindoornstruweel

**Code:** S40

**Beschrijving:** Oude, duindoorn gedomineerde struwelen van kalkrijke omstandigheden. Het struweel is gewoonlijk gesloten en hoog (ongeveer 2 meter)

**Ecologie:** Duindoornstruwelen van kalkrijke omstandigheden. Dit type was op voorhand niet geheel uit te sluiten, temeer omdat ook in de opnames van 1986 (van 't Hof en Oeffelt) twee opnames zijn gevonden die als S40 geïdentificeerd worden. Kalkrijk zand als basismateriaal komt in het onderzoeksgebied echter niet voor. Dit type komt dan ook alleen tot ontwikkeling wanneer er overstuiving met kalkrijk zand plaats vindt.

**Herkenning:** dominantie van duindoorn met minimaal de volgende soorten frequent: witte winterpostelein, fijne kervel, liguster, heggerank, egelantier, zachte haver, welriekende salomonszegel, gewone klit, speenkruid, veldhondstong, zachte ooievaarsbek, ruw vergeet-mij-nietje en duinvogelmuur.

#### Contactgemeenschappen en afbakening:

Duindoornstruwelen van type S40 zijn moeilijk te onderscheiden van S20-Hr. De genoemde kensoorten komen vaak in lage abundantie voor in de struwelen, of zijn niet het gehele seizoen zichtbaar (duinvogelmuur, witte winterpostelein). Het moeilijke onderscheid wordt ook benoemd in de rVVN. Wanneer de genoemde soorten aanwezig zijn, is gekozen voor S40. Dit onderscheid moet meer gezien worden als een indicatie van kalkrijkdom en is niet heel hard.

**Syntaxonomie:** overeenkomstig met r38Ab1b.

**Oppervlakte en verspreiding:** dit type is op 19 locaties aangetroffen met totaaloppervlak 1,7 ha. Er zijn veel relatief kleine groeiplaatsen aanwezig. De helft van de locaties (mediaan) is minder dan 500 m<sup>2</sup>.

### 7.2.5 S5 Duinroosstruweel

Deze subgroep bevat slechts 1 lokaal type. Zie daar voor verdere beschrijving.

**Lokaal type:** Duinroosstruweel

**Code:** S50

**Beschrijving:** Oude, door duinroos gedomineerde, enkel tot kniehoge struweeltjes.

**Ecologie:** Verouderingsstadium van duinroosgrasland.

**Herkenning:** dominantie van duinroos (>25%). Minimaal frequent zijn ruderaal soorten zoals akkerdistel, brandnetel, speerdistel, hondsdraf, brede – en smalle stekelvaren, kamperfoelie (veldwaarneming, komt niet terug in de tabel, omdat deze soorten niet in grote aantallen voorkomen). Soorten van open grasland (C31) en overstuivingsgrasland (C50) ontbreken, of zijn sporadisch aanwezig.



### Contactgemeenschappen en afbakening:

Het duinroosstruweel wordt als zelfstandige associatie, naast de duinroosgraslanden geplaatst in de revisie van de vegetatie van Nederland (Haveman et al. 2017). Dit wordt echter alleen op basis van structuurkenmerken gedaan. Uit de tabel die gemaakt is voor deze kartering blijkt dat er [in dit onderzoeksgebied] ook een verschil in soorten is te maken. De duinroosstruwelen (S50) zijn vooral negatief gekenmerkt t.o.v. de duinroosgraslanden (C31). Kenmerkend voor de graslanden en afwezig of sporadisch in de struwelen zijn o.a. gewoon biggenkruid, veldbeemdgras, gewone rolklaver, gewoon purpersteeltje, vroege haver en gewone hoornbloem. Ook hebben de soorten van C50 een hogere aanwezigheid in C31 en zijn zo goed als afwezig in S50. In de tabel betreft het voornamelijk fakkelgras, *Cladonia rangiformis*, duinviooltje en bitterkruid. Voorts zijn nog enkele kruiden meer in de struwelen gevonden, dan in de graslanden. Dit zijn gestreepte witbol, helm en kroppaar.

In het veld is een geleidelijke overgang te zien van C31 naar S50. Dit is op te vatten als een veroudering van het grasland, waarbij de vegetatie hoger wordt en verder dicht groeit.

**Syntaxonomie:** overeenkomstig met r38Ab2.

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type komt vooral voor tussen Julianadorp en Donkere Duinen. Het is in de kaart van C-typen opgenomen (gecombineerde legenda eenheid inclusief duinroosgraslanden). Het type komt op 89 locaties voor en heeft een totaaloppervlakte van 15,9 ha.

### Subtypen

**S50-Sr:** Duinroosstruweel met codominantie van kruipwilg. Dit subtype is vooral te vinden in de Grafelijkheidsduinen (11 locaties, 1,0 ha).

**S50-Rc:** Duinroosstruweel met codominantie van dauwbraam. Dit subtype is vooral te vinden in de eerste duinenrij, ter hoogte van Grafelijkheidsduinen (9 locaties, 0,9 ha). De verhoogde bedekking van dauwbraam indiceert overstuiving (kalkaanvoer), maar de het type is niet te plaatsen in de graslanden, vanwege de hoge en dichte vegetatiestructuur en de afwezigheid van veel kenmerkende graslandsoorten (C31, C50).

## 7.2.6 S6 Rimpelroosstruweel

Deze subgroep bevat slechts 1 lokaal type. Zie daar voor verdere beschrijving.

**Lokaal type:** Rimpelroosstruweel

**Code:** S60

**Beschrijving:** Door rimpelroos gedomineerde begroeiingen

**Ecologie:** In het onderzoeksgebied is rimpelroos vrijwel overal te vinden, vooral bij strandopgangen en bebouwing. De soort is in het verleden bij de bebouwing aangeplant en woekert vanuit een aantal grote haarden het duin in. Het zijn vooral graslanden die ten prooi vallen aan rimpelroosuitbreiding. Soms bedekt rimpelroos nog niet zoveel en kunnen graslandsoorten onder de rimpelroos nog standhouden, maar dit is vaak een kwestie van tijd voordat rimpelroos alle andere soorten heeft weggeconcurrerd.

**Herkenning:** dominantie (>25%) rimpelroos. Meestal hogere bedekking.

### Contactgemeenschappen en afbakening:

Het zijn vooral graslanden die dichtgroeien met rimpelroos.

**Syntaxonomie:** r38DG1

**Oppervlakte en verspreiding:** Een van de meest algemene typen in de Noordduinen. Het type heeft een totaaloppervlakte van 19,64 ha en is op 164 locaties aangetroffen. De locaties zijn relatief klein. Drie kwart van de locaties is minder dan 1093 m<sup>2</sup>. Bij de bebouwing komen echter ook grote haarden voor. De grootste locatie is zelfs 2,4 ha.

De bestrijding van rimpelroos is een belangrijke natuurherstelmaatregel om de kwaliteit van het duin te verbeteren. We hebben daarom met de hokkenmethode een analyse gedaan van de toe- of afname van rimpelroos. Hieruit blijkt dat rimpelroos ten opzichte van de vorige kartering (T0) met 5,085 ha is toegenomen. Dit komt redelijk overeen met de bevindingen van Leentvaar (2010) die met piketpaaltjes de ontwikkeling van een groeiplaats heeft gemeten. Deze locatie groeide gemiddeld met 35 cm per jaar (worteluitlopers). In figuur 7-2 is het resultaat van de analyse opgenomen, waarin is terug te zien in welke hokken de toename heeft plaats gevonden. Het blijkt dat vooral de bestaande grote haarden zich verder uitbreiden. Hierbij moet wel



opgemerkt worden dan haarden die kleiner zijn dan de generalisatiegrens van 100 m<sup>2</sup> in deze kartering niet op kaart zijn gezet.



Figuur 7-2 Verschilkaart rimpelroos. In deze kaart is per kwart hectare hok het aantal vierkante meters toe- of afname te zien. Groene hokken hebben een toename en rode hokken een afname. Locaties die kleiner zijn dan 100 m<sup>2</sup> zijn niet in de kaart opgenomen. Hokken waar zowel in T0 als in T1 geen rimpelroos (>100 m<sup>2</sup>) is aangetroffen zijn blauw.

### 7.2.7 S7 Braamstruweel

**Lokaal type:** Braamstruweel

**Code:** S70

**Beschrijving:** door zwarte braam (*Rubus plicatus*) gedomineerde (>25% bedekking) braamstruweeltjes

**Ecologie:** Braamstruweeltjes van *R. plicatus* komen vooral voor op locaties waar veel humusopbouw heeft plaats gevonden en de omstandigheden zuur zijn. Er lijkt een binding te zijn met oude militaire objecten (puin, bunkers onder grond), maar ze beperken zich zeker niet enkel tot deze plekken. Ook locaties waar brand is geweest kunnen begroeid raken met dit type.

**Herkennen:** dominantie van zwarte braam (*R. plicatus*). In dit onderzoek zijn de bramen aanvankelijk niet op naam gebracht. Later is in de Donkere duinen en op diverse locaties gekeken welke soorten in het bos en in type S70 staat. Dit bleek steeds *R. plicatus* te zijn. Deze soort staat ook regelmatig in E-typen.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Kan in contact staan met allerlei typen.

**Syntaxonomie:** Door braam gedomineerde struweeltjes (opslag) zijn op te vatten als de *rompgemeenschap R. plicatus* (r36RG1). De plantopname van dit type (nummer 94) is toevalligerwijs gemaakt in een struweel met veel brem. Dit komt vrijwel alleen op deze locatie voor en is op te vatten als vorm van *Rubo-plicati - Sarothamnetum scoparii* (r37Ab1).

#### **Oppervlakte en verspreiding**

Kan overal in het onderzoeksgebied gevonden worden. Het is op 28 locaties gekarteerd met totaaloppervlak 1,5 ha. De locaties zijn opvallend klein. Driekwart van de locaties is minder dan 590 m<sup>2</sup>.

## 8 Duingrasland (hoofdgroep C)

### 8.1 Kenschets en onderverdeling

Onder deze hoofdgroep vallen alle (droge) duingraslanden. Het grootste oppervlak van het gebied wordt door deze hoofdgroep ingenomen. Er is een grote diversiteit aan graslanden aanwezig. De onderverdeling van graslanden volgt de dominante ecologische processen en de Vegetatie van Nederland (Schaminee et al. 1955-1999). Een aparte groep vormen de mos en korstmos gedomineerde begroeiingen (C1. *Violo-Corynephorretum*). Deze komen uitsluitend voor in de Grafelijkheidsduinen. Het betreft de meest ontkalkte duinen en overstuiving vindt niet plaats. Deze graslanden vormen een mozaïek met heidebegroeiingen (groep E). Het grootste deel van het onderzoeksgebied ligt dicht bij de zeereep (tot ongeveer 500 meter). Hier kan overstuiving plaats vinden met kalkrijk zand, waardoor type C50 (*Phleo-tortuletum brachietetosum*) ontstaat. Op plekken waar overstuiving in mindere mate plaats vindt zijn vaak uitgestrekte duinroosgraslanden ontstaan (C31). Type C3 bestaat uit graslanden met weinig tot geen overstuiving. Deze kunnen enerzijds ontstaan door vergrassing van C1 typen, of door voortgaande ontkalking van C50 typen.

### 8.2 Afbakening

Subgroep C1 onderscheidt zich door een bedekking van < 25% van grassen en kruiden (behalve buntgras). Het zijn mos, korstmos en/of buntgras gedomineerde gemeenschappen. Verdere onderverdeling van C1 geschiedt op basis van structuurkenmerken en Ketner-Oostra (1989). Type C50 onderscheidt zich door aanwezigheid van een aantal kenmerkende soorten (zie aldaar).



Figuur 8-1 Verspreiding van de belangrijkste Duingraslandtypen (C hoofdgroep). Sommige lokale typen lijken veel op elkaar en zijn voor een goede visualisatie bij elkaar gevoegd. Zie legenda en uitwerking van de lokale typen voor een nadere toelichting.

Type "C31.C50-Rs.S50" betreft alle graslanden en struwelen met duinroos. Op de kaart is verder een duidelijke onderverdeling in kalkrijke (C50) en kalkarme (C14) duinen te zien.

### 8.2.1 C1 Buntgrasduin

In deze subgroep vallen alle mos-, korstmos en/of buntgras gedomineerde gemeenschappen, van heel jonge, open stadia tot dichtgegroeide stadia, inclusief de “vermoste” stadia. De belangrijkste onderverdeling in lokale typen gaat uit van structuurkenmerken, namelijk de hoeveelheid open zand. Dit geeft een goede indicatie van het successiestadium en de hoeveelheid dynamiek in het duin. Het dichtgroeien van de ontcalcite duinen is uitvoerig onderzocht door Ketner-Oostra (1989). Deze typologie volgt de indeling van Ketner-Oostra op grote lijnen. Wel zijn alle duin-buntgrasgemeenschappen (= C1) sterk verarmd ten opzichte van de referentiesituatie eind jaren 60. Zo zijn veel soorten uit dit habitat uitgestorven (alle epifytische korstmossen!) en zijn veel kenmerkende korstmossen slechts in lagere aantallen nog aanwezig (zoals *C. coccifera*, *floerkeana*, *macilenta glauca en gracilis*). Deze soorten ontbreken dan ook grotendeels in de opnamen, maar zijn tijdens het veldwerk wel her en der waargenomen. De korstmosrijke stukken in de Grafelijkheidsduinen worden gedomineerd door *C. ciliata*, *portentosa en uncialis*). Een belangrijke afbakening in deze groep is ten slotte de bedekking van enkele grote (humus minnende) mossen, te weten grijs kronkelsteeltje, zandhaardmos, gewoon gaffeltandmos en klauwtjesmos. Wanneer deze soorten meer dan 25% bedekken is sprake van vermosing ten opzichte van de referentiesituatie. Op de meeste locaties (en grootste oppervlak van Grafelijkheidsduinen) is het duidelijk dat deze 4 soorten de vegetatie geheel vormen met meer of minder begeleidende korstmossen (type C14). Naast vermosing kan ook vergrassing optreden. Deze typen zijn ondergebracht in subgroep C3 en A41.

**Lokaal type:** Buntgrasduin – initiële fase

**Code:** C10

**Beschrijving:** Eerst fase in de successie van open zand naar duingrasland. Er nog > 80% kaal zand aanwezig. De eerste soorten die zich vestigen zijn polletjes buntgras en grijs kronkelsteeltje.

**Ecologie:** Wanneer stuifkuilen, of open zandplekken in het ontcalcite duin gaan dichtgroeien, is dit het eerste stadium. Voornamelijk buntgras kan zich als eerste pionier vestigen. Bij overstuiving met kalkarm zand kan deze soort meegroeien en in dergelijke gevallen kan het eerste pionierstadium lang standhouden. Mossen en korstmossen kunnen zich ook in dit stadium al vestigen, maar hebben een optimum in iets latere successiestadia (hogere bedekkingen en frequentie). Dit is gekoppeld aan een iets hogere humus beschikbaarheid in de bodem en een afname van de zuurgraad. Zie Ketner-Oostra (1989) voor exacte getallen van zuurgraad en organisch stof gehalte in de diverse successiestadia. Bij stabilisatie van het milieu gaat buntgras in aantal en vitaliteit achteruit (Haveman en de Ronde 2023).

Dit type is slechts op 3 locaties (994 m<sup>2</sup>) in Grafelijkheidsduin aangetroffen. Buiten de Grafelijkheidsduinen is overstuiving met kalkrijk zand het dominante proces. Verder bestaat de meeste vegetatie in de Grafelijkheidsduinen uit latere successiestadia. Er is weinig dynamiek, waardoor dit type niet kan ontstaan en/of niet lang in stand blijft. Mogelijke oorzaken van klein- of grootschalige dynamiek zijn: windtransport van kalkarm zand, konijnengegraaf, stierenkuilen en recreatie.

Op de weinige plekken waar dit type aanwezig is, is het vooral buntgras en grijs kronkelsteeltje wat de dienst uitmaakt. Slecht op 1 locatie (opname 101) zijn ook veel mossen en korstmossen in C10 aangetroffen. In die opname waren het “oude eilandjes” van vastgekit zand waarop de mossen korstmossen groeiden.

**Herkenning:** meer dan 80% kaal zand aanwezig. Verder zijn verspreid aanwezig Buntgraspollen, mossen en/of korstmossen.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Bij verder dichtgroeien ontstaat type C11 en later in de successie kan zich een gesloten mosvegetatie of heide vormen.

Onder invloed van luchtvervuiling kan vermosing plaats vinden en type C14 ontstaan. Ook kan vergrassing met helm (A41) of zandzegge (C35) optreden, of vergrassing door andere soorten (C30, C35).

**Syntaxonomie:** overeenkomstig met type I, maar floristisch verarmd (Ketner-Oostra 1989). Ook in de eerste stadia van dichtgroeien, vestigden zich al mossen en korstmossen op het kale zand. In rVVN worden deze mosgemeenschappen tot r14Aa2 gerekend

**Oppervlakte en verspreiding:** op drie locaties aangetroffen (994 m<sup>2</sup>)

**Lokaal type:** Buntgrasduin – open stadium

**Code:** C11

**Beschrijving:** tweede fase in de successie van open zand naar duingrasland. Er is nog 50-80% kaal zand aanwezig. Het overige percentage komt voor rekening van buntgras, mossen en korstmossen.

**Ecologie:** Ook het tweede stadium van dichtgroeien is zeldzaam en op 2 locaties aangetroffen in Grafelijkheidsduinen. Ook hier is het vooral buntgras en grijs kronkelsteeltje die in de hoogste aantallen aanwezig zijn. Volgens de literatuur zou juist in dit type veel korstmossen voorkomen (Ketner-Oostra 1989, Haveman en de Ronde 2023, Schaminee et al. 1995-1999). Op de weinige plekken waar dit lokale type voorkomt zijn het echter voor buntgras en grijs kronkelsteeltje die de grootste vegetatiebedekking op zich nemen.

**Herkenning:** Er is 50-80% kaal zand aanwezig. De overige ruimte wordt ingenomen door mossen, korstmossen en buntgras.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Bij verder dichtgroeien ontstaat type C12 en later in de successie kan zich een gesloten mosvegetatie of heide vormen. Onderscheid zich van C3 en C2 typen doordat vaatplanten (anders dan buntgras) < 25% bedekken. Grijs kronkelsteeltje, zandhaardmos, gewoon gaffeltandmos en klauwtjesmos bedekken < 25%.

Onder invloed van luchtvervuiling kan vermossing plaats vinden en type C14 ontstaan. Ook kan vergrassing met helm (A41) of zandzegge (C35) optreden, of vergrassing door andere soorten (C30, C35).

**Syntaxonomie:** overeenkomstig met type 2.1, maar floristisch verarmd (Ketner-Oostra 1989). Ook in de eerste stadia van dichtgroeien, vestigden zich al mossen en korstmossen op het kale zand. In rVVN worden deze mosgemeenschappen tot r14Aa2 gerekend

**Oppervlakte en verspreiding:** op twee locaties aangetroffen (1950 m<sup>2</sup>)

**Lokaal type:** Buntgrasduin – half gesloten stadium

**Code:** C12

**Beschrijving:** Derde fase in de successie van open zand naar duingrasland. Er is nog 10-50% kaal zand aanwezig. Het overige percentage komt voor rekening van buntgras, mossen en korstmossen.

**Ecologie** Het derde stadium van dichtgroeien is niet aangetroffen in het onderzoeksgebied.

**Herkenning:** Er is 10-50% kaal zand aanwezig. De overige ruimte wordt ingenomen door mossen, korstmossen en buntgras.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Bij verder dichtgroeien ontstaat type C13 en later in de successie kan zich een gesloten mosvegetatie of heide vormen. Onderscheid zich van C3 en C2 typen doordat vaatplanten (anders dan buntgras) < 25% bedekken. Grijs kronkelsteeltje, zandhaardmos, gewoon gaffeltandmos en klauwtjesmos bedekken < 25%.

Onder invloed van luchtvervuiling kan vermossing plaats vinden en type C14 ontstaan. Ook kan vergrassing met helm (A41) of zandzegge (C35) optreden, of vergrassing door andere soorten (C30, C35).

**Syntaxonomie:** overeenkomstig met type 2.2, maar floristisch verarmd (Ketner-Oostra 1989). Ook in de eerste stadia van dichtgroeien, vestigden zich al mossen en korstmossen op het kale zand. In rVVN worden deze mosgemeenschappen tot r14Aa2 gerekend

**Oppervlakte en verspreiding:** niet aangetroffen

**Lokaal type:** Buntgrasduin – gesloten stadium

**Code:** C13

**Beschrijving:** Laatste fase in de successie van open zand naar duingrasland. Er is minder dan 10% kaal zand aanwezig. Het overige percentage komt voor rekening van buntgras, mossen en korstmossen.

**Ecologie:** Dit type betreft voornamelijk korstmospijpen van *C. portentosa* en/of *C. ciliata*. Zie opname 104.

Het komt vooral voor ten westen van de donkere duinen. Mogelijk is er een link met een duinbrand die hier in het verleden heeft gewoed. Het is onduidelijk waarom hier nog stukken voorkomen zonder co- dominantie van gaffeltandmos, gewoon klauwtjesmos, zandhaardmos en grijs kronkelsteeltje. Deze soorten zijn overigens wel aanwezig en plaatselijk ook al hogere bedekkingen (overgangen naar C14)

**Herkenning:** Er is minder dan 10% kaal zand aanwezig. De overige ruimte wordt ingenomen door mossen, korstmossen en buntgras.





**Contactgemeenschappen en afbakening:** Eindfase van de successie. Onder invloed van luchtvervuiling kan vermossing plaats vinden en type C14 ontstaan. Ook kan vergrassing met helm (A41) of zandzegge (C35) optreden, of vergrassing door andere soorten (C30, C35)

**Syntaxonomie:** overeenkomstig met type 2.3, maar floristisch verarmd (Ketner-Oostra 1989).

**Oppervlakte en verspreiding:** op vijf locaties aangetroffen (2407 m<sup>2</sup>)

**Lokaal type:** vermost buntgrasduin

**Code:** C14

**Beschrijving:** mostapijten van gewoon gaffeltandmos, kaluwtjesmos, zandhaarmos en/of grijskronkelsteeltje. Overige mossen en korstmossen komen in wisselende aantallen voor.

**Ecologie:** Dit type betreft het "vermossingsstadium" van C10 t/m C13. Als gevolg van luchtvervuiling (stikstofdepositie) kunnen de genoemde soorten gaan domineren (Ketner-Oostra 1989, 2007). Zie ook de paragraaf over luchtvervuiling en de referenties die daar genoemd worden in Kenter-Oostra (1989). In de periode voordat luchtvervuiling een grote rol speelde op Terschelling waren de hier genoemde mossen nauwelijks aanwezig. Sinds de beginjaren 70 is dit echter op grote schaal veranderd. De grafelijkheidsduinen vormen hier geen uitzondering op. Type C14 is verreweg het meest voorkomende type binnen de C1 groep. Van de kenmerkende kostmossen zijn vooral *C. portentosa*, *C. ciliata* en *C. uncialis* aanwezig tussen het mos. Verder is er nog steeds een grote diversiteit aan overige mossen en korstmossen, maar deze komen met lagere aantallen voor dan vroeger (vooral *C. coccifera*, *C. floerkeana*, *C. macilenta*, *C. glauca* en *C. gracilis* komen wel voor in het gebied, maar in lage aantallen). Zie ook de opnames van dit type (bijlage 3).

**Herkenning:** mostapijten van gewoon gaffeltandmos, klauwtjesmos, zandhaarmos en/of grijskronkelsteeltje (gezamenlijke bedekking > 50%). Open zand kan aanwezig zijn, maar meestal is dit zeer beperkt. Overige mossen en korstmossen zijn meestal aanwezig (in meer of mindere mate).

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Eindfase van de successie. Aanvankelijk waren typen onderscheiden voor dominantie van 1 van de genoemde soorten. Het blijkt niet mogelijk om dit uit te karteren in het veld. Alle vier de kenmerkende vegetatievormers treden door elkaar op, of vormen groepen (facies) die niet zijn uit te tekenen. Grote monoculturen van grijs kronkelsteeltje komen niet voor in het onderzoeksgebied.

**Syntaxonomie:** Geen duidelijk overeenkomst met typen van Ketner-Oostra (1989). Veel kenmerkende mossen en korstmossen zijn nog wel aanwezig zijn in het mostapijt. Overeenkomend met de rompgemeenschap gewoon gaffeltandmos (r14RG16).

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type komt vooral voor in de Grafelijkheidsduinen (oude ontkalkte duinen, zonder inwaai van kalkrijk zand). Het subtype (met grijs kronkelsteeltje) is veel algemener dan type C14. Type C14 komt op 12 locaties voor (9500 m<sup>2</sup>) en type C14-Ci komt op 96 locaties voor (21,8 ha)

**Subtypen:**

**C14-Ci:** Een variant waarbij grijs kronkelsteeltje veel aanwezig is. Een harde bedekkingsgrens was in het veld niet te trekken.

### 8.2.2 C2 buntgrasduin met heide

Deze subgroep is vervallen. Er was 1 lokaal type uit deze subgroep gevonden. Uit de kartering bleek dat dit type beter past als subtype van C30.

### 8.2.3 C3 vergrast buntgrasduin

Deze subgroep komt over grote oppervlaktes voor in de Noordduinen. Het betreft buntgrasduin wat is dichtgegroeid met diverse kruiden en grassen. Het doorslaggevende kenmerk van deze groep (ten opzichte van C1) is dat de gezamenlijke bedekking van kruiden en grassen (behalve buntgras) hoger is dan 25%. Overigens kunnen mossen en korstmossen ook in deze subgroep hoge bedekkingen halen.

**Lokaal type:** festuca duin

**Code:** C30

**Beschrijving:** grazig duin op ontkalkt zand.

**Ecologie:** Type C30 is redelijk heterogeen, overeenkomstig met de verschillende ontstaanswijzen (zie afbakening). In meer jonge stadia kunnen soorten van C50 aanwezig zijn in de vegetatie. In de oudste stadia zijn heidepollen aanwezig. Voor zover mogelijk zijn subtypen onderscheiden om meer inzicht te krijgen. Het type wordt begunstigd door zogenoemd “star” duin. Dat wil zeggen weinig overstuiving en een lage graasdruk van bijvoorbeeld konijnen. Dit stelt de grassen en kruiden in staat om flink concurrentiekrachtig te worden en een goede humuslaag te ontwikkelen.

**Herkenning:** grazige vegetatie met >25% bedekking van grassen en kruiden. De belangrijkste vegetatievormers zijn zandzegge, gewoon struisgras en fijn schapengras. Buntgras kan in meer of mindere mate voorkomen. Van de mossen kunnen gewoon klauwtjesmos en gewoon gaffeltandmos hoge bedekkingen halen. Zie de opnametabel voor de verschilsoorten met C50. Deze zijn in de opnametabel soortgroep C3 (Humeus grasland) genoemd.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Type C30 komt tot ontwikkeling bij verminderde inwaai van zand en voortgaande successie (ontkalking bodem) van type C50. Ook kan type C30 ontstaan door vergrassing uit de C1 groep. In dat geval is vaak sprake van het subtype met heide. Dit zijn de meest ontkalkte delen. Zie ook C35.

**Syntaxonomie:** r14Bb2a

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type komt veel voor in Grafelijkheidsduinen en Botgat (tussen Groote Keeten en Julianadorp) Het is aangetroffen op 96 locaties (14,2 ha) Uit de verspreidingskaart (figuur 8-1) blijkt een duidelijke zonering. Achter de helmduinen is een paar honderd meter brede zone met C50 te zien en daarachter (oostelijk) komt type C30 voor. Type C30 ligt vrijwel altijd ten oosten van C50. Er vindt op deze plekken te weinig zandinstuiving plaats door de ligging verder van zee. Mogelijk is het onderzoeksgebied alleen in Grafelijkheidsduinen en Botgat breed genoeg om substantiële ontwikkeling van C30 te hebben. Het totaaloppervlak van C30 + alle subtypen komt uit op 43 ha.

#### Subtypen

**C30-Cv.** In dit subtype zijn heidepollen aanwezig (> frequent en < 25%). Het onderscheidt zich van C1 door de hoge (>25%) bedekking van kruiden en grassen. Dit subtype komt voor op oude, ontkalkte duinen (hoofdverspreiding Grafelijkheidsduinen). Het ontstaat door vergrassing uit C1. Hier is het redelijk algemeen (55 locaties, 12,7 ha). Dit type vormt tevens een overgang naar heide typen (E-groep). Het is onduidelijk hoe snel deze successie verloopt.

**C30-Ao** In dit subtype is een hoge bedekking van reukgras (*Anthoxanthum odoratum*) aanwezig. Dit type komt vooral langs de provinciale weg voor (Botgat). Het is niet duidelijk waardoor reukgras op sommige locaties zulke hoge bedekkingen behaalt. Er is overigens geen sprake van verdrukking van andere kruiden en (korst)mossen. (zie bijlage 3). Mogelijk betreft het een vorm van verstarren, of eutrofiëring (luchtvervuiling). Subtype C30-Ao komt op 19 locaties voor (5,0 ha)

**C30-Cp** In dit type komt een hoge bedekking (>25%) van korstmossen voor, naast de hoge bedekking van kruiden en grassen (>25%). Mogelijk betreft dit een vergrassingsvorm van C13 (indien *C. portentosa* of *C. ciliata* dominant). Subtype C30-Cp is algemeen (18 locaties, 11,1 ha)

**Lokaal type:** duinroosgrasland

**Code:** C31

**Beschrijving:** duinroosgraslanden van ontkalkt duin

**Ecologie:** Type C31 komt qua ecologie redelijk overeen met type C30. Er is een gradiënt aanwezig van relatief jonge vormen, waarin nog veel soorten van C50 aanwezig zijn en meer oude, oppervlakkig ontkalkte stadia. Door de dominantie van duinroos ziet het grasland er heel anders uit dan de C30 typen (maar er is weinig verschil in soortensamenstelling; zie bijlage 3). Duinroos prefereert kalkrijke tot oppervlakkig ontkalkte bodems. In Engeland staat de soort zelfs co-dominant in heide begroeiingen (Mayland-Quellhorst et al. 2012). De grote duinroosvalleien zijn kenmerkend voor de Noordduinen.

**Herkenning:** dominantie van duinroos (>25%). Verder overeenkomstig met C30. Geen struweel (S50) soorten aanwezig. De hoogte is veelal tot de enkels of minder.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Het ontstaan van grote duinroosvalleien is niet geheel duidelijk. In dit onderzoek is een overgang van C50 naar C31 beschreven (C50-Rs). Bij veroudering en verstarren gaat type C31 over in duinroosstruweel (S50). In sommige gevallen is duidelijk struweelvorming te zien in duinroosgraslanden en zijn de kenmerkende soorten van S50 daar ook aanwezig. Soorten van open grasland treden zich hier ook



terug (zie beschrijving S50). Dit is vaak noodgedwongen als complex gekarteerd. De overgangen zijn variabel in de ruimte, maar ook in de tijd. In het kader van de programmatische aanpak stikstof (2016-2022) is op grote schaal gechopperd om de ontwikkeling van C31 naar S50 tegen te gaan.

**Syntaxonomie:** r14RG8

**Subtypen**

C31-Cp: Een subtype met hoge bedekking van korstmossen, overeenkomstig met C30-Cp. Het is onduidelijk waarom op sommige locaties een hoge korstmosbedekking aanwezig is in het duinroosgrasland.

**Lokaal type:** zandzeggegrasland

**Code:** C32

**Beschrijving:** door zandzegge gedomineerd grasland

**Ecologie:** Type C32 kan direct uit open zand (zoals stuifkuilen) ontstaan, maar ook als vergrassingsvorm van C1, of C50 gemeenschappen. De begeleidende soorten geven in dit geval aan waar we mee van doen hebben. Het meest voorkomend is de verouderingsvorm van C50 (zie bijlage 3). Waarschijnlijk weet zandzegge te profiteren van verminderde dynamiek (inwaai zand) en lage konijnenbegrazingsdruk. In het algemeen is het een uitting van “verstarring” van het duin. Type C32 in de Grafelijkheidsduinen betreft de vergrassingsvorm van C1 typen. Uit literatuur blijkt een hier link met stikstofdepositie en vergrassing van kalkarme duinen met zandzegge (Remke et. al. 2009). Dit komt echter niet op grote schaal voor in de Grafelijkheidsduinen (6 locaties langs Noordelijke grens onderzoeksgebied). Ten slotte kan type C32 ook tot ontwikkeling op “hondenuitlaat” plekken. Hier wordt het waarschijnlijk begünstigd door betreding en bemesting. Deze vorm komt voor langs het Hengstenpad.

**Herkennenning:** dominantie van zandzegge (>25%).

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Kan ontstaan uit C50 of C1 typen. Het dichtgroeien van stuifkuilen (type o02 – open zand) komt nauwelijks voor, omdat de stuifkuilen actief opengehouden worden. Zie ook beschrijving van type O02. De bedekking van zandzegge is meestal niet zo veel dat er geen ruimte meer is voor andere soorten (zie bijlage 3)

**Syntaxonomie:** r14RG18

**Oppervlakte en verspreiding:** Type C32 is op 64 locaties gekarteerd (6,0 ha). Dit betreft vrijwel allemaal de vergrassingsvorm van C50. Op 6 locaties in de Grafelijkheidsduinen betreft het waarschijnlijk de vergrassingsvorm van C1. Op 6 locaties bij Hengstenpad betreft het de “vermestingsvorm”. De voorkomens van C32 zijn meestal klein. De helft van de gekarteerde locaties (mediaan) is kleiner dan 481 m2.

**Subtypen:** -

**Lokaal type:** dauwbraamgrasland

**Code:** C33

**Beschrijving:** door dauwbraam gedomineerd grasland

**Ecologie:** Type C33 ontstaat voornamelijk als verruigingsvorm van C50. Dauwbraam is op zichzelf ook een indicator van kalkrijk zand, maar het is onduidelijk waarom deze soort op sommige locaties dominant wordt. Overigens zijn deze gemeenschappen vrijwel altijd ook nog rijk aan soorten van C50 (zie bijlage 3). Het betreft dus geen soortenarme dauwbraam gedomineerde “ruigtes”. Een tweede mogelijkheid voor het ontstaan van C33 is direct uit open zand (stuifkuilen). Dit proces vindt echter niet plaats, omdat er actief wordt beheerd.

**Herkennenning:** dominantie van dauwbraam (>25%).

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Kan ontstaan uit C50 of C1 typen. Het dichtgroeien van stuifkuilen (type o02 – open zand) komt nauwelijks voor, omdat de stuifkuilen actief opengehouden worden. Zie ook beschrijving van type O02.

**Syntaxonomie:** r14RG9

**Oppervlakte en verspreiding:** Type C33 komt alleen op kleine schaal voor (19 locaties, maximale grootte 1468 m2). Het totaal oppervlak van dit type is 1,1 ha.

**Lokaal type:** duinrietgrasland

**Code:** C34

**Beschrijving:** door duinriet gedomineerd grasland



**Ecologie:** Dominantie van duinriet kan ontstaan door antropogene invloeden (zoals hondenuitlaat) en bijbehorende vermessing, of door verdroging. De opnames van C34 (opnamenummers 39 en 263) is gemaakt is een vochtige vallei die zo ver is verdroogd door er nauwelijks meer vochtindicatoren voorkomen.

Duinrietdominantie onder antropogene invloed komt voor langs het honden uitlaatgebied Hengstenpad.

**Herkenning:** dominantie van duinriet (>25%).

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Kan ontstaan uit diverse graslandtypen door o.a. vermessing en verdroging. Locaties waar nog duidelijk vochtindicatoren aanwezig zijn (> frequent) worden gerekend tot de verruigde duinvalleien (V3).

**Syntaxonomie:** r14RG13

**Oppervlakte en verspreiding:** Type C34 is op 14 locaties aangetroffen (1,8 ha)

**Lokaal type:** schapenzuring grasland

**Code:** C35

**Beschrijving:** door schapenzuring gedomineerd grasland

**Ecologie:** Type C35 betreft een vergrassingsvorm van C1 gemeenschappen. Hoewel schapenzuring een weinig concurrentiekrachtige soort lijkt, kan het toch redelijk hoge bedekkingen halen, samen met vroege haver (opname 103). Verder wordt dit type gekenmerkt door een sterke seizoensvariatie. In de tweede helft van de zomer lijkt het net alsof schapenzuring veel bedekt, vanwege de opvallende rode gloed van de bloestelen.

**Herkenning:** dominantie van schapenzuring (>25%).

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Ontstaat uit C1 gemeenschappen door vergrassing en vermossing. De grens tussen C30 en C35 is niet altijd goed te trekken. Wanneer schapenzuring <25% bedekt, wordt dit type tot C30 gerekend.

**Syntaxonomie:** Beschreven als rompgemeenschap (r14RG19), maar herkenning is sterk seizoensafhankelijk.

**Oppervlakte en verspreiding:** Type C35 komt beperkt voor op de meest ontkalkte, oude duinen (Grafelijkheidsduinen). Het is op 4 locaties aangetroffen (9287 m<sup>2</sup>)

**Lokaal type:** zeekweek grasland

**Code:** C37

**Beschrijving:** zeekweek gedomineerd grasland.

**Ecologie:** De ecologie van type C37 is vergelijkbaar met het duinrietgrasland (C34). Het zeekweekgrasland staat o.a. in de buurt van paden (hondenuitlaat) en dicht bij de zeereep. Het is betrekkelijk soortenarm en lijkt wel wat op het zeedorpen tpe (X21) door het voorkomen van ruderaal soorten. In een enkel geval is zeekweek achter de eerste duinenrij, verderweg van hondenuitlaatplekken aangetroffen. Het is onduidelijk waarom sommige graslanden verruigen met zeekweek. Mogelijk door verstarring in combinatie met een verhoogde voedselrijkdom.

**Herkenning:** dominantie van zeekweek (>25%).

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Type C37 kan ontstaan uit C30 gemeenschappen. Het type onderscheid zich van X21 door hoge bedekking (>25%) van zeekweek. In type X21 kan zeekweek ook voorkomen, maar minder dan 25%. Meestal komt in X21 gewone kweek voor en geen zeekweek.

**Syntaxonomie:** onbeschreven rompgemeenschap van de klasse der droge graslanden (r14RG)

**Oppervlakte en verspreiding:** Op 10 locaties aangetroffen (6509 m<sup>2</sup>)

#### 8.2.4 C4 struisgrasweide

Deze subgroep bevat slechts 1 lokaal type. Zie daar voor verdere beschrijving.

**Lokaal type:** struisgras weiland

**Code:** C40

**Beschrijving:** Grazige vegetatie zoals C30, maar met intensievere beweiding of betreding.

**Ecologie:** Type C40 komt tot ontwikkeling op wat ruderalere locaties dan C30. Het wordt begunstigd door beweiding en betreding (recreatie).

**Herkenning:** Grazige vegetatie met o.a. fijn schapengras, zandzegge en gewoon struisgras. Minimaal frequent zijn een of meer van de volgende soorten: Zachte dravik, Engels raaigras, rood zwenkgras, madeliefje,



hertshoornweegbree, straatgras, zachte ooievaarsbek, akkerwinde, kleine -, witte -, liggende -, ruwe -, hop- en vogelpootklaver. Korstmossen zijn meestal afwezig of sporadisch.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Type C40 ontstaat door beweiding en betreding uit C30 gemeenschappen.

**Syntaxonomie:** r14Bb2b

**Oppervlakte en verspreiding:** Op 35 locaties aangetroffen (5,2 ha). De ruderaal binding komt duidelijk naar voren in het verspreidingspatroon. Het type is vooral gevonden bij Nollen van Abbestede, Het (voormalige) weiland Botgat, Hengstenpad, hondenuitlaatgebied Noordoosthoek Grafelijkheidsduinen en Fort Kijkduin.

### 8.2.5 C5 kalkrijk duingrasland

Deze subgroep vormt de ruggengraat van het onderzoeksgebied en komt over grote oppervlaktes voor. Het bestaat uit 1 type (C50). Bij aanvang van het onderzoek is ook een duinpaardenbloemduin type (C51) onderscheiden, wat qua inhoud overeenkomt met de gestabiliseerde graslanden van het kalkrijke duin. Deze is echter niet aangetroffen in het onderzoeksgebied.

**Lokaal type:** duinsterretjesduin

**Code:** C50

**Beschrijving:** Zeer divers type van open tot gesloten grasland waar overstuiving met kalkrijk zand plaats vindt.

**Ecologie:** Dit type ontstaat overall waar kalkrijk zand inwaait en een grasland aanwezig is. Binnen het type is sprake van hele jonge, open stadia en een geleidelijke overgang naar het verouderingsstadium (zie afbakening). Het was niet mogelijk om hier een goed onderscheid in te maken tijdens de kartering.

**Herkenning:** Open of gesloten vegetatie met minimaal frequent aanwezig: groot duinsterretje, zanddoddegras, muurpeper, kandelaartje, fakkelgras, ruw vergeet-mij-nietje, kruipend stalkruid, bitterkruid, klein duinsterretje (zeldzaam), wondklaver (lokaal bij Callantsoog), *Cladonia rangiformis*. Bedekking van overige grassen en kruiden is minder dan 25%.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** De hele jonge stadia kunnen direct ontwikkelen uit open zand, of door vestiging van de kenmerkende soorten tussen helm begroeiingen (A31, A32). Wanneer helm minder vitaal wordt, zal hier een duinsterretjes duin ontstaan. In sommige gevallen ligt de bedekking van helm dicht bij de 25%, waardoor het inschatten of er sprake is van een A-type, of C50 type moeilijk is. Wanneer bestaande C50 stadia minder overstoven worden, gaat gewoon klauwtjesmos de vegetatie domineren. Hier kunnen overgangen ontstaan naar C3 typen (vergrassing). De grens is gelegd op maximaal 25% bedekking van grassen en kruiden.

**Syntaxonomie:** r14Ca1c

**Oppervlakte en verspreiding:** De verspreiding laat een kenmerkende zone direct achter de helmduinen zien (zie figuur 8-1) Het betreft een instuivingszone met kalkrijk zand. Tussen Callantsoog en Botgat is de zone te smal voor grootschalige ontwikkeling van C50. Vanaf Botgat tot Grafelijkheidsduinen is het duin wel breed genoeg. Het type is waargenomen op 241 locaties (78,3 ha).

Subtypen

**C50-Rs.** Een variant van C50 met co-dominantie (>25%) van duinroos (*Rosa spinosissima*). Dit subtype wordt vooral aangetroffen in de buurt van duinroosgraslanden (C31). Vermoedelijk ontstaat dit subtype door overstuiving uit C31. Een andere mogelijkheid is dat duinroos zich nieuw weet te vestigen in C50 en zo een nieuw duinroosgrasland (C31) vormt. Hoe dan ook betreft het een beginstadium van C31 en bij verminderde overstuiving zal het daarnaar toe ontwikkelen. Verder is de hoogte van de duinroosjes zeer kenmerkend. Deze blijft hier zeer laag (tot 10 cm). De verspreiding heeft een zwaartepunt tussen Julianadorp en Grafelijkheidsduinen. Hier liggen ook de uitgestrekte duinroosvalleien (C31).

## 9 Heischraal grasland (Hoofdgroep N)

### 9.1 Kenschets en onderverdeling

Heischraal grasland is een zeldzaam vegetatietype en was op voorhand niet geheel uit te sluiten. Uit de kartering blijkt dat het type op 11 locaties aanwezig is.

### 9.2 Afbakening

Deze hoofdgroep bestaat uit 1 lokaal type. Zie hieronder voor beschrijving en afbakening.

#### 9.2.1 N1 Heischraal grasland

**Lokaal type:** Heischraal grasland

**Code:** N1

**Beschrijving:** Heischraal grasland

**Ecologie:** Heischraal grasland ontwikkelt zich bij uitstek in een gradiëntmilieu. Niet te nat en niet te droog en ook qua zuurgraad niet te zuur, maar ook niet te basisch. Dit gradiëntmilieu is te vinden in o.a. de Grafelijkheidsduinen op plekken die niet al te hoog liggen en door aanvoer van baserijk grondwater worden gebufferd. De soortenrijkdom is hier dan ook relatief hoog. De drie opnames die gemaakt zijn hebben respectievelijk 34, 35 en 41 soorten op 25m<sup>2</sup>. Zelfs de opname met 41 soorten had nog steeds “nieuwe” soorten buiten de opname.

**Herkenning:** Gesloten, grazige vegetatie met soorten die ook kenmerkend zijn voor vochtige heide (E30) verfbrem, stekelbrem, blauwe zegge, zeegroene zegge, tormentil, pijpenstrootje en tandjesgras. De grasmat bestaat voornamelijk uit fijn schapengras, maar ook gewoon struisgras kan veel bedekken (niet in de opnames). Heidesoorten zijn in de regel wel aanwezig, maar bedekken minder dan 25%.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Het ontstaan van heischraal grasland is niet helemaal duidelijk. Wanneer heidesoorten gaan domineren (>25%) ontstaat een type uit de E groep. Op enkele plekken is verruiging met kruipwilg waargenomen en op 1 locatie verruiging door grauwe wilg opslag. Het heischraal grasland is gevoelig voor verruiging met deze soorten. Wanneer de verruiging doorzet, ontstaan respectievelijk V33 (kruipwilg dominantie), of B18 (bos opslag type).

**Syntaxonomie:** r19Aa3

**Oppervlakte en verspreiding:** Op kleine schaal aanwezig (11 locaties, 1,5 ha) in Refugium, Grafelijkheidsduinen en Botgat (zie figuur 9-1).

#### Subtypen

**N1-Ps:** Een variant met heidekartelblad, borstelgras, welriekende nachtorchis en/of gevlekte orchis minimaal frequent. Dit subtype komt overeen met het *Gentiano pneumonanthes-Nardetum*. Dit type heischraal grasland heeft een hoofdverspreiding in het binnenland, maar komt volgens de VVN (Schamineé et al 1995-1999) ook in de Wadden voor. Het vertaalt naar een ander habitatype en is daarom onderscheiden in de lokale typologie. Het type is niet aangetroffen in het onderzoeksgebied. De betreffende soorten komen wel in andere vegetatietypen voor.



*Figuur 9-1 Verspreiding van N1 Heischraal grasland. Alleen vlakken die minimaal 50% bedekking van heischraal grasland hebben zijn op kaart weergegeven.*



## 10 Duinheide (hoofdgroep E)

### 10.1 Kenschets en onderverdeling

Op de meest ontkalkte delen van het onderzoeksgebied (Grafelijkheidsduinen, deel van het Botgat) en op steile noordhellingen komen heide gedomineerde vegetaties voor. Deze zijn ondergebracht in hoofdgroep E. De indeling volgt net als in de Vegetatie van Nederland (Schamineé et al 1995-1999) een gradiënt van droge duinheide, naar natte duinheide. Droge duinheide (E10) komt tot ontwikkeling op de meest droge, ontkalkte delen. Het ontwikkelt zich voornamelijk uit C1 typen en komen hier vaak in complex mee voor. De subgroep E2 betreft de heides van Noordhellingen. Door de noord expositie heerst er een vochtig en relatief koel microklimaat. Kraaiheide en eikvaren hebben hier een optimum. Wanneer er sprake is van een vochtige bodem, kan de subgroep E3 (vochtige heides) ontwikkelen. Zeer natte heides, met veenvorming zijn ondergebracht in subgroep E4. Deze komen op enkele plekken voor.

### 10.2 Afbakening

Heidetypen (E-groep) hebben minimaal 25% bedekking van struikheide, dopheide en/of kraaiheide. Lokale type E21 en E22 vormen hier een uitzondering op. Deze hebben hoge bedekking van eikvaren. Ze komen op dezelfde locaties voor als de overige E typen, vandaar dat ze toch in deze groep zijn geplaatst.





Figuur 10-1 Verspreiding van de belangrijkste Duinheidtypen (E hoofdgroep). Sommige lokale typen lijken veel op elkaar en zijn voor een goede visualisatie bij elkaar gevoegd. Zie legenda en uitwerking van de lokale typen voor een nadere toelichting.

Type "C35.E21.E22" betreft een combinatie van het schapenzuring type en eikvaren begroeiingen. Alle lokale typen uit de legenda zijn inclusief eventuele subtypen.

### 10.2.1 E1 Droge duinheide

Deze subgroep bevat slechts 1 lokaal type. Zie daarvoor verdere beschrijving.

**Lokaal type:** droge duinheide

**Code:** E10

**Beschrijving:** Droge duinheide, voornamelijk door struikheide gedomineerde begroeiing met veel mossen en korstmossen.

**Ecologie:** Dit staat voornamelijk op vlakke delen in de Grafelijkheidsduinen, maar komt ook meer zuidelijk op enkele plekken voor. Het is een indicatie dat het om oude duinen gaat, zonder overstuiving met kalkrijk zand. Het microklimaat is ten opzichte van C1 gemeenschappen vochtiger en donkerder door de hoge bedekking van de dwergstruikjes. Op enkele locaties vindt verruiging plaats door o.a. opslag van eik en Amerikaanse vogelkers. Dit is nergens zo ver gevorderd dat er sprake is van een struweel.

**Herkenning:** Open of gesloten vegetatie met heidesoorten (primair struikheide, soms ook kraaiheide co-dominant, zie subtypen). Minimale bedekking van 25% van heidesoorten. Begeleidende soorten zijn veel mossen en korstmossen die ook in groep C1 voorkomen.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Droge duinheide ontwikkelt zich uit C1 gemeenschappen, mogelijk ook uit vergraste C1 gemeenschappen, zoals C30-Cv. Tijdens het karteren was de grens tussen C1 en E10 meestal wel duidelijk. E10 vormt soms een fijnmazig mozaïek van heideveldjes in een verder door C1 gedomineerd landschap. Deze grenzen zijn niet goed uit te tekenen, waardoor E10 in complex is opgenomen met C1 typen.

**Syntaxonomie:** r20Ab1

**Oppervlakte en verspreiding:** De hoofdverspreiding van dit type ligt in Grafelijkheidsduinen. Type E10 is op 83 locaties waargenomen (9,3 ha). Het subtype met kraaiheide (zie hieronder) is iets meer waargenomen (81 locaties met 15,4 ha)

#### Subtypen

**E10-En.** Een variant waarbij minimaal enkele pollen kraaiheide aanwezig is. Dit subtype is onderscheiden om een onderscheid in habitattypen te kunnen maken. Er is geen ecologisch onderscheid.

### 10.2.2 E2 Heide van noordhellingen

Deze subgroep komt vooral voor op noordhellingen, maar is niet geheel uit te sluiten op vlakke stukken. Kenmerkend zijn kraaiheide en eikvaren (s.l.). Dopheide komt in deze subgroep niet of sporadisch voor. Dominantiegemeenschappen van eikvaren die niet onder andere typen vallen worden ook in deze subgroep geplaatst.

**Lokaal type:** kraaiheide - noordhelling

**Code:** E20

**Beschrijving:** Voornamelijk door kraaiheide gedomineerde begroeiing op noordhellingen.

**Ecologie:** Door het vochtige en koelere microklimaat op Noordhellingen kan deze gemeenschap tot ontwikkeling komen. Eikvaren kan co-domineren, maar op de meeste locaties is het kraaiheide wat de dienst uitmaakt. Op een aantal locaties (niet apart gekarteerd, orde van grootte ongeveer vijf locaties) is verruiging waargenomen met helm.

**Herkenning:** dominantie van kraaiheide (>25%). Eikvaren eventueel co-dominant. In de vegetatie van Nederland (Schamineë et al 1995-1999) worden geen kensoorten genoemd (typische associatie). Op basis van het opnamemateriaal in het onderzoeksgebied lijken de volgende soorten E20 van E10 te onderscheiden: veldbeemdgras, gewoon kantmos (*Lophocolea bidentata*), fijn laddermos en gewoon dikkopmos.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Eindpunt van de successie. Een verwant type is door eikvaren gedomineerde hellingen (zie E22). Door verruiging kan de gemeenschap verdrongen worden door helm. Er ontstaat dan een A40-type. Zolang kraaiheide nog meer dan 25% bedekt is het gekarteerd als E20.

**Syntaxonomie:** r20Ab2

Oppervlakte en verspreiding: Dit type heeft een duidelijke hoofdverspreiding op de steile hellingen ter hoogte van Julianadorp (zie figuur 10-1). Zuidelijker tot en met het Botgat komt het ook voor. Het is waargenomen op 53 locaties (3,0 ha).

**Lokaal type:** eikvaren noordhelling met kraaiheide

**Code:** E21

**Beschrijving:** Voornamelijk door eikvaren gedomineerde begroeiing op noordhellingen. Kraaiheide is aanwezig met minimaal enkele pollen.

**Ecologie:** Het is onduidelijk waarom op sommige plekken eikvaren domineert en op andere kraaiheide. Dit type is onderscheiden om mogelijke ontwikkeling van eikvaren gedomineerde hellingen naar kraaiheide hellingen te kunnen volgen. Dit blijkt zeer beperkt. Slechts op 3 locaties is dit type waargenomen.

**Herkennen:** dominantie van eikvaren met minimaal enkele pollen kraaiheide

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type kan mogelijk ontwikkelen naar E20, maar of dit ook echt gebeurt is onduidelijk. Type E21 zou ook het eindpunt van de successie kunnen zijn. Wanneer er veel opslag van struiken gaat groeien kan E22-Ps ontwikkelen. Wanneer kraaiheide meer dan 25% bedekt is sprake van type E20.

**Syntaxonomie:** zelfde landelijke type als E20 (r20Ab2)

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type heeft een beperkt voorkomen (3 locaties, 1719 m<sup>2</sup>)

**Lokaal type:** eikvaren noordhelling

**Code:** E22

**Beschrijving:** Voornamelijk door eikvaren gedomineerde begroeiing op noordhellingen. Kraaiheide is afwezig

**Ecologie:** Noordhellingen, maar ook wel hellingen met ander expositie, of vlakke stukken met eikvaren dominantie. Dit type is gevoelig voor verdere verruiging met allerlei struiken en bomen. Er is daarom een subtype aangemaakt, waarin deze verruiging ver gevorderd is, maar eikvaren nog wel domineert in de kruidlaag.

**Herkennen:** dominantie van eikvaren. Kraaiheide is afwezig. Op basis van het opnamemateriaal is verder geen onderscheid te maken met E20.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Door verruiging kan subtype E22-Ps ontwikkelen en mogelijk overgaan in een eikvaren gedomineerd eiken- of dennenbos. Deze successie verloopt waarschijnlijk niet zo snel. In het onderzoeksgebied is slechts op 3 locaties een dennenbos met eikvaren dominantie aangetroffen, maar deze dennen zijn aangeplant.

**Syntaxonomie:** r14RG14

**Oppervlakte en verspreiding:** Type E22 komt op beperkte schaal voor (11 locaties; 6342 m<sup>2</sup>). De hoofdverspreiding ligt zuidwest van Donkere Duinen (strandslag Duinoord).

**Subtypen**

**E22-Ps:** Overgangsstadium naar bos. Dit subtype betreft eikvaren begroeiingen met minimaal 25% bedekking van struik- en boomopslag. Het subtype heeft een opvallende aantrekkingskracht voor allerlei exoten. Meest prominent is opslag van Amerikaanse vogelkers, maar ook Zweedse lijsterbes en Cotoneaster worden hier aangetroffen. Van de inheemse bomen en struiken vindt opslag plaats van zomereik, lijsterbes, Amerikaans krentenboompje en dennen. Dit subtype onderscheidt zich van B typen door de afwezigheid van een echte boomlaag. De hoofdverspreiding van dit subtype ligt aan de noordrand van het onderzoeksgebied. Het komt op beperkte schaal voor (14 locaties, 9930 m<sup>2</sup>)

### 10.2.3 E3 Vochtige heide

Deze subgroep bevat slechts 1 lokaal type. Zie daar voor verdere beschrijving.

**Lokaal type:** Vochtige heide

**Code:** E30

**Beschrijving:** Heidebegroeiing in matig vochtige valleien.

**Ecologie:** Vochtige heide ontwikkelt zich in terreinlaagtes. De waterhuishouding is zodanig dat het te droog is voor natte duinvallei vegetaties (V20) en te nat voor droge heide (E10).



**Herkenning:** Dominantie van dopheide, soms treedt bijmenging op van kraaiheide en/of struikheide. Verder onderscheiden de volgende soorten E30 van alle andere heide typen: verfbrem, stekelbrem, drienervige zegge, blauwe zegge, tormentil, pijpestrootje, veelbloemige veldbies (*L. multiflora* s.l.) en tandjesgras.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** In de vochtige heidevelden komen bomkraters voor. Deze zijn meestal gevuld met pitrus en biezeknoppen (V31). Wanneer de omstandigheden nat genoeg zijn kan het type ontwikkelen naar natte duinheide (E4). Bij verdroging kunnen E10 typen ontstaan. Waarschijnlijk zijn de natte heidevelden al lange tijd stabiel. In veepaadjes door natte heidevelden kunnen nano-cyperion gemeenschappen ontwikkelen (zie V4). Bij verzuuring kan type V33 ontstaan. Type E30 onderscheidt zich van V33 door minimaal 25% bedekking van heidesoorten.

**Syntaxonomie:** r20Ab3

**Oppervlakte en verspreiding:** Type E30 en E30-En hebben hun hoofdverspreiding in Grafelijkheidsduinen. Ze komen ook op beperkte schaal voor in Botgat. Op de meeste locaties is kraaiheide (minimaal enkele pollen) in de dopheidevelden gevonden (59 locaties, 7,7 ha). Dit is apart gekarteerd (zie subtypen). Op 15 locaties (1,3 ha) is tijdens de kartering geen kraaiheide gezien (E30).

**Subtypen:**

**E30-En.** Een variant waarbij minimaal enkele pollen kraaiheide aanwezig is. Dit subtype is onderscheiden om een onderscheid in habitattypen te kunnen maken. Er is geen ecologisch onderscheid.

#### 10.2.4 E4 natte heide

Deze subgroep bevat slechts 1 lokaal type. Zie daar voor verdere beschrijving.

**Lokaal type:** Natte heide

**Code:** E40

**Beschrijving:** Natte heide met veenvorming.

**Ecologie:** De natte duinheide ontwikkelt zich op de natste stukken. Kenmerkend is veenvorming en de bijbehorende dominantie van veenmossen. Het type heeft veel weg van veenmosrietland en moerasheide. De natte duinheide is landelijk zeldzaam en komt in het onderzoeksgebied slecht op 1 locatie voor.

**Herkenning:** dominantie van heide (vooral dopheide en/of kraaiheide) en hoge bedekking van veenmossen. In de opname zijn *Sphagnum palustre* en *Aulacomnium palustre* genoteerd die als kensoorten kunnen dienen. Buiten de opname is ook *Sphagnum subnitens* en *Sphagnum fimbriatum* gevonden.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Zonder beheer ontwikkelt de gemeenschap naar een veenbos. Anders is dit eindpunt van de successie. Ontwikkeling vanuit E30 zou bij natte omstandigheden plaats kunnen vinden. Op dit moment lijken de omstandigheden niet nat genoeg hiervoor, behalve in bomkraters (zie discussie).

**Syntaxonomie:** r11Aa3a

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type is zeer zeldzaam. Type E40 is op de ecologische oever bij Hengstenpad aangetroffen (1 locatie, 223 m<sup>2</sup>). Type E40-En is in 1 vallei in Grafelijkheidsduinen aangetroffen (446 m<sup>2</sup>).

**Subtypen:**

**E40-En.** Een variant waarbij minimaal enkele pollen kraaiheide aanwezig is. Dit subtype is onderscheiden om een onderscheid in habitattypen te kunnen maken. Er is geen ecologisch onderscheid.

## 11 Natte duinvalleien (hoofdgroep V)

### 11.1 Kenschets en onderverdeling

Natte duinvalleien komen vooral voor in Grafelijkheidsduinen, Botgat en Zandpolder 1. De natte duinvalleien zijn onderverdeeld in drie subgroepen. De valleien die gevoed worden door kalkrijk grondwater vallen onder subgroep V1. Hier is slechts 1 lokaal type onderscheiden. Valleien die gevoed worden met neutraal tot zuur water vallen onder subgroep V2. Ook hier is slechts 1 lokaal type onderscheiden. Ten slotte is er nog een restgroep onderscheiden van valleien met een verruigde vegetatie (V3). Deze groep is heterogener en bestaat uit 4 lokale typen.

### 11.2 Afbakening

De hoofdgroep natte duinvalleien (V) onderscheidt zich van alle andere hoofdgroepen door een hoog waterpeil in de winter en droogval in de loop van de zomer. Zie onderverdeling hoofdgroep en afbakening lokale typen voor nadere details.



Figuur 11-1 Verspreiding van de belangrijkste Natte duinvallei typen (V hoofdgroep). Zie de beschrijving van de lokale typen voor een nadere toelichting.

Alle lokale typen uit de legenda zijn inclusief eventuele subtypen.

### 11.2.1 V1 Kalkrijke duinvallei

**Lokaal type:** kalkrijke duinvallei

**Code:** V10

**Beschrijving:** Grazige tot moerassige vegetatie in natte duinvallei met kalkindicatoren (zie hieronder)

**Ecologie:** Kalkrijke duinvalleien zijn uitsluitend gevonden bij het Botgat en Zandpolder 1. De valleien bij Zandpolder 1 zijn jonger en zeer soortenrijk (zie opnames 55 en 58). Op deze locaties is sprake van een relatief sterke kweldruk van kalkrijk grondwater.

**Herkenning:** kruidenrijke grazige vegetatie (*schoenetum* zonder *Schoenus*) met minimaal abundant: *Parnassia*, geelhartje, moeraswespenorchis, vleeskleurige orchis, armbloemige waterbies, groenknolorchis, *Campylium stellatum*, *Fissidens adianthoides*, *Aneura pinguis*, *Bryum pseudotriquetrum* en *Riccardia chameadryfolia*.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Kruiwilg is vrijwel altijd aanwezig in de vegetatie. Bij verdere ouderdom gaat kruiwilg meer domineren. Er ontstaat dan een natte kruiwilggemeenschap (S30). In type V10 bedekt kruiwilg minder dan 50%. Bij verdroging en daarmee gepaard gaande verruiging kan type V30 ontstaan.

**Syntaxonomie:** r9Ba4b

**Oppervlakte en verspreiding:** Type V10 is op 9 locaties aangetroffen (1,6 ha)

### 11.2.2 V2 kalkarme duinvallei

Deze subgroep bevat slechts 1 lokaal type. Zie daar voor verdere beschrijving.

**Lokaal type:** kalkarme duinvallei

**Code:** V20

**Beschrijving:** Grazige tot moerassige vegetatie in natte duinvallei zonder kalkindicatoren (zie hieronder)

**Ecologie:** Kalkarme duinvalleien komen voor op plekken met weinig of geen aanvoer van kalkrijk grondwater. Dit is voornamelijk het geval in Grafelijkheidsduinen en op enkele plekken bij het Botgat. 's Winters staat de vegetatie meestal onder water, maar 's zomers droogt de vegetatie voldoende uit voor een soortenrijke begroeiing.

**Herkenning:** kruidenrijke moerasvegetatie met minimaal abundant: Wateraardbei, moerasviooltje, melkeppe, waternavel, egelboterbloem, waterdrieblad, drienerfzeggel, zwarte zeggel, duinrus, duizendknoopfonteinkruid. Onderscheid zich voornamelijk van V10 door afwezigheid van daar genoemde kalkindicatoren.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** De vegetatie is meestal soortenrijk, maar soortenarmere vormen komen ook voor. Wanneer de waterstand te lang te hoog staat ontwikkelt een soortenarme waterbiesgemeenschap. Dit is bijvoorbeeld het geval aan de oevers van bomkraters. Hele natte vormen (met waterlaag) zijn gerekend tot type W28. Type V20 onderscheidt zich van V10 door de afwezigheid van genoemde soorten aldaar. Type V20 onderscheidt zich van V32 door een lagere bedekking van paddenrus en de aanwezigheid van o.a. wateraardbei en waterdrieblad. Bij verdroging en daarmee gepaard gaande verruiging kan type V30 ontstaan.

**Syntaxonomie:** r9Aa1

**Oppervlakte en verspreiding:** Redelijk algemeen voorkomend op de natste delen van Grafelijkheidsduinen (52 locaties; 3,3 ha)

**Subtypen:**

**V20-Et:** In dit subtype komen dopheidepollen voor (tot 25% bedekking). Bij voortgaande verzuring kan dit subtype overgaan in E30 of E40. Het is gekarteerd op 1 locatie (2811 m<sup>2</sup>). Zie echter foutendiscussie.

### 11.2.3 V3 verruigde duinvallei

Deze subgroep omvat duinvallei vegetaties die door eutrofiëring en/of verdroging zijn verruigd met pitrus, biezenknoppen, duinriet, kruiwilg en/ of fioringras. Op natuurontwikkelingsterrein (weiland Botgat) komt een (soortenrijk) type voor onder invloed van begrazing.

**Lokaal type:** Duinrietvallei (nat)



**Code:** V30

**Beschrijving:** Verruigde, natte vallei met dominantie van duinriet en/of kruipwilg

**Ecologie:** Dit type komt vooral tot ontwikkeling bij verdroging van natte duinvalleien (V1, V2).

**Herkenning:** dominantie van duinriet en/of kruipwilg (>25%) met minimaal enkele exemplaren van: gewone waternavel, zilverschoon, moeraswalstro, kale jonker, riet, zwarte zegge, gewoon puntmos, moerasrolklaver, egelboterbloem. In sommige gevallen in riet co-dominant.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type ontwikkelt zich door verdroging uit natte valleien (V1, V2). Het onderscheid zich van S30 door de afwezigheid van kensoorten van S30. Meestal zijn de begeleiders algemene moerasplanten. Verder moet het type niet verward worden met V33. Type V33 heeft dezelfde dominante verruigders, maar de begeleidende soorten van V33 (die meestal sporadisch nog aanwezig zijn) duiden op verruiging van vochtige heide of heischraal grasland. Riet lijkt een goede verschilsoort tussen V30 (riet wel aanwezig, soms codominant) en V33 (Riet afwezig, of sporadisch).

Het onderscheid tussen V30 en V33 was bij de kartering goed te maken. Indien soorten van beide typen aanwezig zijn, is gekozen voor V33.

**Syntaxonomie:** r9RG13

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type is op 15 locaties aangetroffen met hoofdverspreiding Botgat. Het totaaloppervlak in het onderzoeksgebied beslaat 2,2 ha

**Lokaal type:** Pitrusvallei

**Code:** V31

**Beschrijving:** dominantie van pitrus en/of biezenknoppen in terreinlaagtes (o.a. bomkraters in vochtige heide)

**Ecologie:** Dit type komt op kleine schaal tot ontwikkeling in bomkraters in vochtige heidevelden. Op een enkele locatie is een wat groter pitrus/biezenknoppenveldje gekarteerd. Het ontstaan van deze begroeiingen is niet helemaal duidelijk. Mogelijk heeft het te maken met de plotselinge stijging in waterstand in 1984 (na het stopzetten waterwinning) en/of eutrofiëring. Opmerkelijk is de aanwezigheid van vitale veenmoskussens tussen de biezenknoppen en pitrus. Mogelijk zijn de laagtes geschikte plaatsen van waaruit veen langzaam kan gaan ontwikkelen en kan in de toekomst een natte heide (zeer lokaal) ontstaan. De ouderdom van de huidige veenmospollen is niet bekend, maar zal zeker niet voor 1984 hier gegroeid hebben (Van 't Hoff en Oeffelt, 1986). Uit een mengmonster van verschillende pollen bleek dat de meest voorkomende soort *S. fimbriatum* is. Een enkele maal is *S. subnitens* aangetroffen tussen pitrus (grote pitrusveld noordzijde Grafelijkheidsduin). Ook moerasvaren en koningsvaren wijzen hier richting nieuwe veenontwikkeling.

**Herkenning:** dominantie van pitrus/ en of biezenknoppen.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Het ontstaan van dit type is niet helemaal duidelijk. Oorzaken moeten gezocht worden in vernatting en eutrofiëring. Het type staat vrijwel uitsluitend tussen vochtige heide (E30). Uitbreiding van pitrusvegetatie is niet waargenomen en is onwaarschijnlijk, omdat het type duidelijk lager gezoneerd is dan E30. Mogelijk ontwikkelt op de lange termijn een natte heide (E40).

**Syntaxonomie:** r16RG6. Er zijn echter ook veel begeleiders uit kleine zegge verbond aanwezig.

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type is op 23 locaties waargenomen (8360 m<sup>2</sup>). Minimaal driekwart van de locaties is kleiner dan 149 m<sup>2</sup>.

**Lokaal type:** Paddenrusvallei

**Code:** V32

**Beschrijving:** Grazige natte duinvallei met paddenrus.

**Ecologie:** Dit type is op een locatie in het onderzoeksgebied gevonden, namelijk de weide bij het Botgat. Buiten het onderzoeksgebied komt dit type ook veel voor in Mariëndal. Ook hier staat type V32 onder invloed van begrazing.

**Herkenning:** Grazige, soortenrijke natte duinvalleivegetatie. Voor de kenmerkende soorten is gekeken naar opnamen uit Mariëndal (a priori) Kenmerkende soorten V10 zijn afwezig. Minimaal abundant zijn: paddenrus (meestal hoge bedekking en/of haarden vormend) en/of kruipwilg. Op de betreffende locatie zijn volgende begeleiders aanwezig: waternavel, zwarte zegge en duinriet. Afwezig zijn (onderscheid met V20): wateraardbei, moerasviooltje, melkeppe, waterdriehblad, veenmossen, roodviltmos (*Aulacomnium palustre*) en veenpluis.



**Contactgemeenschappen en afbakening:** In de betreffende weide staat dit type in contact met S30-En. Type V32 staat hier vooral in de laagtes en is goed vanaf de dijk te herkennen door de grote paddenrusshaarden. Type V32 onderscheidt zich van de G groep door hoge bedekking paddenrus en kruipwilg.

**Syntaxonomie:** R9RG14

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type is waargenomen op 6 locaties in het weiland bij Botgat (1,5 ha).

**Lokaal type:** verruigde (vochtige) heide

**Code:** V33

**Beschrijving:** Vochtige heide die is verruigd met duinriet en/of kruipwilg

**Ecologie:** Door verdroging van vochtige heide (E3), of heischraal grasland (N1) ontstaan ruigtes van duinriet en/of kruipwilg. Meestal is het kruipwilg die dominant is. Begeleidende soorten herinneren aan het vochtige, maar niet kletsnatte verleden.

**Herkenning:** dominantie van duinriet en/of kruipwilg. Heide soorten en/of soorten van E30 zijn aanwezig, maar bedekken < 25% (E-groep). Genoemde soorten bij V30 zijn afwezig of sporadisch. Indien zowel soorten van V30 en V33 aanwezig zijn, is gekozen voor V33. Dit kwam niet veel voor.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Type V33 ontstaat uit E30 of N1 door verruiging. Voor het maken van de lokale typologie zijn de opnames van 1986 bestudeerd. Het lijkt erop dat dit type toen veel meer aanwezig was dan nu het geval is. Dit dient nog bevestigd te worden door een aanvullende analyse. Als dit inderdaad waar is, zijn de verruigde valleien weer overgegaan in E30 typen door herstel van de waterhuishouding en integrale begrazing.

**Syntaxonomie:** R9RG13

**Oppervlakte en verspreiding:** type V33 komt op beperkte schaal voor in Grafelijkheidsduinen en Refugium (13 locaties; 5155 m<sup>2</sup>).

#### 11.2.4 V4 Nano-cyperion

**Lokaal type:** Nano-cyperion

**Code:** V40

**Beschrijving:** dwergplanten en mossen gemeenschap van veepaadjes en vertrapte plekken op nat, voedselarm en neutraal tot zwak zuur zand.

**Ecologie:** Nano-cyperion gemeenschappen komen in de Grafelijkheidsduinen in twee vormen voor. In enkele natte heidevelden lopen veepaadjes. Hier ontstaat door vertrapping een soortenrijke gemeenschap met kenmerkende mossen, zoals goudkorrelmos en broedkelkje (zie opname 79). De tweede vorm ontwikkelt zich bij een drink en/of rustplaats van paarden en runderen. De vegetatie wordt hier regelmatig vertrappt (opname 90).

**Herkenning:** open tot min of meer gesloten vegetatie met minimaal frequent dwergbloem, dwergvlas, fraai duizendguldenkruid, broedkelkje en/of goudkorrelmos. Veelal wordt de gemeenschap begeleidt door soorten van natte duinvalleien die hier in miniatuurvorm voorkomen: kantig hersthooi, zomprus, *Pellia endivifolia*, ruw walstro, borstelbies, greppelrus, waterbies (s.l.). Voort goed te herkennen aan de standplaats: open, vochtige vertrapte locaties.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** De meeste soorten van het Nano-cyperion zijn eenjarig en moeten dus elk jaar opnieuw op geschikte plekken kiemen. De gemeenschap is dan ook zeer mobiel. In de Grafelijkheidsduinen komt de gemeenschap waarschijnlijk al langere tijd stabiel voor (jaarlijks kieming op dezelfde plekken). Ruimtelijk staat de gemeenschap in contact met natte heide (V30), heischraal grasland (N1) en natte duinvalleien (V20).

**Syntaxonomie:** r29Aa1a

**Oppervlakte en verspreiding:** Het Nano-cyperion is 4 locaties aangetroffen (949 m<sup>2</sup>).

## 12 Wateren (hoofdgroep W)

### 12.1 Kenschets en onderverdeling

De hoofdgroepen wateren (W) is onderverdeeld drie subgroepen, overeenkomstig met de pH en voedselrijkdom van het water. In subgroep W1 zijn alle wateren met kranswieren opgenomen. Deze groep komt alleen tot ontwikkeling in voedselarm en kalkrijk water, of brak water. Subgroep 2 omvat alle waterplanten (fonteinkruidklasse) en helofyten (rietklasse) gemeenschappen. Ze komen voor in relatief voedselrijk water. Subgroep 3 bevat de neutrale, voedselarme wateren, overeenkomstig met de oeverkruidklasse.

### 12.2 Afbakening

Hoofdgroep W betreft alle vegetaties in permanent, of bijna permanent water. Zie onderverdeling hoofdgroep en afbakening lokale typen voor verdere afbakening.



Figuur 12-1 Verspreiding van de belangrijkste Watervegetaties (W hoofdgroep). Zie de beschrijving van de lokale typen voor een nadere toelichting.

Alle lokale typen uit de legenda zijn inclusief eventuele subtypen. Type O22 betreft open water, zonder vegetatie.

### 12.2.1 W1 kranwierwateren

Deze subgroep omvat alle wateren met kranwier. Aanvankelijk waren 5 lokale typen onderscheiden. Hiervan is alleen type W12 – *Chara canescens* en W13 - *Chara vulgaris* aangetroffen. De overige typen zijn niet gevonden (W10 – *Chara hispida* type, W11 – *Chara aspera* type en W14 - *Chara globularis* type). *Chara globularis* is echter wel aangetroffen in enkele andere watertypen, namelijk W32 – drijvend fonteinkruid type en W34 - riet *Baldellia* type.

**Lokaal type:** *Chara canescens* type

**Code:** W12

**Beschrijving:** ondiepe, brakke duinplas met *Chara canescens* (dominant). Als begeleidende soort is *Chara connivens* aangetroffen.

**Ecologie:** Dit lokale type is kenmerkend voor ondiepe, brakke duinplassen.

**Herkenning:** dominantie van *Chara canescens*

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Het type komt al enige tijd voor in Zandpolder 1 (waarnemingen vrijwilligers). Wanneer het waterregime en waterkwaliteit onveranderd blijft, kan deze gemeenschap waarschijnlijk lang standhouden.

**Syntaxonomie:** r4Ca1

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type is aangetroffen in Zandpolder 1 in twee duinplassen (4011 m<sup>2</sup>)

**Lokaal type:** *Chara vulgaris* type

**Code:** W13

**Beschrijving:** ondiepe duinplas met dominantie van *Chara vulgaris*

**Ecologie:** Dit type is op 1 locatie aangetroffen, langs de oostrand van het Refugium. Hier is een ondiepe waterzone aangelegd, afgescheiden door een diepere sloot in het noordoosten en rietmoeras aan de zuidwestzijde. In deze ondiepe zone is de gemeenschap aangetroffen. De waterkwaliteit is duidelijk anders dan de iets noordelijker gelegen sloot bij het Hengstenpad. Het water is bij de brug afgescheiden met een stuw en in de noordelijke sloot is de zeldzaamheid *Nitella flexillis* aangetroffen. Dit duidt op neutraal voedselarm water, terwijl het W13 type in voedselrijker water staat.

**Herkenning:** dominantie van *Chara vulgaris*

**Contactgemeenschappen en afbakening:** In de ondiepe zone is tevens W28-waterbieswater aangetroffen.

**Syntaxonomie:** r4Bb1

**Oppervlakte en verspreiding:** Type W13 is op 1 locatie gekarteerd (noordoosthoek Refugium). De oppervlakte is geschat op 5819 m<sup>2</sup>.

### 12.2.2 W2 Eutroof (polder) water

Deze subgroep omvat dominantiegemeenschappen van voedselrijk water.

**Lokaal type:** aarvederkruidwater

**Code:** W20

**Beschrijving:** duinplas met dominantie van aardvederkruid

**Ecologie:** Dit type is op 1 locatie aangetroffen, namelijk in 1 van de grote duinplassen van de Grafelijkheidsduinen. Het is onduidelijk wat hier de exacte indicatiewaarde van is. Het water is vermoedelijk iets te voedselrijk voor oeverkruidgemeenschappen (W3), maar lijkt ook niet erg geëutrofeerd. Tussen het aarvederkruid zijn enkele plukken draadfonteinkruid aangetroffen. In het water waren veel zwevende algen aanwezig en het water was zeer troebel. De exacte waterkwaliteit kan alleen met metingen opgehelderd worden.

**Herkenning:** dominantie van aardvederkruid

**Contactgemeenschappen en afbakening:** dit type staat in contact met draadfonteinkruid type.

**Syntaxonomie:** r5RG11

**Oppervlakte en verspreiding:** De oppervlakte van type W20 is geschat op 1,4 ha. Dit kan waarschijnlijk fluctueren binnen een seizoen en tussen seizoenen.

**Lokaal type:** schedefonteinkruid type

**Code:** W21

**Beschrijving:** sloten met zoet tot licht brak, voedselrijk water.

**Ecologie:** Dit type is in meerdere sloten rondom de zandpolders aangetroffen (voor zover binnen onderzoeksgebied). Het indiceert zwak brakke omstandigheden.

**Herkenning:** dominantie van schedefonteinkruid en / of zanichellia s.l. In de opname van dit type komen ze beiden evenveel voor (2b).

**Contactgemeenschappen en afbakening:** In een aantal sloten rondom Zandpolder 1 is dit type aangetroffen. In de centrale (brede en ondiepe plas) en enkele andere sloten waren geen waterplanten aanwezig. De bodem bestond uit een dikke laag (>10 cm) zuurstofloos slib.

**Syntaxonomie:** r5RG1

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type is uitsluitend in de sloten bij Zandpolders gevonden (5 locaties; 8763 m<sup>2</sup>)

**Lokaal type:** grofhoornblad type

**Code:** W22

**Beschrijving:** poelen met hard, voedselrijk water

**Ecologie:** Dit type is op twee locaties aangetroffen. In een drinkpoel op het weiland bij het Botgat en in een poel in het Refugium.

**Herkenning:** dominantie van grof hoornblad. In de opname was dit de enige soort die aanwezig was.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type komt voor in geïsoleerde poelen. Waarschijnlijk wisselt het weinig af met andere typen over de loop der jaren.

**Syntaxonomie:** r5RG7

**Oppervlakte en verspreiding:** Aangetroffen op twee locaties (600 m<sup>2</sup>)

**Lokaal type:** smalle waterpest water

**Code:** W23

**Herkenning:** dominantie van smalle waterpest en/of tener fonteinkruid

**Verspreiding:** Dit type is niet aangetroffen in het onderzoeksgebied

**Syntaxonomie:** r5RG4

**Lokaal type:** riet – samolus type

**Code:** W24

**Beschrijving:** drooggevallen vallei met dominantie van riet en op de bodem veel waterpunge.

**Ecologie:** Dit type is alleen gevonden in Zandpolder 1. Het betreft een zeer dynamisch type wat 's winters onder water staat met brak water en 's zomers droogvalt. De bodem is daardoor kaal met plaatselijk haarden van fioringras en talloze exemplaren van waterpunge. Riet vormt samen met heen en ruwe bies een hoge kruidlaag die meer of minder gesloten kan zijn. Ten tijde van het onderzoek was het redelijk open.

**Herkenning:** dominantie van riet met in de ondergroei waterpunge, fioringras en/of zilverschoon.

Begeleidende helofyten zijn heen en ruwe bies. Er is geen strooisellaag aanwezig.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type staat hier iets hoger dan de plassen met permanent water (W12), maar lager dan V10 gemeenschappen.

**Syntaxonomie:** r8RG19

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type is aangetroffen op 5 locaties binnen Zandpolder 1 (1,2 ha)

**Lokaal type:** grote lisdodde water

**Code:** W25

**Herkenning:** dominantie van grote lisdodde

**Verspreiding:** Dit type is niet aangetroffen in het onderzoeksgebied



**Syntaxonomie:** r8RG10

**Lokaal type:** waterriet type

**Code:** W26

**Beschrijving:** Riet wat in open water groeit.

**Ecologie:** Dit type is vooral te vinden langs sloten en in dichtgroeïende sloten.

**Herkenning:** dominantie van riet in open water. Begeleidende soorten zijn allerlei kruiden van de rietklasse, zoals waterzuring, watermunt en wolfspoot. In dichtgroeïende sloten komen ook zeer soortenarme vormen voor.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** staat in contact met allerlei typen. Dit type onderscheidt zich van alle andere typen door de aanwezigheid van genoemde soorten van de rietklasse en het feit dat de bodem vrijwel altijd onder water ligt.

**Syntaxonomie:** r8Bb4c

**Oppervlakte en verspreiding:** Type W26 is op 20 locaties aangetroffen (2,6 ha). De hoofdverspreiding ligt in het Refugium.

**Lokaal type:** haarfonteinkruid water

**Code:** W27

**Beschrijving:** dominantie van haarfonteinkruid.

**Ecologie:** Dit type is op 1 locatie gevonden, namelijk de scheidingsloot tussen Zandpolder 1 en de Nollen. Het betreft zoeter water dan nabijgelegen sloten met schedefonteinkruid en zanichellia. Het water is carbonaatrijk en min of meer voedselrijk (Schamineé et al. 1995-1999).

**Herkenning:** Dominantie van haarfonteinkruid. De opname is representatief voor de gehele sloot en betreft een soortenrijke, welige begroeiing met als begeleidende soorten o.a. drijvend fonteinkruid en puntig fonteinkruid (zie bijlage 3).

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type komt waarschijnlijk elk jaar tot ontwikkeling in deze sloot.

**Syntaxonomie:** r5RG6

**Oppervlakte en verspreiding:** Aanwezig op 1 locatie (450 m<sup>2</sup>)

**Lokaal type:** waterbies water

**Code:** W28

**Beschrijving:** dominantie van waterbies in open water.

**Ecologie:** Dit type komt tot ontwikkeling in permanent, ondiep open water en optimaal op locaties die af en toe droog vallen. Deze locaties blijven echter dusdanig nat dat er nauwelijks andere soorten groeien.

**Herkenning:** dominantie van waterbies (*E. palustris* s.s.) in open water. Ruwe bies kan soms co-dominant zijn (zie bijlage 3).

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Op locaties die iets minder nat zijn kan type V20 tot ontwikkeling komen.

**Syntaxonomie:** r12RG5

**Oppervlakte en verspreiding:** Type W28 is aangetroffen in Zandpolder 1, Refugium en Grafelijkheidsduinen (in totaal 10 locaties; 6143 m<sup>2</sup>)

**Lokaal type:** waterlelie water

**Code:** W29

**Beschrijving:** open water met waterlelies

**Ecologie:** Dit type komt tot ontwikkeling in sloten langs de rand van Refugium. Het betreffen veelal donkere (beschaduwde) sloten.

**Herkenning:** dominantie van waterlelie (>25%) of waterlelie is de enige waterplant in een verder weinig begroeide sloot.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Geen duidelijke contactgemeenschappen en overgangen waargenomen.

**Syntaxonomie:** In de revisie is deze associatie nauwer gedefinieerd. Voor zover in het veld te bepalen betreft het de wilde witte waterlelie (niet de tuinvorm met opstaande bladeren). Hier zijn een aantal steekproeven voor genomen, waarbij bloeiend materiaal is opgevisst. Syntaxonisch overeenkomend met r5Ba3.

**Oppervlakte en verspreiding:** Uitsluitend in de sloten langs Refugium aangetroffen (4 locaties, 3714 m<sup>2</sup>).

**Subtypen:**

**W29-Nf:** In de sloot langs het Hengstenpad komt een begroeiing voor met waterlelie, maar tevens vlakdekkend *Nitella flexilis*. Andere begeleiders zijn glanzend fonteinkruid, duizendknoopfonteinkruid (buiten opname) en kleine egelskop. Dit duidt op relatief voedselarm, zacht tot matig hard water. Aangezien dit een bijzondere en waardevolle begroeiing is, is dit apart gekarteerd en een plantopname gemaakt. De vegetatie (W29-Nf) bedekt 1103 m<sup>2</sup>

### 12.2.3 W3 wateren van de oeverkruidklasse

Deze subgroep omvat alle typen van zure, voedselarme wateren.

**Lokaal type:** drijvend fonteinkruid water

**Code:** W32

**Beschrijving:** dominantie van drijvend fonteinkruid in open water.

**Ecologie:** Dit type komt tot ontwikkeling kleine duinmeertjes in de Grafelijkheidsduinen en in een sloot bij het Botgat. De duinmeertjes in de Grafelijkheidsduinen zijn ooit aangelegd / verdiept om een watervoorraad voor de brandweer aan te leggen. Bij een duinbrand dient er voldoende bluswater te zijn. De waterkwaliteit is relatief voedselrijk. *Chara globularis* vaak ook in lage aantallen aanwezig in de duinmeertjes. In de sloot bij het Botgat staat kruipend moeras scherm; een indicator van de oeverkruidklasse.

**Herkenning:** dominantie van drijvend fonteinkruid in open water.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Bij verbetering van de waterkwaliteit kan W34 ontstaan, of kranswierwater (W1) ontstaan.

**Syntaxonomie:** r6RG5

**Oppervlakte en verspreiding:** Lokaal type W32 is op 10 locaties aangetroffen (3198 m<sup>2</sup>).

**Lokaal type:** knolrusvallei

**Code:** W33

**Beschrijving:** dominantie van knolrus in natte valleien.

**Ecologie:** Dit type is op 1 locatie aangetroffen. Het komt tot ontwikkeling in verzuurde valleien.

**Herkenning:** dominantie van knolrus. Zie opname 82.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** staat in contact met W34 (nabijgelegen poeltje)

**Syntaxonomie:** r6RG7

**Oppervlakte en verspreiding:** Op 1 locatie aangetroffen met geschat oppervlakte van 10 m<sup>2</sup>.

**Lokaal type:** riet-baldellia type

**Code:** W34

**Beschrijving:** natte vallei met open vegetatie van riet en moerasweegbree

**Ecologie:** Dit type komt tot ontwikkeling in voedselarme ondiepe duinvalleien, die de meeste tijd van het jaar onder water staan (tot ongeveer 40 cm). Er komt geen sterke kwelstroom van kalkrijk grondwater voor, waardoor het water zacht tot matig hard is (VVN).

**Herkenning:** Open water met minimaal frequent moerasweegbree. Belangrijke begeleiders zijn riet (25-50%), drienerfeg zegge en duinrus. Ook *Chara globularis* komt vaak voor in dit lokale type. Andere begeleiders die ook voor zouden kunnen komen (maar in 2023 niet gevonden in dit type) zijn waterpunge en oeverkruid. Oeverkruid kwam in 1980 nog wel voor in het onderzoeksgebied (Schendelaar 1995).

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Type W34 staat in contact met natte duinvalleien kalkarm (V20). Dit type staat op plekken die minder lang onder water staan. Bij verzuring kan type W34 overgaan in een knolrusvallei (W33).

**Syntaxonomie:** Vanwege het ontbreken van oeverkruid en lage bedekkingen van Baldellia op te vatten als een marginaal ontwikkelde vorm van r6Ac4.



**Oppervlakte en verspreiding:** Op 2 locaties in Grafelijkheidsduinen (westzijde) aangetroffen met oppervlakte van respectievelijk 4066 m<sup>2</sup> en 64 m<sup>2</sup>.

**Lokaal type:** draadfonteinkruid type

**Code:** W35

**Beschrijving:** open water met draadfonteinkruid

**Ecologie:** Dit type komt tot ontwikkeling in de twee grote duinplassen van de Grafelijkheidsduinen. Het water was hier ten tijde van het veldwerk zeer troebel, met veel zwevende algen. De bedekking varieert in de loop van het seizoen. In augustus waren grote delen van de plas niet begroeid en kwamen alleen in sommige hoeken plukjes draadfonteinkruid voor. Draadfonteinkruid is een zeldzame soort in Nederland en het is niet goed mogelijk om op basis van het voorkomen van deze soort uitspraken te doen over de waterkwaliteit (zie ook bij systematiek). De hoofdverspreiding van draadfonteinkruid ligt in Noord-Europa en de Europese gebergten.

**Herkennenng:** Open water met minimaal frequent draadfonteinkruid. De begroeiing is meestal soortenarm. Naast draadfonteinkruid is ook aardvederkruid in het water aangetroffen.

**Contactgemeenschappen en afbakening:**

**Syntaxonomie:** Door de zeldzaamheid van draadfonteinkruid zijn er geen gemeenschappen met draadfonteinkruid beschreven uit Nederland. De soort komt in noordoost Duitsland voor in de fonteinkruidklasse (*Charo-asperae-Potamogetonatum filiformis*) en in de oeverkruidklasse (*Littorello uniflorae-Eleocharitetum acucularis*). De situatie in de Grafelijkheidsduinen lijkt het meest op de eerstgenoemde gemeenschap (Berg et al 2004). Kensoorten van deze gemeenschap zijn *Potamogeton filiformis*, *potamogeton x nitens* en binnen de fonteinkruidklasse geldt *Chara aspera* als differentiërende soort. De volgende soorten treden het meest op als begeleiders (> 20% aanwezigheid in opnamen): aarvederkruid, ongelijkbladig fonteinkruid en riet. In de Grafelijkheidsduinen zijn geen kranswieren waargenomen in de twee grote plassen. In de tabellen van Berg et al (2001) heeft *C. Aspera* ook slechts een frequentie van 35%. In de ecologiebeschrijving van het *Charo-asperae-Potamogetonatum filiformis* wordt aangegeven dat het voorkomt in voedselarm, koel milieu en mesotroof, kalkrijk water met slijkige, zandige bodem. Waarschijnlijk heeft draadfonteinkruid een optimum in kalkrijk water, maar kan het ook in minder kalkrijk water voorkomen. In dat laatste geval zal *C. aspera* minder aanwezig zijn. Al met al is lokaal type W35 op te vatten als *Charo-asperae-Potamogetonatum filiformis*.

**Oppervlakte en verspreiding:** Op 1 locatie aangetroffen (1869 m<sup>2</sup>)

#### 12.2.4 W5 Galigaanmoeras

Deze subgroep bevat slechts 1 lokaal type (galigaan gedomineerde vegetatie). Galigaan is in het geheel niet aangetroffen in 2023.



## 13 Bossen (hoofdgroep B)

### 13.1 Kenschets en onderverdeling

Bossen komen op beperkte schaal voor in het onderzoeksgebied. De belangrijkste locatie is de Donkere duinen. Hier zijn in de twintiger en dertiger jaren naaldbomen aangeplant (Van 't Hoff en Oeffelt 1986). Er komen echter ook eikenbossen en gemengde opstanden voor die vrijwel zeker zijn aangeplant. Voor de aanplant was er geen verschil met de noordelijk aangrenzende (open) Grafelijkheidsduinen.

In de tijd van naaldboomaanplant werd er nog water gewonnen in dit gebied, waardoor de omstandigheden voor naaldbomen geschikt waren. De waterwinning is begin jaren '80 gestopt en was aanleiding van Van 't Hoff en Oeffelt (1986) om een kartering uit te voeren. Door het stoppen van de waterwinning is de Donkere Duinen veel natter geworden (ongeschikt voor naaldbomen). Er wordt daarom water afgevoerd naar het aangrenzende Mariëndal. Anno 2023 zijn zowel droge bossen, als meer vochtige bossen aanwezig in de Donkere Duinen. De indeling in subgroepen volgt de gereviseerde vegetatie van Nederland: Alle loofbossen (zowel droog als vochtig) zijn ondergebracht in subgroep B1. Hier kan tot maximaal 25% bedekking van naaldbomen zijn (meestal 0%). Gemengde opstanden (B2) hebben tussen 25 en 75% bedekking van naaldbomen. Wanneer naaldbomen meer dan 75% bedekken is sprake van een naaldhoutopstand (B3).

### 13.2 Afbakening

Hoofdgroep B onderscheidt zich van alle andere typen door minimaal 25% bedekking van bomen.



Figuur 13-1 Verspreiding van de belangrijkste Bostypen (B hoofdgroep). Zie de beschrijving van de lokale typen voor een nadere toelichting.

Alle lokale typen uit de legenda zijn inclusief eventuele subtypen

### 13.2.1 B1 loofbos

Deze subgroep omvat lichte en donkere loofbossen.  
 Naaldbomen en exoten (loofbomen) bedekken <25%

**Lokaal type:** licht duineikenbos

**Code:** B10

**Beschrijving:** spontaan ontwikkelde, lichte, open duinbosjes met loofhout.

**Ecologie:** In het onderzoeksgebied komt dit type uitsluitend voor als jonge, spontane bosontwikkeling van voornamelijk zomereik. In sommige gevallen is ratelpopulier, of ander loofhout de boomvormer. Zie subtypen. Het betreft droge standplaatsen. In sommige gevallen treden echter toch vochtindicatoren op in dit bostype. De bosjes zijn waarschijnlijk gestart toen er nog grondwater werd gewonnen (uiterlijk 1980). Sindsdien is het vochtiger geworden, waardoor de bosjes op de grens tussen droog en vochtig balanceren.

**Herkenning:** dominantie van zomereik en of populieren soorten. De ondergroei is grazig en bestaat voornamelijk uit fijn schapengras, gewoon struisgras, zandzegge, duinriet, biggenkruid, gewone veldbies, groot laddermos, fijn laddermos, gewoon dikkopmos en gewoon gaffeltandmos

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Ontstaat door spontane bosontwikkeling uit C1 of C3 typen. De vochtige bostypen (B13) waren in het verleden (1980) ook droog. Hierdoor treden kenmerkende soorten van B10 soms nog steeds in B13 op (overgangsvorm in de tijd)

**Syntaxonomie:** overeenkomend met r45Aa1a. Het duineikenbos komt optimaal tot ontwikkeling in de kalkrijke duinen. In kalkarme duinen komt het suboptimaal ontwikkeld voor. In de revisie wordt aangegeven dat de associatie marginaal ontwikkeld voorkomt bij Den Helder. Mogelijk betreft dit deze bosjes. Een duidelijk onderscheid tussen de beschreven varianten is niet goed te maken. Omdat het open, lichte bossen betreft is het type geclassificeerd als de eerste variant (*Festucetosum filiformis*)

**Oppervlakte en verspreiding:** Type B10 is waargenomen op 9 locaties in de Grafelijkheidsduinen (2,4 ha)

**Subtypen**

**B10-Pt:** subtype met *Populus tremula* als dominante boomsoort. Dit subtype is op 2 locaties aangetroffen (3061 m<sup>2</sup>).

**Lokaal type:** donker duineikenbos

**Code:** B11

**Beschrijving:** spontaan ontwikkelde, of oude, aangeplante, donkere loofbosjes.

**Herkenning:** Als B10, maar kruiden hebben meestal lage bedekking en abundantie. B11 onderscheidt zich van B10 door minder licht (gesloten boomlaag) en aanwezig (> frequent) *sorbus aucuparia*, *rosa canina*, *viburnum opulus*, *Sambucus nigra*, *Viola riviana* en/of *Mnium hornum* Soorten van B15 afwezig

**Ecologie:** Dit bostype is beschreven van meer kalkrijke omstandigheden en komt niet voor in het onderzoeksgebied.

**Lokaal type:** aanplant

**Code:** B12

**Beschrijving:** Duidelijk aangeplante bosschages.

**Ecologie:** Langs de provinciale weg zijn plaatselijk "windvangers" aangeplant. Deze bosjes hebben geen duidelijke eigen soorten. Ze groeien in de beschutting van de aangrenzende duinenrij en worden door de zilte wind tot de hoogte van de duinenrij geschoren. De meest aangeplante bomen zijn gewone esdoorn en iep. In de struiklaag komen voor: liguster, vlier en jonge bomen zoals gewone esdoorn, iep en grauwe populier. De kruidlaag bestaat uit soorten die een goed ontwikkelde rijke humuslaag indiceren, zoals kleefkruid, gestreepte witbol, klimop. Ook zaailingen van eerdergenoemde bomen kunnen relatief veel bedekken. Tijdens het karteren gaf een bewoner aan dat een B12 bosje bij het Botgat vroeger volkstuinten waren. De volkstuinten zijn beplant als compensatie voor het verlies aan duin door bebouwing daar. Die compensatie was ongeveer eind jaren 60. De overige bosjes stammen ook uit eind jaren 60 of jaren 70.

**Herkenning:** dominantie van gewone esdoorn, iep of andere loofbomen. Niet in te delen in andere bostypen. Duidelijk van aangeplante oorsprong.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** -

**Syntaxonomie:** -

**Oppervlakte en verspreiding:** op 27 locaties gekarteerd (6,8 ha). De aanplant heeft vooral langs de provinciale weg plaats gevonden (zie figuur 13-1)

**Subtypen**

**B12-kapvlakte:** Op vier locaties (1625 m<sup>2</sup>) is de aanplant gekapt om doorkijkjes naar het polderland te realiseren. Hier is jonge opslag aanwezig en allerlei ruderaal soorten, zoals bramen (vermoedelijk dijkviltbraam, niet gecontroleerd), rimpelroos, witte winterpostelein en kleeftkruid.

**B12-Ps:** Op één locatie (strandopgang Donkere duinen Noord) is sleedoorn aangeplant in het duin (200 m<sup>2</sup>).

**Lokaal type:** vochtig duinbos

**Code:** B13

**Beschrijving:** spontane bosontwikkeling in laagtes

**Ecologie:** Dit type ontstaat bij spontane bosontwikkeling in natte duinvaleien. 's Winters staat het onder water en 's zomers staat dit type droog. Het water is neutraal tot zuur. Op een enkele plek is zomereik aangeplant, maar is door het stopzetten van de waterwinning dit type ontstaan. Rond de Grafelijkheidsduinen komt ook een vorm voor met relatief oude elzen en in de ondergroei, of aan de bosrand grauwe wilg. Deze vorm staat op permanent vochtige bodem, maar wordt niet overstroomd (subtype B13-Ag).

**Herkenning:** dominantie van zomereik, els, berken en vaak een goed ontwikkelde struiklaag met grauwe wilg. De boomlaag is nauwelijks hoger dan de struiklaag. In de kruidlaag zijn minimaal frequent aanwezig: pitrus, hennegras, fioningras, biezenknoppen, pijpenstrootje, veelbloemige veldbies, drienerfeg zegge of zwarte zegge, wateraardbei, riet.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type lijkt op het *Crataego-betuletum* (B14), maar kenmerkende freatofyten ontbreken of zijn zeer sporadisch. Soorten van natte omstandigheden zijn afwezig (B13-nat). Type B13 ontstaat door spontane bosopslag uit natte duinvaleien (E3, N1, V3). Bij verdroging ontstaat subtype B13-Ag

**Syntaxonomie:** Overeenkomend met r39Aa2.

**Oppervlakte en verspreiding:** Type B13 is waargenomen op 9 locaties in Grafelijkheidsduinen (1,5 ha).

Subtypen:

**B13-nat** Een natte variant die op 1 locatie voorkomt in de Donkere duinen (657 m<sup>2</sup>). De waterstand is hier vrijwel het hele jaar boven maaiveld en valt alleen in de nazomer droog. Onderscheidende soorten zijn watermunt, kattenstaart, wolfsfoot, bitterzoet, blauw glidkruid, gele lis, gewone wederik en moerasandron. In de boomlaag domineert zwarte els (zie bijlage 3) In dit subtype is sprake van lokale veenvorming in het duin. Syntaxonomische komt dit subtype overeen met r42Aa2.

**B13-Ag:** Dit subtype wijkt qua ecologie af van type B13. In tegenstelling tot B13 overstroomt het niet en is de waterstand permanent hoog. In het algemeen is deze variant droger dan B13. Vanwege het feit dat het type niet overstroomt is het type als "laag dynamische variant" opgenomen. In boomlaag domineert zwarte els. De struiklaag is weinig ontwikkeld en bestaat vooral uit grauwe wilg. In de kruidlaag komen de kenmerkende soorten van B13 voor, maar relatief ook veel bramen en stekelvaren species. Het is onduidelijk of het aangeplante bosschage betreft, of oudere spontane ontwikkeling. Dit subtype komt voor op natte plekken in Donkere duinen (o.a. grens met Refugium) en tegen de sportvelden (Hengstenpad). In totaal is het op 8 locaties gekarteerd (1,2 ha). Syntaxonomisch is dit subtype op te vatten als r42RG2

**Lokaal type:** meidoorn berkenbos

**Code:** B14

**Herkenning:** dominantie van berk en/of meidoorn. Ook begroeiingen met eik en *Populus* species (vooral *P. tremula*) mogen bij dit type, mits de kenmerkende ondergroei soorten aanwezig zijn: *ligustrum vulgare*, *ajuga reptans*, *Viola hirta / riviana*, *eupatorium cannabinum*, *valeriana officinalis*, *angelica sylvestris*, *carex flacca*, *cynoglossum officinale*.

**Verspreiding:** Dit type is niet aangetroffen in het onderzoeksgebied.

**Lokaal type:** eiken-hulstbos

**Code:** B15

**Beschrijving:** Aangeplant zomereikbos met soortenarme kruidlaag en veel hulst in struiklaag

**Ecologie:** Op enkele plekken zijn geen dennen aangeplant, maar zomereik. De omstandigheden zijn droog en zuur.

**Herkenning:** dominantie van zomereik en een bedekking van hulst in de struiklaag.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type staat ruimtelijk in contact met braam - en Amerikaanse vogelkers bossen (B17). Het is onduidelijk waarom niet dit type niet is verbraamd. Mogelijk komt het door een al dan niet tijdelijk gesloten boomlaag waardoor hulst dominant kon worden.

**Syntaxonomie:** overeenkomend met r45Aac.

**Oppervlakte en verspreiding:** Op twee locaties gekarteerd (4686 m<sup>2</sup>).

**Lokaal type:** Inheems vogelkersbos

**Code:** B16

**Beschrijving:** Dit type betreft een park-stinzenbos; Loofbos van relatief voedselrijke omstandigheden

**Ecologie:** Bij de ingang van de Donkere duinen is een parkbos aangelegd met grote, oude bomen en een boomweide. Ook hier zijn de omstandigheden vochtig. Als gevolg van beheer, betreding en hondenuitlaat is een voedselrijke situatie ontstaan, waarbij het strooisel jaarlijks geheel wordt omgezet in humus. Stinzen komen niet veel voor (in de opname is alleen wilde hyacint en bosanemoon gevonden).

**Herkenning:** dominantie van loofbomen (>25%) en een ondergroei met abundant aanwezig: bolgewassen, speenkruid, dagkoekoeksbloem, fluitenkruid, knopig helmkruid, bloedzuring.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type staat in ruimtelijk contact met andere bostypen. Er zijn geen overgangen in tijd of ruimte aanwezig.

**Syntaxonomie:** r46Aa1b

**Oppervlakte en verspreiding:** aangetroffen op 3 locaties bij ingang Donkere Duinen (7400 m<sup>2</sup>)

**Subtypen:**

B16-Gn: Variant met hoge bedekking (>25%) van stinzenplanten. Dit subtype is niet aangetroffen.

**Lokaal type:** Braam-eikenbos

**Code:** B17

**Beschrijving:** Aangeplant zomereikbos met dominantie van braamsoorten en/of Amerikaanse vogelkers (zie subtypen)

**Ecologie:** Dit type komt tot ontwikkeling waar zomereik is aangeplant. Bramen zijn soorten 'van het midden' Het is niet te droog, niet te nat en niet te arm of te rijk (Bijlsma et. al. 2023). Van de inheemse bramen is *Rubus umbrosus* en *R. plicatus* gedetermineerd. De laatste staat ook veel buiten het bos in heidevelden (zie type S70). Aangezien het bos onder droge omstandigheden is aangeplant, zou dit een logisch successierelict kunnen zijn. Naast de genoemde soorten is ook de invasieve exoot dijkviltbraam plaatselijk aangetroffen. Een mogelijke verklaring van de braamdominantie zijn de open boomkronen. Er treedt nog genoeg licht binnen voor de bramen om dominant te blijven. Zie de OBN-brochure (Bijlsma et al 2023) voor meer informatie over bramen en bramen in het natuurbeheer.

**Herkenning:** dominantie van zomereik en dominantie (>25%) van bramen in de kruid- / struiklaag.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type kan waarschijnlijk lang in stand blijven onder niets doen beheer. Ruimtelijk staat het in contact met dennen aanplant, waarbij de ondergroei vergelijkbaar is.

**Syntaxonomie:** overeenkomend met r45RG5.

**Oppervlakte en verspreiding:** Type B17 is aangetroffen in de Donkere Duinen (9 locaties, 3,7 ha).

**B17-Ps:** Een variant waarbij Amerikaanse vogelkers co-dominant optreedt. Dit subtype is aangetroffen op 7 locaties in de Donkere Duinen (4,6 ha). Type B17 en B17-Ps vormen het meest voorkomende type loofbos in de Donkere duinen.

**Lokaal type:** jonge opslag (spontaan)

**Code:** B18

**Beschrijving:** Spontane opslag van zomereik en/of ratelpopulier in open gebied.



**Ecologie:** Langs bestaande bosjes vindt soms uitbreiding plaats met jonge opslag van zomereik, of ratelpopulier, of beiden. Ook is op een enkele plek beginnend bos (ratelpopulier) gekarteerd in het open duin. Deze opslagbosjes zijn nog niet heel hoog (ongeveer 1.5 meter), maar wel zeer dicht. In de ondergroei kunnen allerlei soorten aanwezig zijn, afhankelijk welk graslandtype ten prooi valt aan bosuitbreiding.

**Herkenning:** dominantie van jonge opslag (spontaan) in duingrasland.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type kan in allerlei graslandtypen beginnen. Meestal wordt het aangetroffen direct naast bestaand bos.

**Oppervlakte en verspreiding:** zie subtypen. B18 en subtypen kunnen overal in het gestabiliseerde duin tot ontwikkeling komen, maar hebben een voorkeur bij bestaande bosjes (wortel uitlopers, zaadbron dichtbij)

**Syntaxonomie:** -

#### Subtypen

Afhankelijk welke soort dominant optreedt is een subtype onderscheiden. Indien er geen duidelijke soort dominant is, is type B18 gekozen (2 locaties; 2567). Het totaaloppervlak van B18 inclusief alle subtypen beslaat 1,8 ha

B18-Qr: Een variant waarbij zomereik dominant optreedt (5 locaties; 8349 m<sup>2</sup>).

B18-Pt: Een variant waarbij ratelpopulier dominant optreedt. (7 locaties; 5576 m<sup>2</sup>)

B18-Ag- Een natte variant met jonge els opslag (1 locatie; 1134 m<sup>2</sup>)

### 13.2.2 B2 naaldbos

Deze subgroep omvat naaldbossen en gemengde bossen.

Naaldbos heeft >75% bedekking naaldbomen

Gemengd bos heeft >25% en < 75% naaldbomen

**Lokaal type:** hulst-dennenbos

**Code:** B20

**Beschrijving:** Aangeplant dennenbos met soortenarme ondergroei van bramen en Amerikaanse vogelkers

**Ecologie.** De ecologie is vergelijkbaar met B17 (aanplant van zomereik).

**Herkenning:** dominantie van dennen. In de ondergroei zijn de volgende soorten dominant: Bramen, Amerikaanse vogelkers, hulst, duinriet, kamperfoelie en/of stekelvarens (vooral *D. dilatata*).

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type staat ruimtelijk in contact met andere bostypen.

**Syntaxonomie:** r44RG2

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type beslaat een groot deel van de Donkere duinen. Het is op 16 locaties aangetroffen (27,7 ha). Slechts enkele van deze locaties liggen buiten Donkere duinen (noordrand Grafelijkheidsduin, Fort Kijkduin)

#### Subtypen

**B20-Qr:** Een variant waarbij bijmenging van zomereik is (gemengd bos). De ondergroei van B17, B20 en B20-Qr is hetzelfde. Aangetroffen op 6 locaties (6,4 ha)

**Lokaal type:** kraaiheide - dennenbos

**Code:** B21

**Herkenning:** dominantie van dennen met een open ondergroei met kraaiheide (>10%). Struiken meestal zeer sporadisch. In goed ontwikkelde vormen is dennenorchis aanwezig (referentiegebied: Schoorlse duinen).

**Verspreiding:** Dit type is niet aangetroffen in het onderzoeksgebied.

**Lokaal type:** Zandzegge dennenbos

**Code:** B22

**Beschrijving:** Zeer open dennenbos met zandzegge in de ondergroei.

**Ecologie:** Dit type komt vermoedelijk tot ontwikkeling op droge duinen die beplant zijn met dennen. De duinen waren ook voor de grondwaterwinning al droog.

**Herkenning:** dominantie van dennen. De struiklaag is zo goed als afwezig (<5%). De kruidlaag is een grazige mat van zandzegge.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Aangeplant. Breidt zich niet uit.



**Syntaxonomie:** r44DG1

**Oppervlakte en verspreiding:** aangetroffen op 4 locaties. Drie daarvan liggen aan de noordrand van de Grafelijkheidsduinen, 1 kleine locatie bij de opslag van HHNK in Botgat (6047 m<sup>2</sup>).

**Lokaal type:** eikvaren dennenbos

**Code:** B23

**Beschrijving:** Zeer open dennenbos met eikvaren in de ondergroei.

**Ecologie:** Dit type komt vermoedelijk tot ontwikkeling bij dennenaanplant in C1 begroeiingen. Op een enkele plek is waargenomen dat de dennen uitbreiden in C1 typen. Hier staat eikvaren geclusterd onder de dennen.

**Herkennenning:** dominantie van dennen. De struiklaag is zo goed als afwezig (<5%). De kruidlaag is een grazige mat van eikvaren.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type ontstaat bij uitbreiding van dennenbos uit C1. Ook kan het mogelijk ontwikkelen uit E22-Ps.

**Syntaxonomie:** r44DG1

**Oppervlakte en verspreiding:** Op enkele plekken aangetroffen (noordrand Grafelijkheidsduinen, westrand Donkere duinen). In totaal op 3 locaties gevonden (3603 m<sup>2</sup>)

## 14 Ruderale gemeenschappen (hoofdgroep X)

### 14.1 Kenschets en onderverdeling

Ruderale gemeenschappen komen weinig voor in het onderzoeksgebied (12,8 ha). Ze komen tot ontwikkeling op locaties waar de bodem is omgewerkt en/of verrijkt met nutriënten. De bodem kenmerkt zich door dikke A horizon, waarbij organisch materiaal en zand is gemengd. De hoofdgroep van ruderaal gemeenschappen wordt onderverdeeld in drie subgroepen. De eerste subgroep (X1) bestaat uit wat hoger opgaande ruigtes, met relatief weinig kenmerkende duinsoorten. Dergelijke begroeiingen worden ook buiten de duinen aangetroffen. Subgroep X2 zijn wat lagere begroeiingen met een duidelijke binding aan het duin. Deze subgroep is vergelijkbaar met het “zeedorpenlandschap”, maar er komen geen bijzondere soorten voor. Het is vooral te vinden bij strandopgangen en honden uitlaatplaatsen. De laatste subgroep van de ruderaal gemeenschappen (X3) betreft een gemeenschap van natte, voedselrijke omstandigheden (tandzaadklasse).

### 14.2 Afbakening

De hoofdgroep van ruderaal gemeenschappen (X) is te herkennen aan de aanwezigheid van allerlei ruderaal soorten (zie tabellen en beschrijvingen lokale typen). Helm kan ook hoge bedekkingen halen, maar onderscheid zich ten alle tijd van hoofdgroep A door de aanwezigheid van ruderaal soorten.





Figuur 14-1 Verspreiding van de belangrijkste Ruderale typen (X hoofdgroep) en Overige vegetatietypen (O hoofdgroep). Zie de beschrijving van de lokale typen voor een nadere toelichting.

Alle lokale typen uit de legenda zijn inclusief eventuele subtypen

### 14.2.1 X1 ruderaal ruigtes

Deze subgroep omvat hoog opgaande, ruderaal ruigtes met bijvoorbeeld brandnetel, wilgenroosje en glanshaver. Subgroep X1 onderscheidt zich van X2 door de afwezigheid van duingrasslandsoorten.

**Lokaal type:** Droge ruigte

**Code:** X10

**Beschrijving:** Hoog opgaande ruigte (50-100 cm) met o.a. brandnetel en wilgenroosje (*Chamerion angustifolium*)

**Ecologie.** Type X10 komt tot ontwikkeling op verstoorte bodems met veel voedingsstoffen.

**Herkenning:** Dominantie van brandnetel, wilgenroosje, pijlkruidkers. Begeleidende soorten zijn akkerdistel, hondsdraf, kweek, ruw beemdgras.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type onderscheidt zich van X21 door de aanwezigheid van brandnetel en wilgenroosje (> frequent) en de afwezigheid van duingrasslandsoorten en is in de regel ook wat hoog hoger. Type X10 onderscheidt zich van G60 door de lage bedekking van grassen (<25%). Op de oude vuilnisbelt (droge omstandigheden) groeit riet soms meer dan twee meter hoog. Deze plekken zijn ook tot X10 gerekend.

**Syntaxonomie:** r34RG01

**Oppervlakte en verspreiding:** Dit type komt hoofdzakelijk voor op de oude vuilnisbelt tussen Julianadorp en Donkere duinen. Het is ook hier en daar op andere plekken in het duin aangetroffen. Het gaat hier vrijwel altijd om omgewerkte bodems, of sterk geëutrofiëerde omstandigheden (hondenuitlaat). In totaal is het op 19 locaties waargenomen (6,1 ha)

**Lokaal type:** Glanshaverruigte

**Code:** X11

**Beschrijving:** Hoog opgaande ruigte (50-100 cm) van glanshaver

**Ecologie.** Type X11 komt o.a. tot ontwikkeling bij voedselrijke omstandigheden. Het wordt bevoordeeld bij klepelbeheer. In soortenrijke glanshavergemeenschappen vormt klimaatverandering ook een bedreiging. Door het veranderende klimaat kan glanshaver beter groeien (verlangd groeiseizoen, meer groeiuren) en kan daardoor concurrentiekrachtiger worden.

**Herkenning:** Dominantie van glanshaver. Er zijn weinig begeleidende soorten

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Type X11 kan in contact staan (ruimtelijk) met allerlei typen, voornamelijk ook ruderaal. Het onderscheidt zich van alle andere typen door de hoge bedekking van glanshaver en weinig overige soorten die nog kunnen groeien onder de dichte mat van glanshaver.

**Syntaxonomie:** r34RG01

**Oppervlakte en verspreiding:** Type X11 is vooral aan de randen van het onderzoeksgebied aangetroffen (noordoostpunt, Nollen van Abbestede). Het is in totaal op 19 locaties gevonden (2,3 ha).

### 14.2.2 X2 zeedorpen ruigtes

Deze subgroep omvat ruderaal gemeenschappen die gebonden zijn aan het duin en menselijke activiteit, zoals betreding en hondenuitlaat. In tegenstelling tot de zeedorpenlandschappen in de kalkrijke duinen betreffen het hier ruderaal vegetaties zonder zeldzame soorten.

**Lokaal type:** kweekduin

**Code:** X21

**Beschrijving:** ruderaal vorm van het zeedorpenlandschap

**Ecologie.** Type X21 komt tot ontwikkeling door betreding en eutrofiëring.

**Herkenning:** Dominantie van kweek, (niet zeekeek, zie C37), rood zwenkgras, zandzegge (niet in te delen bij C32, omdat de ruderaal soorten daar afwezig zijn), fluitenkruid, helm of andere soorten en minimaal meer dan frequent allerlei ruderaal soorten, zoals paarse – en gespleten dovenetel, klit, kropbaar, ruw beemdgras, hemelsleutel, krulzuring, en kraailook

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Type X21 ontstaat uit allerlei duingraslanden door betreding en eutrofiëring. In het algemeen is de recreatiedruk te groot voor ontwikkeling van C40. Ook kan het tot ontwikkeling komen uit helmgemeenschappen (hoofdgroep A), indien er gerommeld is in de bodem. Dit is bijvoorbeeld het geval op een stuk duin bij Callantsoog. Type X21 onderscheidt zich van A4 typen door de aanwezigheid van allerlei ruderaal soorten, zoals paarse – en gespleten dovenetel, klit, kroopaar, ruw beemdgras, hemelsleutel, krulzuring, fluitenkruid en kraailook

**Syntaxonomie:** Onbeschreven rompgemeenschap van de klasse der droge graslanden (r14RG).

**Oppervlakte en verspreiding:** Verspreid in het gebied voorkomend, vooral bij strandopgangen (47 locaties, 4,3 ha)

**Lokaal type:** Zandhaver duin

**Code:** X22

**Beschrijving:** Zandhaver dominantie gemeenschap met ruderaal soorten (zeedorpen)

**Ecologie.** Type is X22 heeft een vergelijkbare ecologie als X21. Het is niet bekend waardoor soms zandhaver dominant wordt.

**Herkenning:** Dominantie van zandhaver (>25%) met minimaal frequent allerlei ruderaal soorten.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Type X22 onderscheidt zich van X21 doordat zandhaver meer dan 25% bedekt. Het onderscheidt zich van A-typen met zandhaver door de aanwezigheid van ruderaal soorten.

**Syntaxonomie:** r24RG3

**Oppervlakte en verspreiding:** Op 1 locatie aangetroffen aan noordgrens Grafelijkheidsduinen, nabij bebouwing (317 m<sup>2</sup>)

**Lokaal type:** ganzenvoet en tandzaden slik

**Code:** X23

**Beschrijving:** Dominantie gemeenschap van ganzenvoeten en tandzaden.

**Ecologie.** Type is X23 komt voor op hypertrofe, droge locaties (bij meeuwenkolonie) en op drooggevallen, voedselrijk slik (nabij Harmplas). Veelal is er ook een groot deel onbegroeid. De samenstelling en dominantie van soorten kan jaarlijks wisselen, afhankelijk van de waterstanden en welke zaden kiemen.

**Herkenning:** Dominantie ganzenvoeten (*C. rubrum*, *C. glaucum*), moerasdroogbloem en tandzaden (knikkend tandzaad).

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Type X23 staat tussen dwergbiezengemeenschap (V40) en open water in. De bodem staat te lang onderwater en is te modderig voor ontwikkeling van V40.

**Syntaxonomie:** r30Aa3b

**Oppervlakte en verspreiding:** Op twee locaties aangetroffen bij de Harmplas (863 m<sup>2</sup>)

## 15 Matig voedselrijke graslanden (hoofdgroep G)

### 15.1 Kenschets en onderverdeling

Onder deze hoofdgroep vallen alle matig voedselrijke graslanden. In het onderzoeksgebied komen deze voor in het Refugium en Zandpolder 1. Door verschillen in hydrologie en voedselrijkdom zijn diverse typen onderscheiden. De codering van de lokale typen volgt grotendeels de lokale typen voor Laag-Holland (Non en Diemeer 2020). De soortenarme, extensief gebruikte graslanden hebben nauwelijks gebiedseigen soorten en kunnen daardoor zowel op het veen, als op zandgrond tot ontwikkeling komen. Subgroep G2 betreft de soortenarme graslanden. De subgroep bestaat uit twee lokale typen (G21, G24). De soortenrijkere, extensieve graslanden zijn opgenomen in G3. In Zandpolder 1 komt een gradiënt voor van watertypen, geïnundeerd grasland en hoger gelegen grasland. Bij de aanleg van Zandpolder 1 is grond afgegraven, waardoor de verschillen zijn gecreëerd.

### 15.2 Afbakening

Hoofdgroep G onderscheidt zich van alle andere typen door hoge bedekkingen van fioringras, geknikte vossenstaart, gestreepte witbol, ruige zegge en diverse kruiden van de *Molinitalia*, zoals echte koekoeksbloem, gewone ratelaar en tweerijige zegge. Type V32 heeft raakvlakken met hoofdgroep G, maar dit lokaal type onderscheidt zich door hoge bedekking van paddenrus en kruipwilg. In Mariëndal (niet in het onderzoeksgebied) komen overgangen voor tussen de natte lage delen met V32 en iets drogere delen met lokale typen uit de G-groep.



Figuur 15-1 Verspreiding van de belangrijkste lokale typen der matig voedselrijke graslanden (Hoofdgroep G) Zie de beschrijving van de lokale typen voor een nadere toelichting.

Alle lokale typen uit de legenda zijn inclusief eventuele subtypen

### 15.2.1 G2 soortenarm extensief gebruikt grasland

**Lokaal type:** Geknikte vossenstaart-Fioringras grasland

**Code:** G21

**Beschrijving:** Zeer nat weiland of hooiland met dominantie van fioringras, geknikte vossenstaart en/of ruige zegge

**Ecologie:** Dit type komt voor op de laagste delen van Zandpolder 1. Deze delen zijn 's winters geïnundeerd, waardoor zuurstofarmoede in de bodem optreedt. Kale plekken en lokale plekken met goudknopje zijn ook tot dit type gerekend. Ten tijde van de kartering in juni kwam goudknopje nergens in grote hoeveelheden voor, maar dit kan in de loop van een vegetatieperiode veranderen. Ook de open plekken kunnen per seizoen variëren, afhankelijk van de waterstanden en neerslag.

**Herkenning:** Dominantie van fioringras, geknikte vossenstaart en/of ruige zegge. Kale plekken kunnen ook voorkomen in dit type en zijn niet apart onderscheiden. Meestal komen ook de volgende begeleiders voor: zomprus, zomp vergeet-mij-nietje en slanke waterbies.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type staat ruimtelijk in contact met de sloten, waarbij een brede strook langs het water uit dit type kan bestaan. Aan de droge kant staat het type in contact met G24, of G34-Lych. Type G21 onderscheidt zich van G21-Jger door de afwezigheid van brakwaterindicatoren (zie bij G21-Jger). Type G21 onderscheidt zich van G24 door de aanwezigheid van vochtindicatoren: zomprus, zomp vergeet-mij-nietje en slanke waterbies.

**Syntaxonomie:** r12Ba2a

**Oppervlakte en verspreiding:** Type G21 is op drie locaties in Zandpolder 1 aangetroffen (6549 m<sup>2</sup>).

#### Subtypen

**G21-Jeff:** Pitrus kan in dit natte grasland soms hoge bedekkingen halen. Wanneer het > 25% bedekt is dit subtype gekarteerd (2 locaties in Zandpolder 1; 1,4 ha).

**G21-Rhin:** Grote ratelaar is algemeen in de Zandpolder en komt in vrijwel alle vegetatietypen voor, ook in G21. Wanneer het meer dan 25% bedekt is dit subtype gekarteerd. Het lijkt iets hoger te staan dan G21, maar niet zo hoog als G24 (5 locaties in Zandpolder 1; 2,6 ha).

**G21-Jger:** brakke variant van G21. Deze variant onderscheidt zich door aanwezigheid van brakwaterindicatoren aardbeiklaver, zilte rus en/of ruwe bies. Dit subtype komt vooral voor in randjes langs het water in Zandpolder 1 (5 locaties; 7363 m<sup>2</sup>). Het is beschreven als aparte subassociatie: r12Ba2c

**Lokaal type:** Witbol-Fioringras grasland

**Code:** G24

**Beschrijving:** soortenarm, extensief gebruikt grasland.

**Ecologie:** Dit type komt voor op wat drogere delen van Zandpolder 1. Het is relatief voedselrijk en soortenarm

**Herkenning:** dominantie van fioringras en witbol. Meestal een gesloten grasmat.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type staat ruimtelijk in contact met G21 (vochtiger).

**Syntaxonomie:** r16RG07

**Oppervlakte en verspreiding:** Type G24 is op 10 locaties aangetroffen (7,9 ha). Twee locaties zijn afwijkend en bij Hengstenpad gevonden. Hier heeft zich door extreme eutrofiëring een grasmat van witbol en fioringras gevormd.

#### Subtypen

G24-Ruma: Een subtype met minimaal 25% bedekking veldzuring. Dit is op 1 locatie waargenomen (5512 m<sup>2</sup>)

### 15.2.2 G3 soortenrijk extensief grasland

**Lokaal type:** Kamgras grasland

**Code:** G34-Lych

**Beschrijving:** Soortenrijk grasland met kamgras in meer of mindere mate aanwezig.

**Ecologie:** Dit type komt voor in zowel Zandpolder 1, als in het Refugium. In de bloeitijd (juni) is dit type zeer opvallend door de aanwezigheid van grote ratelaar, orchissen en echte koekoeksbloem. Het type overstroomd niet of nauwelijks (in tegenstelling tot G21), maar is natter dan G24. Het waterpeil is relatief stabiel. In de winter tot aan het maaiveld en zakt in de zomer wat uit.



**Herkenning:** grasland met veel verschillende kruiden. Minimaal abundant zijn kamgras, moerasrolklaver, rietorchis, brede orchis, gevlekte orchis, lidrus, vogelwikke, wilde peen, watermunt en/of echte koekoeksbloem

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Dit type staat ruimtelijk in contact met G21 (vochtiger).

**Syntaxonomie:** "Ouderwets" kamgrashooiland met goede vochthuishouding: r16Bc1b.

**Oppervlakte en verspreiding:** Type G34-Lych is aangetroffen op 14 locaties in Zandpolder 1 en Refugium (totaaloppervlakte 4,2 ha)

#### Subtypen

**G34-Cd:** Een aantal locaties worden door de maaimachine "vergeten" om mee te maaien, waardoor verruiging optreedt. Dit uit zich door dominantie van vooral tweerijige zegge, het terugtrekken van orchideeën, opslag van grauwe wilg, zwarte els en berk en soms ook dominantie van kruipwilg. Dit is als apart type op de kaart gezet. Syntaxonisch is dit type beter op te vatten als een rompgemeenschap (r16RG2). Het is alleen aangetroffen in Refugium (7 locaties; 9546 m<sup>2</sup>)

**Lokaal type:** droog ratelaar grasland

**Code:** G35

**Beschrijving:** zeer lage vegetatie van voornamelijk grote ratelaar.

**Ecologie:** Dit type komt voor op de dijken in Zandpolder 1 (westzijde). Doordat grote ratelaar zeer dominant is, is de bedekking van grassen relatief weinig en zeer ijl. Op de dijken zijn de omstandigheden te droog voor ontwikkeling van G34-Lych. Het is onduidelijk waarom grote ratelaar hier zo dominant kan worden. Een mogelijke verklaring is het inbrengen van hooi toen het gebied werd aangelegd.

**Herkenning:** Dominantie van grote ratelaar onder droge omstandigheden. Soorten van G34-Lych en G21 zijn afwezig of sporadisch. Orchissen kunnen wel in meer of mindere mate voorkomen (op de meeste plekken veel).

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Type G35 staat op relatief droge locaties. Waar het terrein natter wordt, staat G35 in contact met kalkrijke duinvalleien (V10) en watertypen (W24). Vanwege de vermoedelijke antropogene oorsprong van dit type kan het met veel lokale typen in ruimtelijk contact staan

**Syntaxonomie:** r16RG26

**Oppervlakte en verspreiding:** De hoofdverspreiding van G35 ligt op de droge delen van Zandpolder 1. Verder is dit type bij Botgat aangetroffen. In totaal is het op 9 locaties gekarteerd (1,8 ha)

**Lokaal type:** Waterbies grasland

**Code:** G36

**Beschrijving:** Natte laagtes in grasland, met dominantie van gewone waterbies en/of zwarte zegge.

**Ecologie:** Dit type komt tot ontwikkeling in greppels en laagtes in het grasland, waar regenwater stagneert.

**Herkenning:** Dominantie van gewone waterbies en/of zwarte zegge in natte laagtes in grasland.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** Komt voor in G2 of G3 grasland typen. Onderscheid zich van V20 door de afwezigheid van wateraardbei, dopheide, drienerfzige zegge, duizendknoopfonteinkruid, melkeppe, waterdriehblad en moeraswederik. Onderscheid zich van W28 door de aanwezigheid van grasland soorten, zoals fioringras, witte klaver en zwarte zegge.

**Syntaxonomie:** r12RG5

**Oppervlakte en verspreiding:** Type G36 is aangetroffen op één locatie in Zandpolder 1 en één locatie in Refugium (totaal 1921 m<sup>2</sup>).

**Lokaal type:** verstoord grasland

**Code:** G60

**Beschrijving:** Divers grasland op verstoorde bodem

**Ecologie:** Dit type komt tot ontwikkeling bij verstoring. Het is op twee locaties in het Botgat aangetroffen. Op deze plekken is voedselrijke grond opgebracht.

**Herkenning:** dominantie van grassen, zoals gestreepte witbol, Engels raigras, fioringras en minimaal abundant verstoringsindicatoren: kweek, krul- en ridderzuring, akkerdistel, brandnetel en rietgras.

**Contactgemeenschappen en afbakening:** -

**Syntaxonomie:** r34RG5



**Oppervlakte en verspreiding:** Type G60 is op twee locaties aangetroffen (2,1 ha).



## 16 Overig (hoofdgroep O)

### 16.1 Kenschets en onderverdeling

Deze hoofdgroep bestaat uit niet begroeide typen. Er worden twee subgroepen onderscheiden, namelijk gebouwen en infrastructuur (O1) en vegetatieloze plekken (O2). De ligging van O-typen is weergegeven met de ruderlate typen (hoofdgroep X). Zie figuur 14-1.

### 16.2 Afbakening

Lokale typen uit de O groep zijn herkenbaar door de afwezigheid van vegetatie.

#### 16.2.1 O0 gebouwen en infrastructuur

**Lokaal type:** niet verharde infrastructuur

**Code:** O10

**Beschrijving:** Dit type is gebruikt voor allezandpaden en fietsstallingen op zandbodem. Zandpaden komen nauwelijks voor in het gebied en zijn meestal kleiner dan de minimale karteergrootte.

**Lokaal type:** Erf gebouwen en bunker

**Code:** O11

**Beschrijving:** Dit lokale type is gebruikt voor alle gebouwen, zoals bunkers en huizen inclusief eventueel omliggende tuinen.

**Lokaal type:** verharde infrastructuur

**Code:** O12

**Beschrijving:** Dit type is gebruikt voor alle verharde fiets- en wandelpaden.

#### 16.2.2 O2 Vegetatieloos

**Lokaal type: Vegetatieloos (droog zand)**

**Code:** O20

**Beschrijving:** Dit type komt vooral voor in stuifkuilen die nog onbegroeid zijn. Open zand in A of C begroeiingen zijn tot die typen gerekend (zie afbakening bij die typen). Wanneer open zandplekken voldoen aan de minimale karteeroppervlakte, is dit lokale type gebruikt. Stuifkuilen met lage bedekking van zandzegge of dauwbraam zijn ook tot dit type gerekend. Dit betreft meestal enkele sprieten, of worteluitlopers. De stuifkuilen worden actief opengehouden door de beheerder. Indien buntgras, mossen en/of korstmossen in zeer lage aantallen aanwezig zijn is type C1 toegepast.

**Lokaal type: vegetatieloos (vochtig tot nat zand)**

**Code:** O21

**Beschrijving:** Op drooggevallen plekken in Zandpolder 1 komt dit type voor. Mogelijk ontwikkelt zich later in het seizoen vegetatie door lange rietuitlopers.

**Lokaal type: Vegetatieloos (open water)**

**Code:** O22

**Beschrijving:** Op een aantal plekken is vegetatielooswater waargenomen. Hier is dit type voor gebruikt.

## 17 Soorten

In dit hoofdstuk kijken we per soort naar de veranderingen in verspreiding. Hiervoor hebben we de verspreidingskaarten van 2016 t/m 2022 en 2023 naast elkaar afgedrukt, met daarnaast een interpretatie van de verschillen.

Van de vlakdekkend gekarteerde soorten (soorten van N08.02, N08.03, N08.04, alle typische soorten, en soorten van rode lijst categorieën KW, BE, EB of VN) hebben we 70 verschillende soorten genoteerd. De top 5 van meest algemene soorten bestaat uit ruw vergeet-mij-nietje (1120 hokken), smal / duinfakkelgras (1116 hokken), buntgras (945 hokken), zanddoddegras (870 hokken) en Noordse helm (730 hokken). De top 5 van meest zeldzame soorten (allen slechts aanwezig in 1 hok) bestaat uit: Voorjaarsganzerik, sterzegge, scherpe fijnstraal, hondskruid en borstelgras. Een overzicht van alle aangetroffen, vlakdekkend geïnventariseerde soorten is opgenomen in bijlage 1.

Het aantal (vlakdekkend gekarteerde) soorten per kwart hectarehok hebben we opgenomen in histogram (figuur 17-1) en kaart (figuur 17-2). Er zijn 645 hokken zonder karteersoorten. Deze liggen geconcentreerd in Donkere duinen, de weilanden bij Zandpolder 1. Dit kan goed verklaard worden door de afwijkende habitats op deze plekken. De vlakdekkend gekarteerde soorten zijn soorten van open duin habitats (zie hierboven). Verder blijken de meeste hokken tussen de 1 en 7 karteersoorten te hebben. Het gebied is over de gehele linie genomen dus soortenrijk. Er zijn geen grote gebieden aanwezig met relatief weinig karteersoorten per hok. Dit komt overeen met de verspreidingskaart (figuur 17.2). Alleen bij het Botgat lijkt een concentratie te zijn van zeer soortenrijke hokken (>9), maar ook buiten het Botgat komen zeer soortenrijke hokken voor. Dit zijn vooral hokken met meerdere habitats in het hok (zowel een natte duinvallei, als soortenrijk droog duingrasland). Sommige hokken met enkele droog duingrasland zijn echter ook zeer soortenrijk.

### Soortbeschrijvingen

Bij de soortbeschrijvingen vergelijken we de toe- of afname tussen periode 2016 t/m 2022 en 2023. In veel gevallen zal er echter geen duidelijke trend te bepalen zijn, omdat een soort in 2016-2022 niet altijd vlakdekkend is onderzocht. Dit wordt in de tekst aangegeven. Eerdere planteninventarisaties zijn het klassieke werk van Hoek en Redeke (1901) en Schendelaar (1986). Eerstgenoemde is een van de eerste (regionale) flora's van Nederland. In het werk van Schendelaar (1985) wordt een vergelijking gemaakt tussen 1900 en 1985. In dit rapport wordt de traditie voortgezet met karteringsjaar 2023. Beide inventarisaties beslaan niet het gehele onderzoeksgebied. Ze dekken alleen de duinen van de toenmalige gemeentegrens van Den Helder. Dit zijn de duinen vanaf Julianadorp en noordelijker. Uit de vergelijking met 1900 en 1985 komen een aantal opvallende patronen. Dit hebben we uitgewerkt in tabel 17.1.

### Natte duinvalleien (kalkrijk)

Rond 1900 waren de natte duinvalleien in Grafelijkheidsduinen een stuk kalkrijker, waardoor de soorten van deze soortgroep aanwezig waren. Van knobbies zijn nog relictpopulaties over. Op het hoogtepunt van de waterwinning zijn deze soorten verdwenen, of met enkele exemplaren overgebleven. Ongeveer 40 jaar na het stopzetten van de waterwinning zijn deze soorten niet teruggekeerd. Het is onduidelijk waar dit precies door komt. Meerdere factoren kunnen een rol spelen, zoals: De kalkrijkdom van het kwelwater, de hoeveelheid kwelwater, de zuurgraad van de neerslag (Zure regen, inclusief opstapeling uit het verleden), natuurlijke uitloging en ouderdom van het zand, stikstofdepositie.,

### Heischraal grasland

Landelijk hebben heischrale graslanden sterk aan kwaliteit ingeboet en zijn het sterk bedreigde habitats. De genoemde soorten zijn kensoorten van heischraal grasland binnen de duinen. Rond 1900 lag waarschijnlijk op het huidige Refugium (Doggersplaats) een heischraal grasland. De soorten komen ook anno 2023 verspreid rondom het Refugium voor, behalve rozenkransje en gelobde maanvaren. Plaatselijk ontwikkelt zich opnieuw een heischraal grasland, maar dit ziet er wel anders uit dan rond 1900 (zie plantopnames van 2023 en tabellen Vegetatie van Nederland; ze zijn "floristisch verarmd"). De factoren die beschreven zijn voor de natte duinvalleien (kalkrijk) spelen ook hier waarschijnlijk een rol.



### Natte duinvalleien (kalkarm)

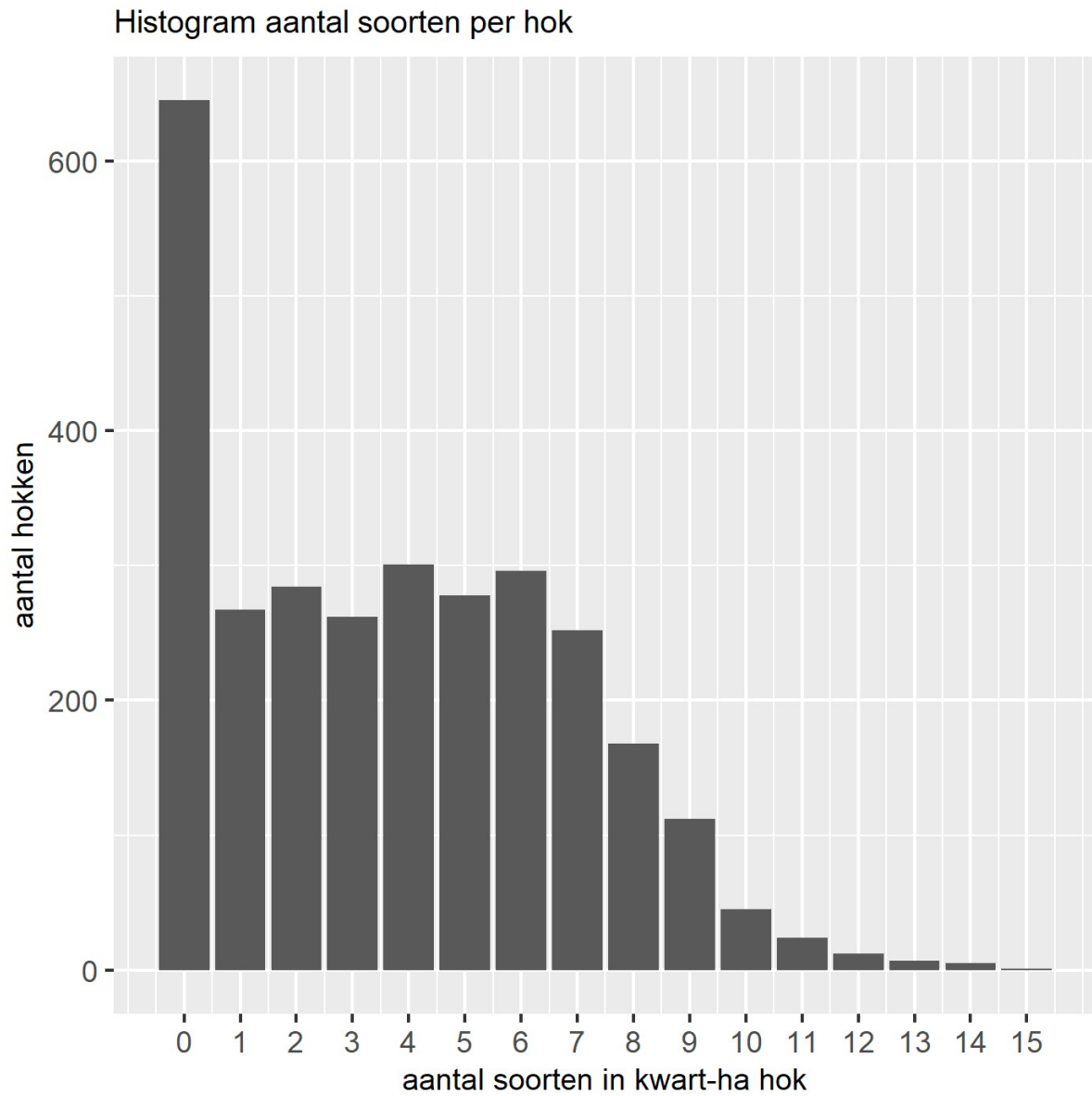
Soorten van natte duinvalleien (kalkarm) kwamen deels in 1900 ook al voor. Van deze groep zijn ook nieuwe soorten in de Grafelijkheidsduinen gekomen. In 1985 waren de soorten van deze groep zeldzaam of afwezig. De verklaring voor de toename van deze soorten ligt uiteraard in het stopzetten van de waterwinning. De oorzaak van de minder kalkrijke omstandigheden is onbekend (zie mogelijke factoren bij natte duinvalleien (kalkrijk). Moerasvaren en koningsvaren duiden op lokale veenvorming. Waarschijnlijk is het areaal natte heide anno 2023 groter dan rond 1900, maar dit kan niet met de beschikbare gegevens hard gemaakt worden.

### Droge zeeduinen

In de droge zeeduinen (grijze duinen) laten een aantal soorten een opmerkelijke toename zien. Deze soorten zijn allen afhankelijk van overstuiving met kalkrijk zand. Kandelaartje is een uitzondering. Deze soort was “in 1902 algemeen in de zeeduinen en in 1903 sporadisch in de duinen en veel langs de Doggersvaart”. In 1986 vermeldt Schendelaar “zeer zeldzaam op het Kuitje (= buiten onderzoeksgebied). Anno 2023 komt kandelaartje plaatselijk zoveel voor dat het hele duingrasland in het voorjaar een rode gloed heeft. De toename van deze soorten bevestigt dat er aanvoer van kalkrijk zand plaats vindt. Waarschijnlijk is dat echter niet het hele verhaal. Kalkrijke omstandigheden zijn een randvoorwaarde, maar toename kan ook komen door bijvoorbeeld een warmer klimaat. De soorten hebben allemaal een zuidelijke verspreiding.

Tabel 17-1 Overzicht van enkele soortgroepen die zijn toe- of afgenomen tussen 1900, 1985 en 2023. De kleurcodes hebben de volgende betekenis voor 1900 en 1985: Groen = “aanwezig in de duinen”, of “algemeen”. Rood = niet vermeld in literatuur, of afwezigheid wordt vermeld, of “zeer zeldzaam”. De kleurcodes voor 2023 zijn gebaseerd op de verspreidingsbeelden (zie soortkaarten) vanaf Julianadorp en Noordelijker.

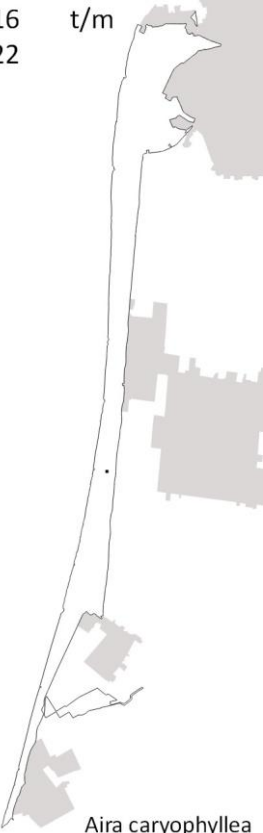
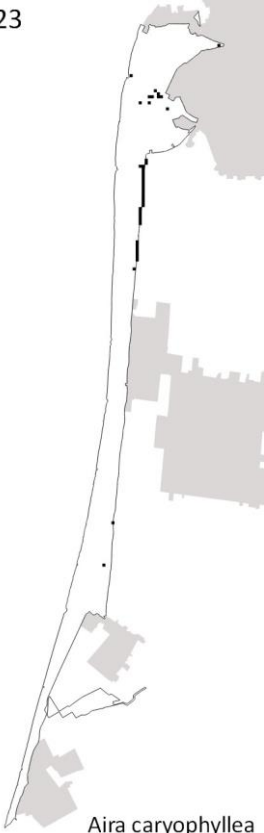
Biotoop	Soortgroep	1900	1985	2023
Natte duinvallei (kalkrijk)	Parnassia, vleeskleurige orchis, knopbies, armbloemige waterbies, moeraswespenorchis, sierlijke vetmuur	■	■	■
Heischraal grasland	Gevlekte orchis, welriekende nachtorchis, borstelgras, rozenkransje, gelobde maanvaren	■	■	■
Natte duinvalleien (kalkarm)	Stijve moerasweegbree, rond wintergroen, moeraskartelblad	■	■	■
	Duizendknoopfonteinkruid, moerasvaren, koningsvaren	■	■	■
Droge zeeduinen	Kandelaartje	■	■	■
	Duinaveruit, driedistel, echt bitterkruid, glad biggenkruid	■	■	■


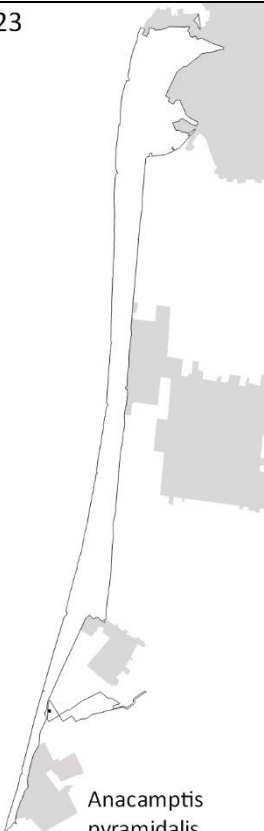


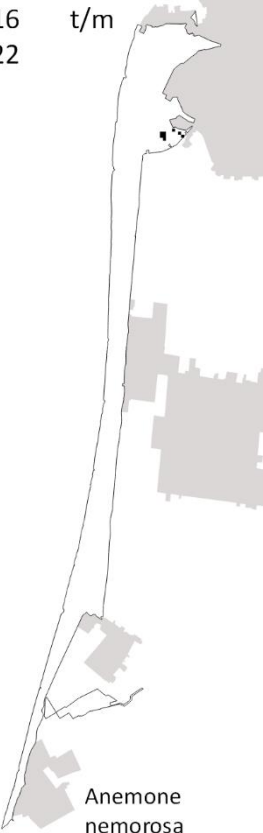
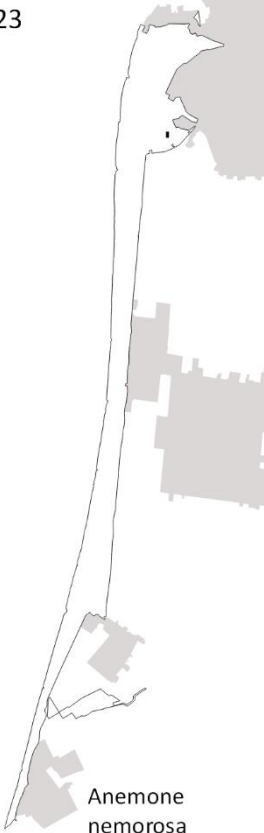
Figuur 17-1 Histogram van het aantal soorten per kwart-ha hok.

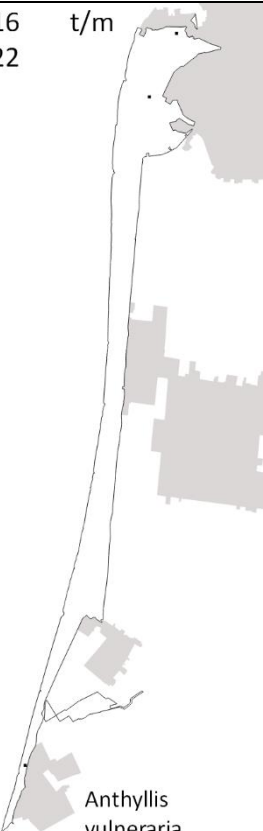
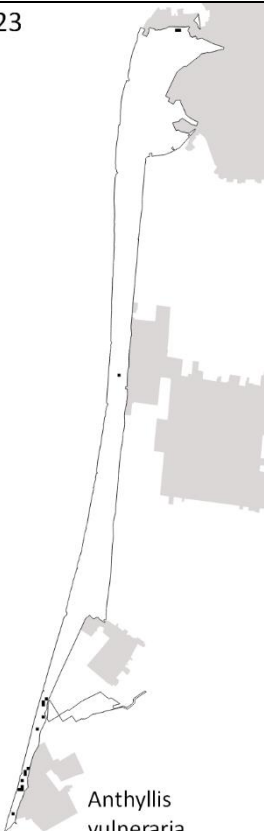


Figuur 17-2. Aantal vlakdekkend gekarteerde soorten per kwart-ha hok. Zie tekst welke soorten vlakdekkend gekarteerd zijn. Hokken zonder soorten zijn blauw weergegeven op de kaart.

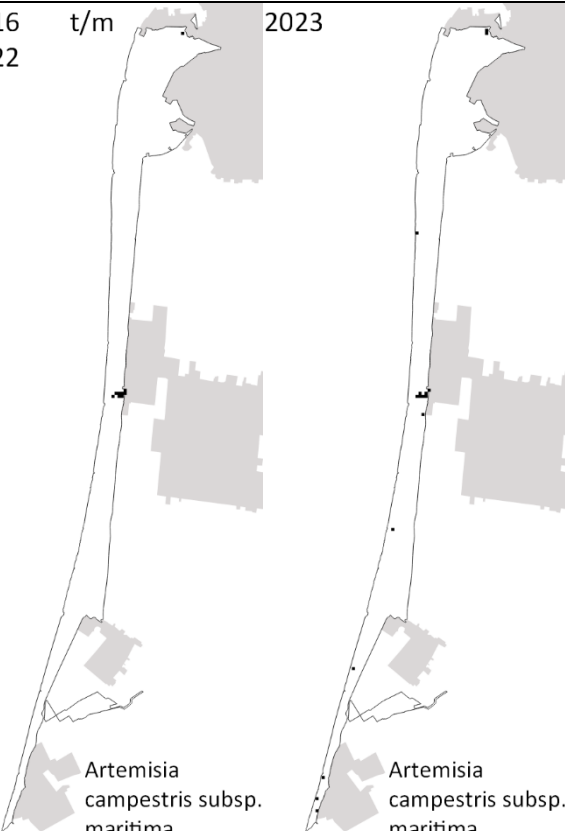
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Aira caryophyllea
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Zilverhaver
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N08.02
					<b>Beschrijving</b>	<p>Zilverhaver heeft een voorkeur voor droge, zure graslanden. Tijdens de kartering van 2023 is de soort aangetroffen aan de randen van het duingebied, tegen de Zanddijk aan. Daarnaast zijn er groeiplaatsen in de Grafelijkheidsduinen en ten noorden van het Botgat. Het is niet duidelijk waarom de soort veel langs de Zanddijk is aangetroffen. Deze soort is in periode 2016-2022 waarschijnlijk niet vlakdekkend in beeld gebracht. De trend kan daarom niet bepaald worden. Wel staat vast dat de soort ten opzichte van 1900 (afwezig) en 1985 (zeer zeldzaam) is toegenomen.</p>
		Aira caryophyllea				

2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Anacamptis pyramidalis
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Hondskruid
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N08.02, H2130_A
					<b>Beschrijving</b>	<p>Hondskruid heeft een biotoopvoorkeur voor kalkgraslanden. Waarnemingen van de soort zijn gedaan bij de Zandpolders. Tijdens de inventarisatie van 2023 is de soort hier ook teruggevonden. De verspreiding is gelijk met die van 2016 t/m 2022. In 1900 en 1985 is geen melding gemaakt van deze soort.</p>
		Anacamptis pyramidalis				


2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Anemone nemorosa
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Bosanemoon
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N15.01, N15.02
					<b>Beschrijving</b>	<p>Bosanemoon groeit in droge, voedselrijke bossen. De soort komt voor in de Donkere Duinen. Daar is deze in de periode 2016 t/m 2022 en in 2023 aangetroffen. De verspreiding van de soort is gelijk gebleven. In 2016-2022 is de soort in meer hokken ingevoerd. Waarschijnlijk is de soort in 2023 onderschat.</p> <p>Bosanemoon kwam in 1900 niet voor in de Donkere Duinen (er was toen ook nog geen bos). In 1985 wordt er al wel melding van gemaakt. Volgens Schendelaar (1985) is de soort aangeplant.</p>
		Anemone nemorosa				

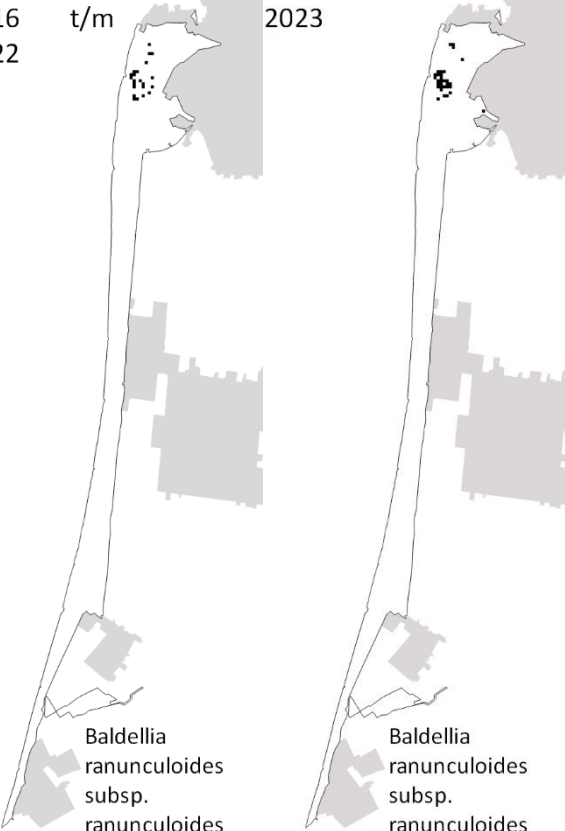
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Anthyllis vulneraria
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Wondklaver
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N08.02
					<b>Beschrijving</b>	<p>Wondklaver is een soort die voorkomt in het zeedorpenlandschap en een voorkeur heeft voor kalkgraslanden.</p> <p>In 2023 is in het zuidelijke deel van de Noordoinderdijk, globaal van Callantsoog t/m de Zandpolders, de soort waargenomen. Daarnaast is de soort aangetroffen ten westen van Julianadorp en in het noordelijke deel van de Grafelijkheidsduinen (tegen Den Helder aan). Ten opzichte van 2016 t/m 2022 lijkt de soort toegenomen. Een echte trendbepaling is echter niet mogelijk, omdat onduidelijk is of deze soort wel vlakdekkend is gekarteerd in 2016-2022. Oude groeiplaatsen zijn in ieder geval wel terug gevonden en er zijn veel nieuwe groeiplaatsen ontdekt.</p>
		Anthyllis vulneraria				

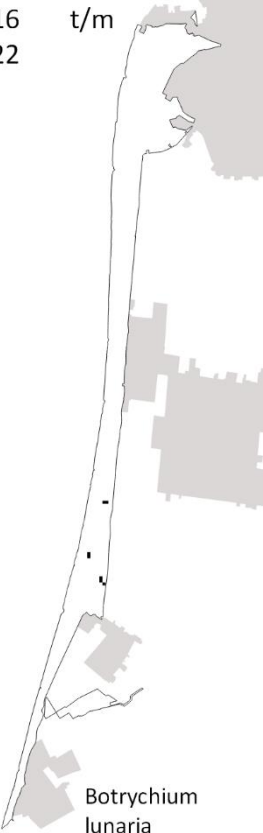

2016 2022	t/m		<b>Soortnaam (wet)</b>	Armeria maritima
			<b>Soortnaam (ned)</b>	Engels gras
			<b>Rode Lijst</b>	KW
			<b>Beleid</b>	
			<b>Beschrijving</b>	<p>Engels gras is een soort van de kwelders. In de periode 2016 t/m 2022 is de soort op één locatie waargenomen. In 2023 is deze groeiplaats niet teruggevonden. De soort stond langs de rand van het onderzoeksgebied in de berm van de provinciale weg. Het betreft hoogst waarschijnlijk een tuinontsnapping. Kwelders komen niet voor in het onderzoeksgebied.</p>
				Armeria maritima



2016 2022	t/m	2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Artemisia campestris subsp. maritima
				<b>Soortnaam (ned)</b>	Duinaveruit
			<b>Rode Lijst</b>	KW	
			<b>Beleid</b>	N08.02, H2130_A	
			<b>Beschrijving</b>	<p>Duinaveruit is een soort van de kalkrijke buitenduinen. Tijdens de inventarisatie van 2023 is de soort op oude groeiplaatsen, bij Julianadorp en in de Grafelijkheidsduinen, teruggevonden en zijn nieuwe groeiplaatsen ontdekt. Deze nieuwe groeiplaatsen liggen bij Callantsoog en bij enkele strandopgangen.</p> <p>De soort lijkt te zijn toegenomen ten opzichte van 2016 t/m 2022. In 1900 en 1985 kwam deze soort niet voor in het onderzoeksgebied vanaf Julianadorp en noordelijker.</p>	
				Artemisia campestris subsp. maritima	
				Artemisia campestris subsp. maritima	




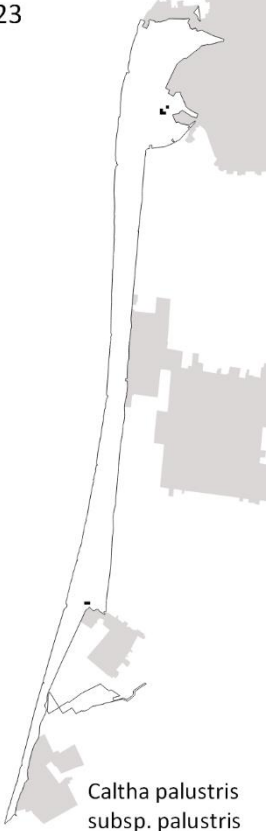
2016 2022	t/m		<b>Soortnaam (wet)</b>	Atriplex portulacoides
			<b>Soortnaam (ned)</b>	Gewone zoutmelde
			<b>Rode Lijst</b>	KW
			<b>Beleid</b>	
			<b>Beschrijving</b>	<p>Gewone zoutmelde is een soort die groeit op schorren. In de periode 2016 t/m 2023 was er één groeiplaats bekend, bij de strandafslag Donkere Duinen. De waarneming is een goedgekeurde waarneming op basis van fotobewijs. Het is een gekke waarneming, omdat er geen schorren in het onderzoeksgebied aanwezig zijn.</p> <p>In 2023 is de soort ook niet teruggevonden.</p>

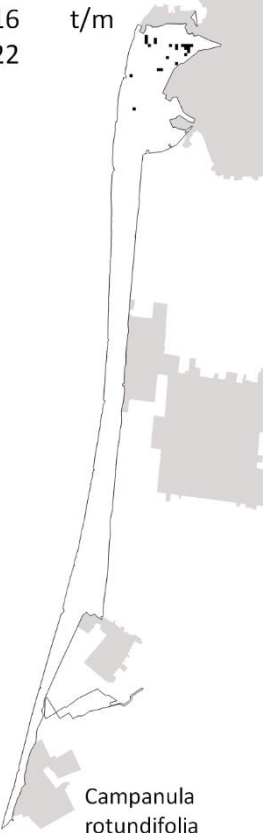
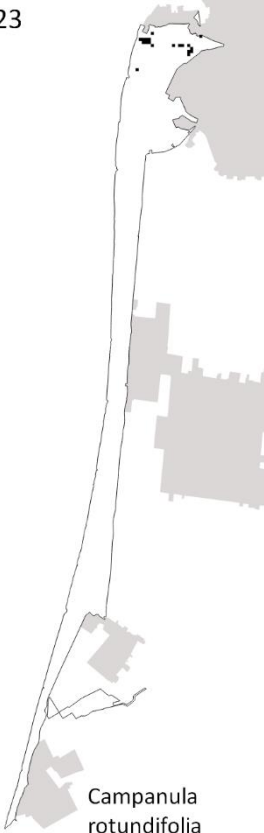
2016 2022	t/m	2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Baldellia ranunculoides subsp. ranunculoides
				<b>Soortnaam (ned)</b>	Stijve moerasweegbree
			<b>Rode Lijst</b>	BE	
			<b>Beleid</b>	N08.03, H2190_A	
			<b>Beschrijving</b>	<p>Stijve moerasweegbree staat op lichte, periodiek overstroomde groeiplaatsen. De soort komt voor rondom de Harmplas en de poelen in de Grafelijkheidsduinen. Tijdens de inventarisatie van 2023 zijn alle oude, bekende groeiplaatsen teruggevonden. Waarschijnlijk is het verspreidingsbeeld van 2016-2022 redelijk compleet. Op basis van de verspreidingskaarten is geen duidelijk toe- of afname te zien. Ten opzichte van 1900 en 1985 lijkt de soort minimaal stabiel of toegenomen. In 1900 stond de soort "hier en daar in vochtige duinpannen". In 1985 "zeldzaam in sloten aan de duinvoet". De soort was waarschijnlijk vrijwel uitgestorven op het hoogtepunt van de waterwinning (rond 1980), maar is nu weer terug.</p>	

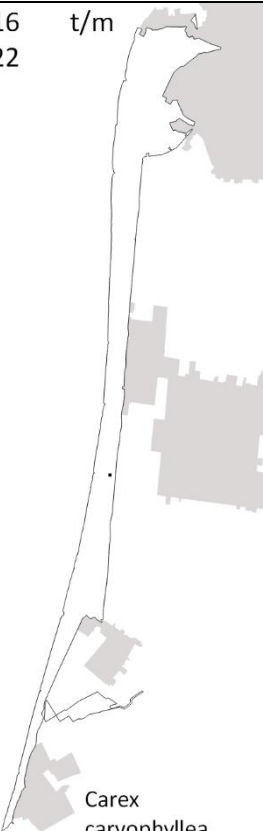
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Botrychium lunaria
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Gelobde maanvaren
					<b>Rode Lijst</b>	BE
					<b>Beleid</b>	N08.02, H2130_A, H2130_C
					<b>Beschrijving</b>	<p>Gelobde maanvaren groeit aan de randen van duinvalleien en in kruipwilgstruwelen.</p> <p>In 2023 lijkt de soort minder voor te komen dan in de periode 2016 tot en met 2022. De soort is niet op alle oude groeiplaatsen terug gevonden. Dit kan ook verklaard worden door een “slecht jaar” van gelobde maanvaren. De soort staat erom bekend in sommige jaren onder de grond te blijven.</p> <p>In 1900 was de soort aanwezig achter de schietbanen in Grafelijkheidsduinen. In 1985 wordt melding gemaakt van slechts 1 natte duinvallei (Grafelijkheidsduinen) waar de soort nog stond. Anno 2023 is de soort verdwenen uit de Grafelijkheidsduinen, ondanks het stoppen van de waterwinning.</p>
Botrychium lunaria			Botrychium lunaria			

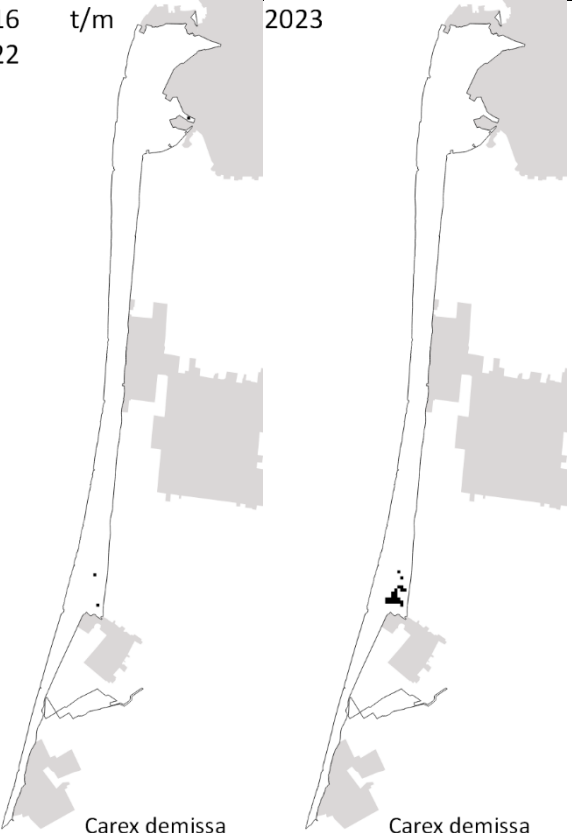
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Briza media
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Bevertjes
					<b>Rode Lijst</b>	KW
					<b>Beleid</b>	N10.02
					<b>Beschrijving</b>	<p>Bevertjes is een soort van de oudere, weinig bewerkte extensieve bloemrijke graslanden en hooilanden.</p> <p>Waarnemingen van de soort werden in de periode 2016 t/m 2022 gedaan in de Zandpolders. Hier is de soort bij de inventarisatie van 2023 ook weer terug gevonden. Er zou ook sprake zijn van een groeiplaats in het Refugium (pers. mededeling beheerder van der Vliet). Hier is gezocht, maar de soort is hier niet aangetroffen.</p> <p>De verspreiding van de soort is in 2023 ten opzichte van 2016 t/m 2023 gelijk gebleven.</p>
Briza media			Briza media			

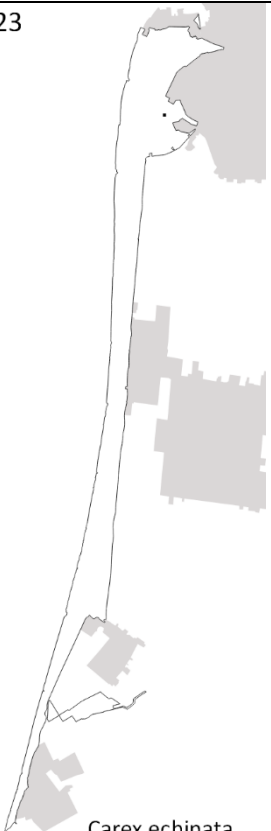
2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Calamagrostis x calammophila
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Noordse helm
		<b>Rode Lijst</b>	
		<b>Beleid</b>	H2120
		<b>Beschrijving</b>	<p>Noordse helm is een soort van voedselarm, droog duinzand. De soort komt vooral voor in de zeereep van de Noordduinen en is daar dan ook zeer abundant aanwezig. Buiten de zeereep wordt de soort vaak in kleinere aantallen aangetroffen. Waarnemingen voor 2023 ontbreken. De soort is in die periode niet onderzocht. De soort is alleen van helm (<i>C. arenaria</i>) te onderscheiden is door de aanwezigheid van lange én korte beharing op de ribben.</p> <p>In 1900 werd Noordse helm niet onderscheiden. In 1985 was de soort "algemeen".</p>



2016	t/m	2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Caltha palustris subsp. palustris
2022				<b>Soortnaam (ned)</b>	Gewone dotterbloem
				<b>Rode Lijst</b>	TNB
				<b>Beleid</b>	N10.02
				<b>Beschrijving</b>	<p>Gewone dotterbloem komt voor langs waterkanten, in natte graslanden en moerasbossen. De soort is vlakdekkend geïnventariseerd in 2023. In 2023 is de soort aangetroffen in het Botgat en in het Refugium. In het Refugium was de soort nog niet eerder aangetroffen.</p> <p>Rond 1900 was gewone dotterbloem "algemeen in sloten en moerassige plaatsen in de duinen". In 1985 was de soort "zeldzaam" in een natte duinvallei in Grafelijkheidsduinen. Ook werd er melding gemaakt van aanplant langs de zanddijk. Deze aangeplante populatie is verdwenen, of bevindt zich niet in het onderzoeksgebied.</p>



2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Campanula rotundifolia
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Grasklokje
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	
					<b>Beschrijving</b>	<p>Grasklokje heeft een biotoopvoorkeur voor droge, zure graslanden en is te vinden in de vastgelegde zeeduinen.</p> <p>In het onderzoeksgebied groeit grasklokje uitsluitend in de Grafelijkheidsduinen. Ten opzichte van 2016 t/m 2022 lijkt de verspreiding stabiel te zijn. Op de meeste oude groeiplaatsen is de soort terug gevonden. Rond 1900 was de soort niet aanwezig in het onderzoeksgebied. In 1985 werd wel melding gemaakt van grasklokje in Grafelijkheidsduinen.</p>
						Campanula rotundifolia


2016 2022	t/m				<b>Soortnaam (wet)</b>	Carex caryophylla
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Voorjaarszegge
					<b>Rode Lijst</b>	KW
					<b>Beleid</b>	
					<b>Beschrijving</b>	<p>Voorjaarszegge komt voor op kalkgraslanden, in duinvalleiranden, binnendingraslanden en duinpaden.</p> <p>In de periode 2016 t/m 2022 was één groeiplaats van de soort bekend. In 2023 is de soort niet meer teruggevonden.</p>
						Carex caryophylla

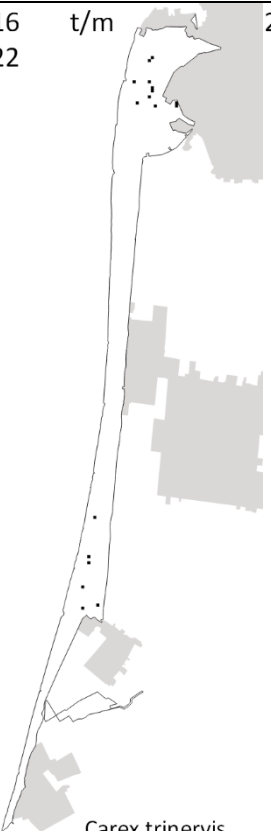

2016 2022	t/m	2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Carex demissa
				<b>Soortnaam (ned)</b>	Geelgroene zegge
				<b>Rode Lijst</b>	TNB
				<b>Beleid</b>	
				<b>Beschrijving</b>	<p>Geelgroene zegge komt voor op voedselarme, vochtige graslanden zoals onbemeste hooilanden. In de Noordduinen wordt de soort gevonden in het Botgat. Ten opzichte van 2016 t/m 2022 lijkt de soort te zijn toegenomen.</p> <p>In het verleden is mogelijk verwarring opgetreden met dwergzegge. Deze soorten lijken namelijk erg veel op elkaar, en zijn in het veld van elkaar te onderscheiden aan de hand van de bloeiwijze (zie Duistermaat 2020)</p> <p>Tijdens de inventarisatie van 2023 was het verschil tussen beide soorten goed te onderscheiden.</p> <p>In 1900 is zowel dwergzegge als geelgroene zegge niet gevonden. In 1985 was dwergzegge (<i>C. oederi</i> s.l.) "soms explosief optredend" in vochtige duinvalleien in de Grafelijkheidsduinen</p>
		Carex demissa			



		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Carex echinata
				<b>Soortnaam (ned)</b>	Sterzegge
				<b>Rode Lijst</b>	TNB
				<b>Beleid</b>	N08.03
				<b>Beschrijving</b>	<p>Sterzegge is kenmerkend voor natte veengebieden, blauwgraslanden en natte, verzuurde duinvalleien. In 2023 is de soort gevonden in het Refugium. Eerdere waarnemingen (2016 t/m 2022) van de soort ontbreken. Bij de aanleg van het Refugium zijn soorten ingebracht. Sterzegge is waarschijnlijk een nakomeling van ingebracht materiaal uit het Zwanenwater.</p>
		Carex echinata			



2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Carex nigra
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Zwarte zegge
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N12.02
					<b>Beschrijving</b>	<p>Zwarte zegge is een soort van natte habitats, o.a. venen en natte graslanden. In 2023 is de soort geïventariseerd in het N12.02 kruiden- en faunarijkgasland, daarbuiten is de soort onvolledig meegenomen. De soort komt op meer locaties voor dan uit de verspreidingskaarten blijkt.</p>
		Carex nigra				

2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Carex oederi
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Dwergzegge
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N08.04
					<b>Beschrijving</b>	<p>Dwergzegge komt voor in vochtige, min of meer kalkrijke pioniersvegetaties, zoals vochtige duinvalleien. De soort kent in 2023 grofweg drie verspreidingsgebieden: in de Zandpolders, het Botgat en de Grafelijkheidsduinen. In de Zandpolders komt de verspreiding overeen met die van 2016 t/m 2022. In de natte duinvalleien van het Botgat lijkt de soort stabiel te zijn gebleven. In de Grafelijkheidsduinen wordt de soort vooral gevonden in de natte delen, o.a. rondom de Harmplas en de poelen. De soort lijkt hier te zijn toegenomen ten opzichte van 2016 t/m 2022. Voor vergelijking met 1900 en 1985 in de Grafelijkheidsduinen zie <i>C. demissa</i> s.s.</p>
		Carex oederi				

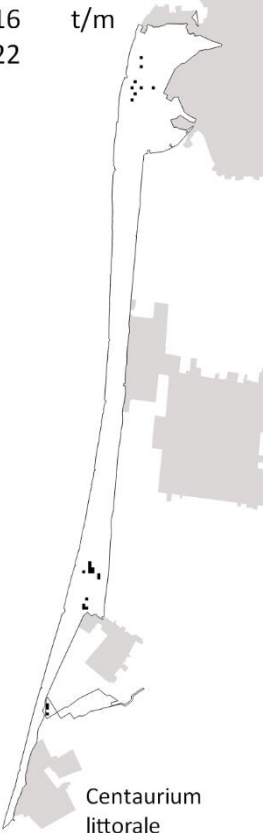
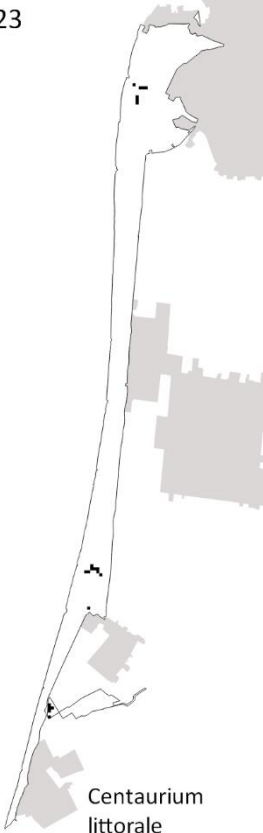
2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Carex panicea
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Blauwe zegge
		<b>Rode Lijst</b>	TNB
		<b>Beleid</b>	H6410
		<b>Beschrijving</b>	<p>Blauwe zegge is een soort van min of meer vochtige graslanden en geeft de kleur aan de blauwgraslanden.</p> <p>De soort is algemeen in de natte duinvalleien van het Botgat, de Grafelijkheidsduinen en het Refugium. In de voorgaande periode (2016 t/m 2022) was de soort op deze locaties ook al bekend.</p>


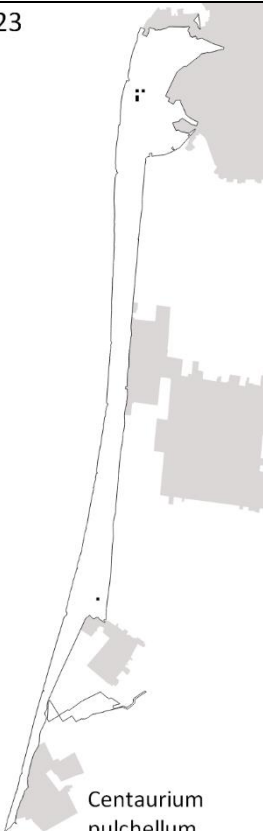
2016 t/m 2022		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Carex trinervis
				<b>Soortnaam (ned)</b>	Drienervige zegge
				<b>Rode Lijst</b>	TNB
				<b>Beleid</b>	N08.03, N08.04, H2140_A, H2190_C
				<b>Beschrijving</b>	<p>Drienervige zegge komt vrij algemeen voor in de duinen en is daar te vinden in de duinvalleien, duingraslanden, duinbossen en drooggevallen delen van duinplassen.</p> <p>In de periode 2016 t/m 2022 wordt de soort waargenomen in het Botgat en de natte duinvalleien hieromheen, in de Grafelijkheidsduinen en het Refugium. Tijdens de inventarisatie van 2023 is de soort op de oude groeiplaatsen aanwezig en zijn meer groeiplaatsen ontdekt. Het is onduidelijk of de soort is toegenomen, of dat de soort in de vorige periode niet vlakdekkend is geteld. In 1900 en 1985 was het verspreidingsbeeld in Grafelijkheidsduinen hetzelfde.</p>


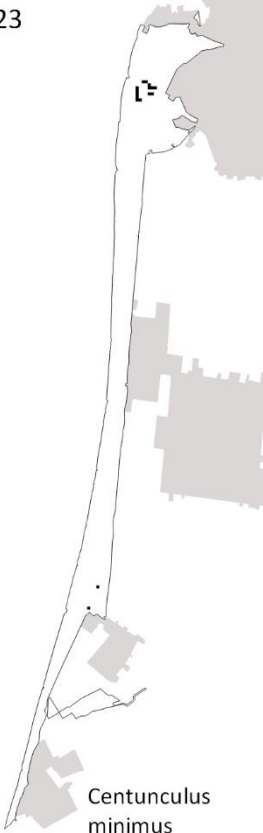
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Carlina vulgaris
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Driedistel
					<b>Rode Lijst</b>	BE
					<b>Beleid</b>	
					<b>Beschrijving</b>	<p>Driedistel groeit op kalkrijke grond en is in de zeeduinen te vinden in het open duingrasland, aan de randen van duinbosjes en in vastgelegde helmduinen.</p> <p>In de Noordduinen komt de soort voor in de binnenduinrand ten zuiden van Julianadorp en in de duinrand ter hoogte van Den Helder. De verspreiding komt overeen met die in 2016 t/m 2022. De soort is duidelijk toegenomen sinds 1900 (“enkele maal gevonden”) en 1985 (“zeer zeldzaam”). Deze toename duidt op meer overstuiving met kalkrijk zand.</p>
		Carlina vulgaris				


2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Centaurea jacea
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Knoopkruid
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N12.02
					<b>Beschrijving</b>	<p>Knoopkruid groeit op vochtige tot droge graslanden en dijken. De soort is alleen in N12.02 vlakdekkend onderzocht. Desalniettemin is de soort op enkele plekken buiten het N12.02 ingevoerd. Ten westen van het Botgat zijn groeiplaatsen bekend van de soort. In 2023 is de groeiplaats ook teruggevonden. Er is een nieuwe groeiplaats bij Julianadorp gevonden. In het Refugium is de soort in 2023 niet onderzocht.</p>
		Centaurea jacea				





2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Centaurium littorale
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Strandduizendguldenkruid
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	
					<b>Beschrijving</b>	<p>Strandduizendguldenkruid is een pionier op matig voedselarme, vochtige grond. In het duingebied kan de soort gevonden worden in jonge duinvalleien, braakliggende duinakkertjes en op groene stranden. De verspreiding van de soort lijkt gelijk te zijn gebleven. De soort komt zowel in 2016 t/m 2022 als in 2023 voor in de Zandpolders, het Botgat en de Grafelijkheidsduinen. In 1900 was strandduizendguldenkruid "algemeen". In 1985 was de soort "zeldzaam in een stuifketel in de Grafelijkheidsduinen". De soort is dus toegenomen sinds 1985.</p>
						Centaurium littorale

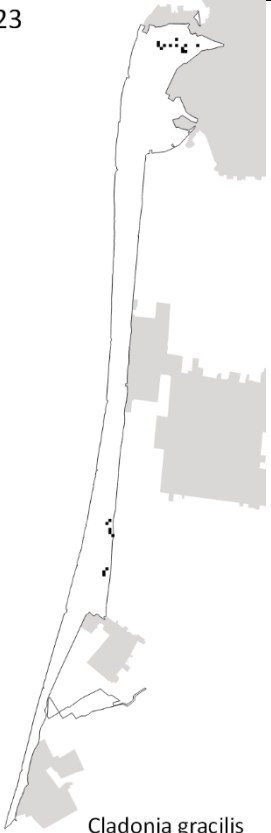
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Centaurium pulchellum
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Fraai duizendguldenkruid
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N08.03
					<b>Beschrijving</b>	<p>Fraai duizendguldenkruid is een pionier op matig voedselarme, vochtige grond. In de duinen is de soort te vinden in jonge duinvalleien, overgangszones van schorren naar duinen, groene stranden en langs plassen.</p> <p>In de Noordduinen kent de soort drie verspreidingsgebieden: De Grafelijkheidsduinen, het Botgat en in de Zandpolders. Hiervan zijn de groeiplaatsen in de Zandpolders nieuw ten opzichte van 2016 t/m 2022. In de Noordduinen is de soort te vinden in natte duinvalleien en rondom plassen. In 1900 en 1985 kwam fraai duizendguldenkruid niet voor in de Grafelijkheidsduinen.</p>
						Centaurium pulchellum

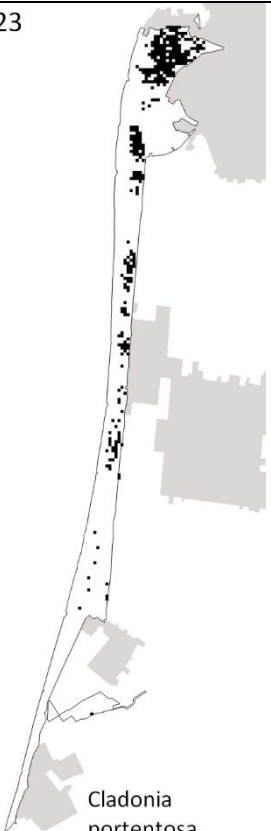
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Centunculus minimus
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Dwergbloem
					<b>Rode Lijst</b>	BE
					<b>Beleid</b>	N08.03, H2190_B, H2190_C
					<b>Beschrijving</b>	<p>Dwergbloem is een pionier op matig voedselarme, vochtige gronden. In de duinen staat de soort in duinvalleien, op open plekken in de binnendingraslanden en langs droogvallende duinpoelen.</p> <p>In de Noordduinen wordt de soort gevonden in het Botgat en in de Grafelijkheidsduinen. In de Grafelijkheidsduinen komt de soort vooral voor rondom de Harmplas.</p> <p>De verspreiding van de soort komt overeen met de verspreiding in 2016 t/m 2022.</p> <p>In 1900 en 1985 werd de soort niet vermeld. Waarschijnlijk is de soort toegenomen, doordat er begrazing is geïntroduceerd.</p>
						Centunculus minimus

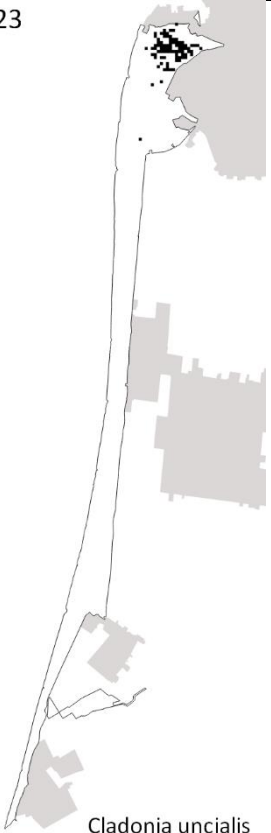
			2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Cetraria aculeata
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Gewoon kraakloof
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	H2130_B
					<b>Beschrijving</b>	<p>Gewoon kraakloof is een vrij zeldzaam korstmoss in de kustduinen. Kraakloof groeit direct op de grond. In de periode 2016 t/m 2022 zijn enkele waarnemingen gedaan. Doordat de soort geen kwalificerende SNL-soort is, is deze niet op kaart weergegeven. In 2023 is de soort gebiedsdekkend geïnventariseerd. De soort komt in de Noordduinen vooral voor in de binnendingrand. Met name tussen Julianadorp en Grootte Keeten komt de soort veel voor. Gewoon kraakloof wordt alleen in de droge duinen gevonden. De soort mijdt de natte duinvalleien en de zeereep.</p>
						Cetraria aculeata

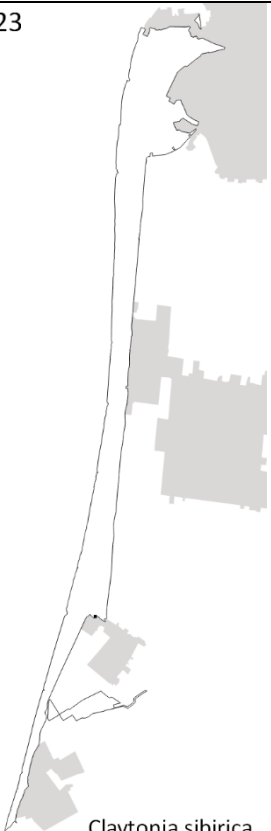
2023	 Cladonia ciliata	<b>Soortnaam (wet)</b>	Cladonia ciliata
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Sierlijk rendiermos
		<b>Rode Lijst</b>	BE
		<b>Beleid</b>	H2130_B
		<b>Beschrijving</b>	<p>Sierlijk rendiermos is een vrij zeldzaam korstmos in de zeeduinen. De soort groeit op de grond. Oude waarnemingen van sierlijk rendiermos zijn sporadisch doorgegeven. In 2023 is de soort gebiedsdekkend geïnventariseerd. Hieruit blijkt dat de soort in de droge duinen voorkomt. Met name in de Grafelijkheidsduinen is de soort met hoge bedekkingen aanwezig. In de zeereep of de natte duinvalleien wordt de soort niet aangetroffen.</p>

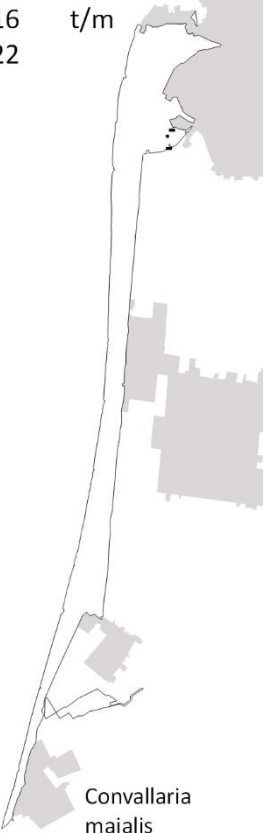
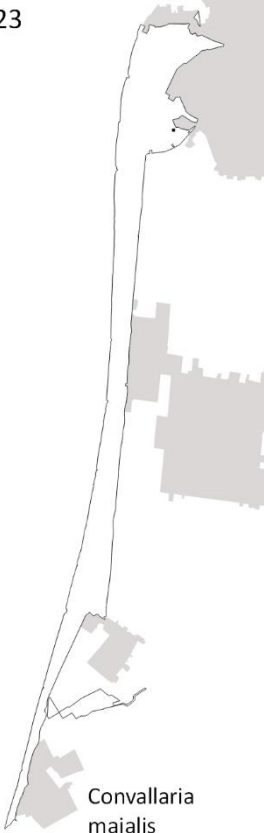
2023	 Cladonia foliacea	<b>Soortnaam (wet)</b>	Cladonia foliacea
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Zomersneeuw
		<b>Rode Lijst</b>	TNB
		<b>Beleid</b>	H2130_B
		<b>Beschrijving</b>	<p>Zomersneeuw is een kortsmos van de kustduinen. Hier groeit de soort op het zand. In de Noordduinen komt de soort voor in de droge duinen tussen de zeereep en het polder- en bollenland. Voor 2023 zijn verspreid door het gebied waarnemingen ingevoerd. In 2023 is de soort gebiedsdekkend en volledig geïnventariseerd. Hiervoor zijn slechts sporadisch waarnemingen doorgegeven.</p>

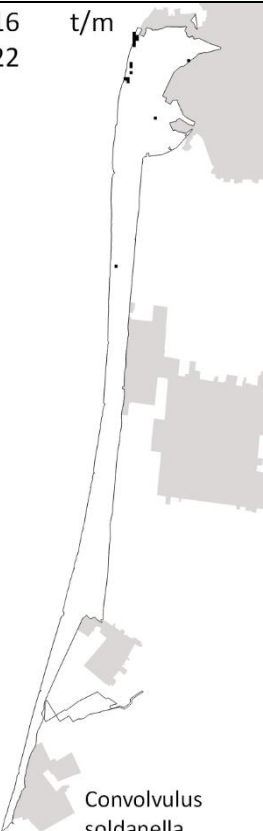
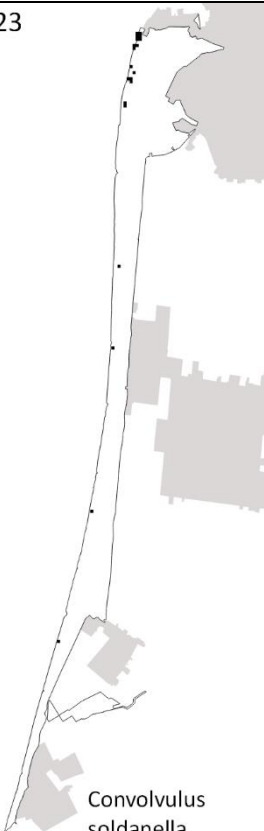
2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Cladonia gracilis
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Girafje
		<b>Rode Lijst</b>	TNB
		<b>Beleid</b>	H2150
		<b>Beschrijving</b>	<p>Girafje is een kortsmos van de heiden en stuifzanden. De soort groeit op de grond.</p> <p>Oude waarnemingen, van 2016 t/m 2022 ontbreken. In 2023 is de soort in de gehele Noordduinen geïnventariseerd. De soort is zeldzaam en komt voor in de Grafelijkheidsduinen en in de droge duinen ten noorden van het Botgat.</p>
			Cladonia gracilis

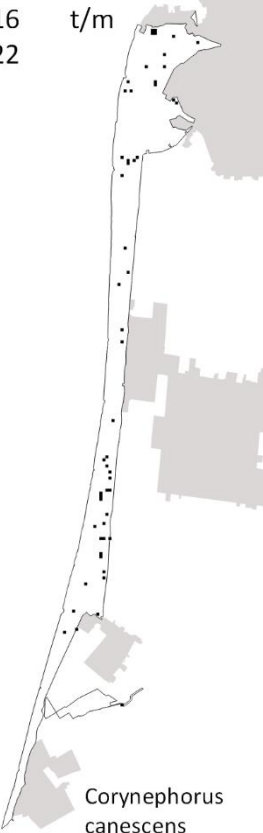
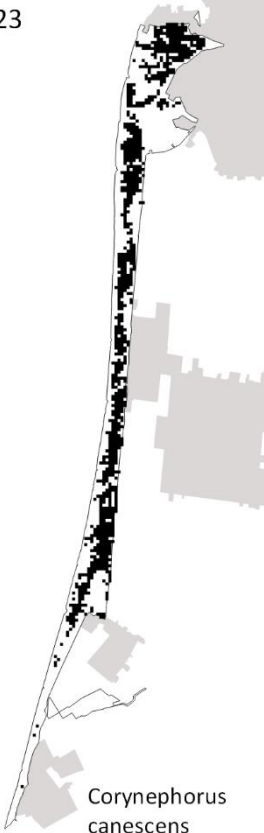
2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Cladonia portentosa
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Open rendiermos
		<b>Rode Lijst</b>	TNB
		<b>Beleid</b>	H2130_B, H2150
		<b>Beschrijving</b>	<p>Open rendiermos is het algemeenste rendiermos in de binnenduinen, heide en stuifzanden. De soort groeit vaak samen met schapengras, zandstruisgras en struikhei. In het onderzoeksgebied is <i>C. ciliata</i> echter duidelijk talrijker dan <i>C. portentosa</i>.</p> <p>Oude waarnemingen (2016 t/m 2022) zijn sporadisch doorgegeven. In 2023 is de soort in de gehele Noordduinen gekarteerd.</p> <p>In 2023 lijkt de verspreiding zich vooral te concentreren in de Grafelijkheidsduinen en de binnenduinrand vanaf Julianadorp. Zuidelijk van Julianadorp komt de soort beperkt voor.</p>
			Cladonia portentosa


2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Cladonia uncialis
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Varkenspootje
		<b>Rode Lijst</b>	KW
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	Varkenspootje is een vrij zeldzaam korstmoss van de heiden en stuifzanden. In de periode 2016 t/m 2022 is er slechts één groeiplaats in de Grafelijkheidsduinen bekend. De soort is hier in 2023 plaatselijk algemeen.
Cladonia uncialis			

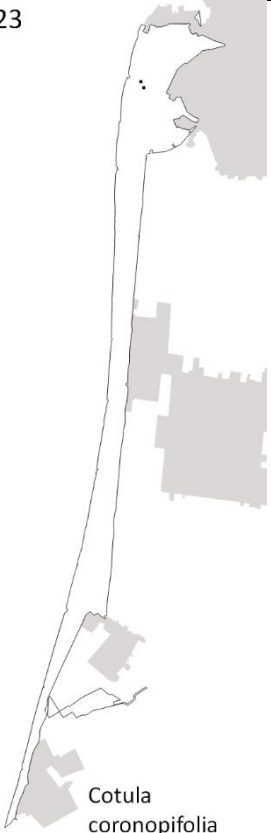
2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Claytonia sibirica
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Roze winterpostelein
		<b>Rode Lijst</b>	Exoot
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	Roze winterpostelein is een slap plantje met wit-roze bloemen met donkere strepen. Deze exoot groeit vooral in tuinen en parken, waar organisch materiaal (tuinafval) wordt gedeponneerd. De soort heeft zich in de afgelopen eeuw fors uitgebreid. In 2023 is de soort waargenomen bij Groote Keeten, vlakbij het Botgat. De soort is ook in Donkere Duinen aanwezig, maar is hier niet geteld. De soort is niet volledig in beeld gebracht en vormt geen bedreiging voor de inheemse flora en fauna.
Claytonia sibirica			

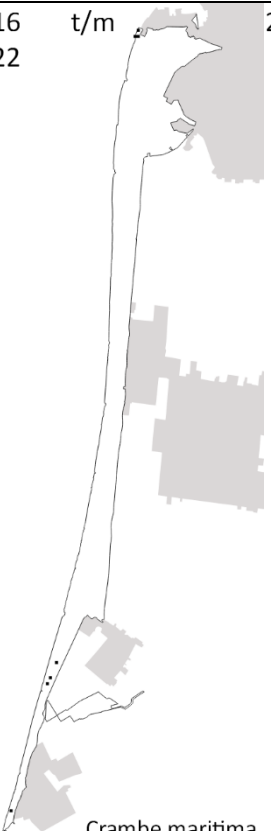
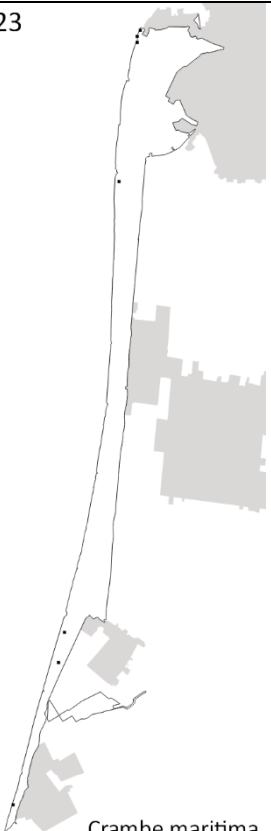
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Convallaria majalis
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Lelietje-van-dalen
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N15.01, N15.02
					<b>Beschrijving</b>	Lelietje-van-dalen groeit in bossen op droge, zure grond. De soort komt voor in de Donkere Duinen. De trend is stabiel. In 2023 zijn niet alle groeiplaatsen ingestipt, doordat de Donkere Duinen aan het einde van het groeiseizoen bezocht is en de groeiperiode van deze soort al voorbij was.

2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Convolvulus soldanella
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Zeewinde
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	
					<b>Beschrijving</b>	Zeewinde komt in het duingebied vooral in de zeereep voor. In 2016 t/m 2022 is de soort vooral in de noordelijke zeereep bij Den Helder aanwezig. De soort lijkt aan een opmars bezig en wordt in 2023 op meer plekken in de zeereep aangetroffen. Dit proces wordt in verband gebracht met klimaatverandering. Rond 1900 was de soort afwezig. In 1985 “zeer zeldzaam: tot 1974 op de zgn. genieglooiing bij Huisduinen, maar na reconstructie van de zeekering ter plaatse (nog) niet teruggevonden”. De bedoelde locatie is het huidige hoofdverspreidingsgebied van de soort.

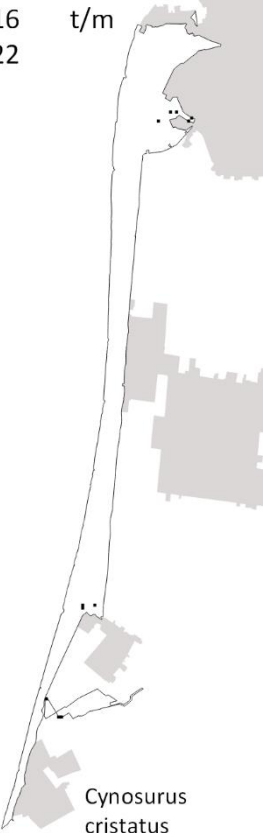
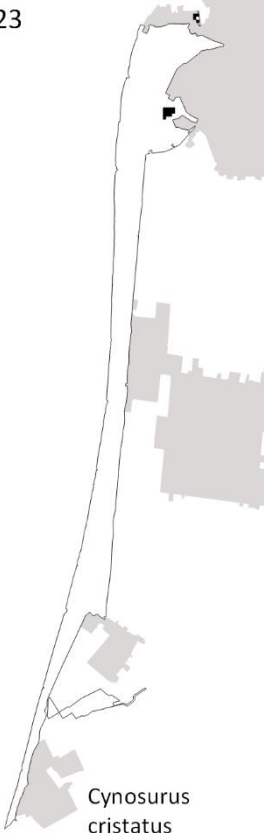
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Corynephorus canescens
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Buntgras
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N08.02, H2130_B
					<b>Beschrijving</b>	<p>Buntgras is bestand tegen extremen, zoals hitte, droogte, kalkloze, zure en voedselarme omstandigheden. In de duinen groeit de soort veel op open, droge, zandige delen.</p> <p>De kartering van 2016 t/m 2022 is onvolledig wat deze soort betreft. In 2023 is de soort gebiedsdekkend geïnventariseerd en deze komt in bijna het gehele droge duingebied voor. Alleen ten zuiden van Groote Keeten komt buntgras niet of nauwelijks voor.</p> <p>In 1900 en 1985 was de soort ook "algemeen". Opmerkelijk is de aanwezigheid in de Donkere Duinen in loof- en naaldbos (Schendelaar 1985). Het bos is inmiddels 40 jaar ouder en buntgras is hier als licht behoevende pionierssoort definitief verdwenen.</p>
						Corynephorus canescens


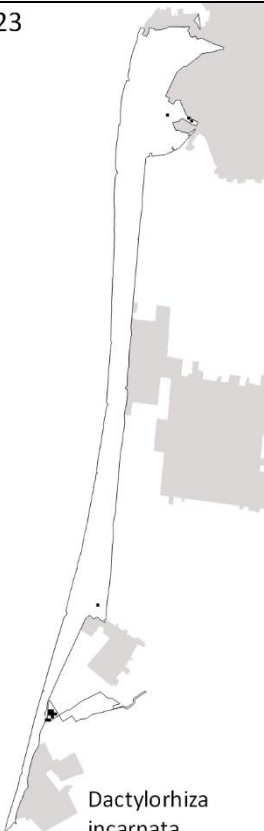
2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Cotoneaster
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Dwergmispel (G)
		<b>Rode Lijst</b>	Exoot
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	<p>Dwergmispel is een veelgebruikte tuinplant die van oorsprong uit China komt. Sinds 1980 komen verwilderde exemplaren voor in Nederland, zo ook in de duinen. De soort groeit op kalkhoudend substraat op zonnige en droge plaatsen, zoals kalkgraslanden en duinstruwelen.</p> <p>In 2023 is de soort in de gehele Noordduinen geïnventariseerd. De soort komt vooral voor in de Donkere Duinen. Daarbuiten wordt de soort sporadisch waargenomen.</p> <p>In de periode 2016 t/m 2022 wordt de soort in de Donkere Duinen al waargenomen. Op de andere groeiplaatsen was de soort waarschijnlijk al wel aanwezig in deze periode maar is nooit ingevoerd.</p>
			Cotoneaster

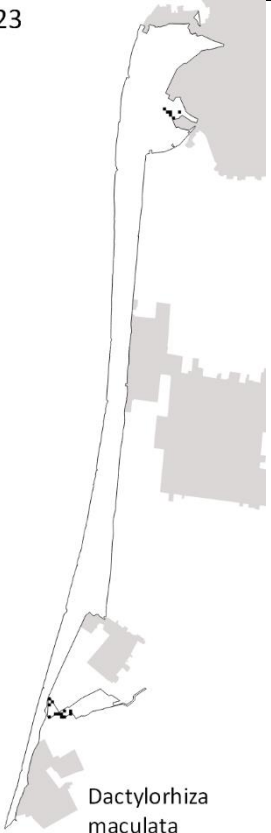
2023	 <p style="text-align: center;">Cotula coronopifolia</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Cotula coronopifolia
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Goudknopje
		<b>Rode Lijst</b>	TNB
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	<p>Goudknopje is in de 19<sup>de</sup> eeuw in Nederland ingeburgerd. De soort komt van oorsprong uit Zuid-Afrika en groeit vooral op open (pionier), natte, stikstofrijke brakke tot zilte grond. Goudknopje kan grote groeiplaatsen vormen. Tot nu toe gaat het in 2023 slechts om enkele exemplaren in de Grafelijkheidsduinen. Hier werd de soort gevonden rondom enkele poelen. De soort is niet in het gehele duingebied in beeld gebracht. De soort is niet gezien in het Botgat en het Refugium, In Zandpolders is de soort wel aanwezig, maar niet ingevoerd. In de periode 2016 t/m 2022 zijn waarnemingen van goudknopje bekend in de Zandpolders. De soort is niet nieuw in de Noordduinen.</p>

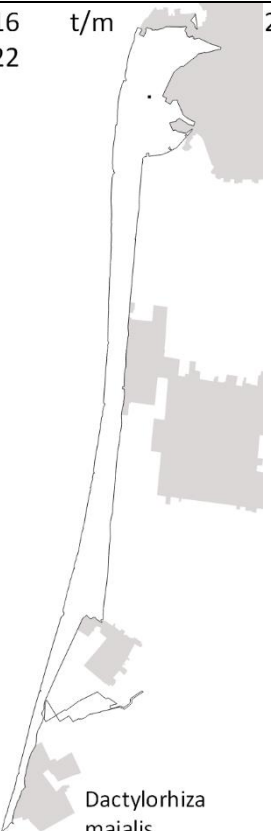
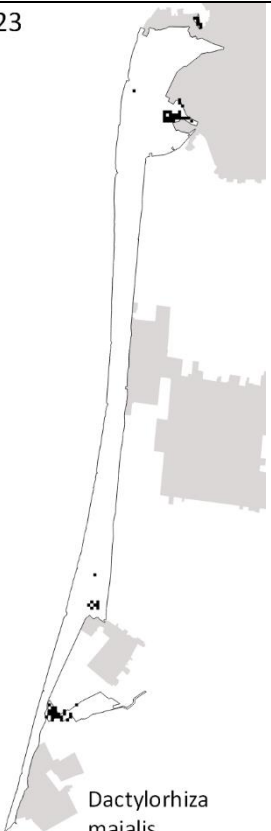
2016 t/m 2022	 <p style="text-align: center;">Crambe maritima</p>	2023	 <p style="text-align: center;">Crambe maritima</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Crambe maritima
				<b>Soortnaam (ned)</b>	Zeekool
				<b>Rode Lijst</b>	TNB
				<b>Beleid</b>	
				<b>Beschrijving</b>	<p>Zeekool groeit op het vloedmerk op het strand, keien- en kiezelstranden, hoge stranden, tussen rijshout en soms in de buitenste duinen (aan de voet van de zandduinen) en op zeedijken tussen basaltblokken.</p> <p>In de Noordduinen wordt de soort op enkele plaatsen aangetroffen in de zeereep, vaak tegen het strand aan. In een enkel geval groeit de soort in een duinpannetje in de binnenduinrand.</p> <p>In 2023 komt de verspreiding van de soort overeen met de verspreiding van 2016 t/m 2022.</p> <p>De soort is volgens Schendelaar (1985) sinds 1937 in ons land aanwezig. In 1985 was de soort zeldzaam (zelfde verspreidingsbeeld).</p>


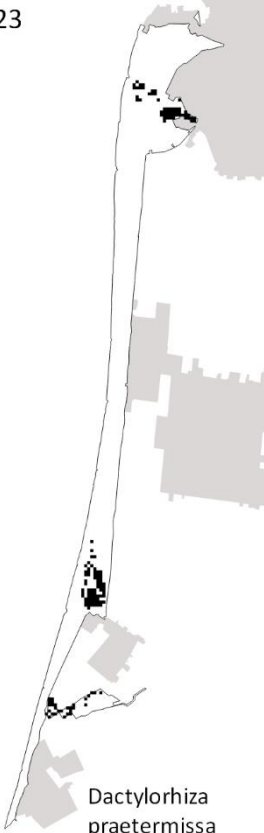


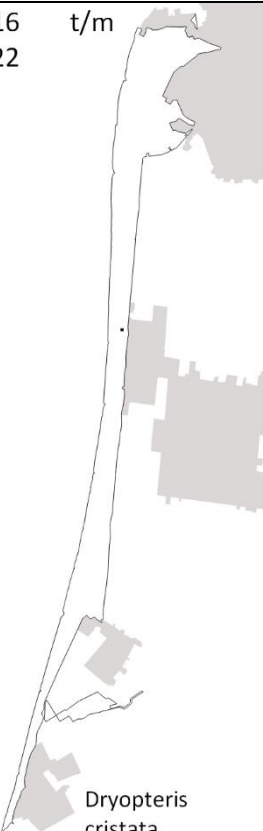
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Cynosurus cristatus
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Kamgras
					<b>Rode Lijst</b>	GE
					<b>Beleid</b>	N12.02
					<b>Beschrijving</b>	<p>Kamgras is een soort van vochtige graslanden en droge dijken met schapenbegrazing.</p> <p>In 2023 is kamgras alleen in beheertype N12.02 volledig gekarteerd. Daarbuiten is de soort niet (volledig) geïnventariseerd. Alleen in het Refugium zijn in 2023 een aantal waarnemingen ingevoerd. Het N12.02 bevindt zich in het noordelijkste deel van de Noordoinderduinen. Hier is de soort voor 2023 nog niet eerder waargenomen.</p>
		Cynosurus cristatus			Cynosurus cristatus	

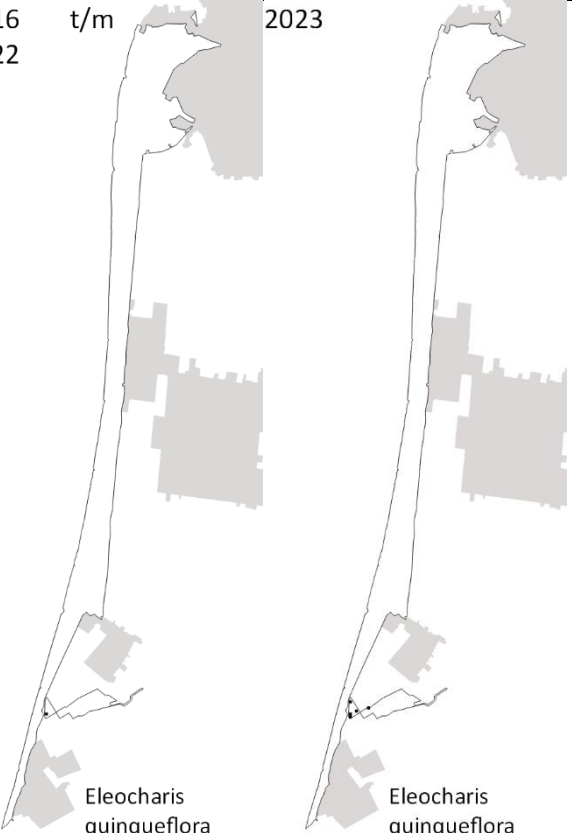
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Dactylorhiza incarnata
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Vleeskleurige orchis
					<b>Rode Lijst</b>	KW
					<b>Beleid</b>	N08.03, N10.02, H2190_B
					<b>Beschrijving</b>	<p>Vleeskleurige orchis groeit in kalkmoerassen. In de duinen komt de soort voor in duinvalleien.</p> <p>In de Noordoinderduinen zijn groeiplaatsen van de soort te vinden in de Zandpolders, het Botgat en het Refugium. Enkele groeiplaatsen in het Refugium lijken te zijn verdwenen, daar is de soort in 2023 niet teruggevonden.</p> <p>In 1900 was de soort nog aanwezig in de Grafelijkheidsduinen. In 1985 en 2023 is de soort hier nog niet teruggekeerd.</p>
		Dactylorhiza incarnata			Dactylorhiza incarnata	

2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Dactylorhiza maculata
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Gevlekte orchis
		<b>Rode Lijst</b>	GE
		<b>Beleid</b>	N08.03, N08.04, N10.02
		<b>Beschrijving</b>	<p>Gevlekte orchis groeit in onbemeste graslanden, zoals heischrale- en blauwgraslanden, in duinvalleien, in hooilanden en in bermen.</p> <p>In de Noordoinderdijk wordt de soort gevonden in het Refugium en in de Zandpolders.</p> <p>In 2016 t/m 2022 ontbreken waarnemingen van deze soort.</p> <p>In 1900 werd melding gemaakt van deze soort “in de duinen”. In 1985 was de soort uitgestorven in het onderzoeksgebied (duinen Julianadorp en noordwaarts)</p>



2016 t/m 2022			<b>Soortnaam (wet)</b>	Dactylorhiza majalis
			<b>Soortnaam (ned)</b>	Brede orchis
			<b>Rode Lijst</b>	KW
			<b>Beleid</b>	N10.02
			<b>Beschrijving</b>	<p>Brede orchis groeit in hooi- en weilanden, blauwgraslanden, duinvalleien, schraallanden, bermen en in brakwatervenen. De soort is te vinden in de Zandpolders, het Botgat, het Refugium en het noordelijkste perceel N12.02 van de Noordoinderdijk.</p> <p>Ten opzichte van 2016 t/m 2022 lijkt de soort toegenomen. De soort werd destijds op slechts één locatie gevonden. Of de soort daadwerkelijk toegenomen is, is lastig te zeggen. Mogelijk wordt de soort nu beter herkend ten opzichte van andere orchideeën. Ook bemoeilijken hybride-zwermen de determinatie.</p>


2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Dactylorhiza praetermissa
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Rietorchis
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N10.02
					<b>Beschrijving</b>	<p>Rietorchis in de duinen te vinden in duinvalleien, natte graslanden of rietlanden.</p> <p>De soort komt voor in de Zandpolders, het Botgat, het Refugium en de Grafelijkheidsduinen. Ten opzichte van 2016 t/m 2022 lijken in 2023 meer groeiplaatsen aanwezig te zijn. Mogelijk zijn de waarnemingen van 2023 vollediger ingevoerd dan in 2016 t/m 2022. Of er echt sprake is van een toename is niet met zekerheid te zeggen.</p>
						Dactylorhiza praetermissa

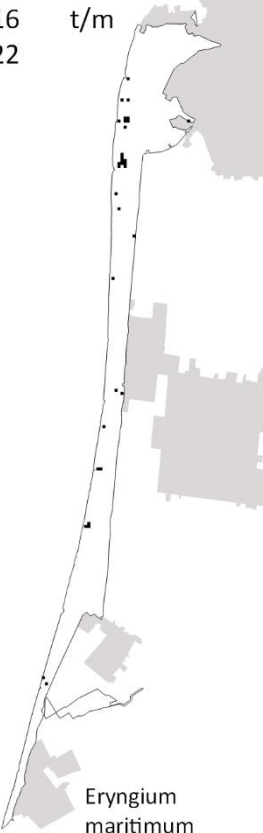
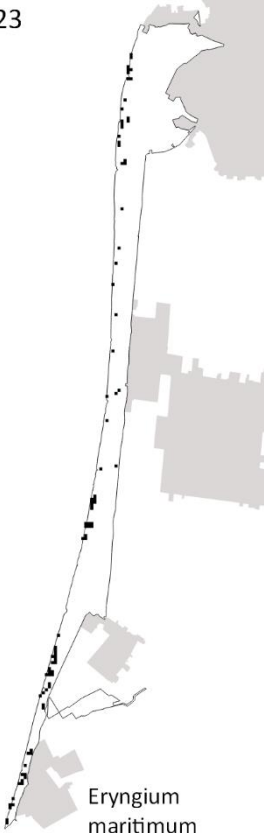
2016 2022	t/m					
			<b>Soortnaam (wet)</b>	Dryopteris cristata		
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Kamvaren
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	
					<b>Beschrijving</b>	<p>Kamvaren groeit in laagveenmoerassen, veenmosrietlanden, in moerasbossen en langs bosgreppels en waterkanten.</p> <p>In de periode 2016 t/m 2022 is ten westen van Julianadorp een groeiplaats van de soort aanwezig. In 2023 is de soort hier niet meer teruggevonden. In de Noordduinen zijn in 2023 geen nieuwe waarnemingen van kamvaren gedaan. Mogelijk betreft de waarneming bij Julianadorp een foutieve invoering van de GPS-locatie. De bijbehorende foto laat een kamvaren zien in een ander milieu dan op die locatie aanwezig is. De standplaats in de droge duinen is zeer atypisch.</p>
						Dryopteris cristata

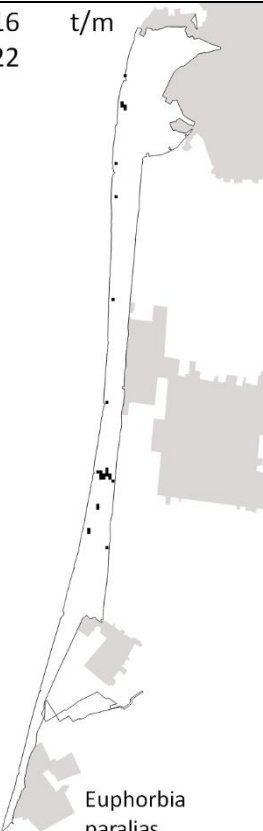
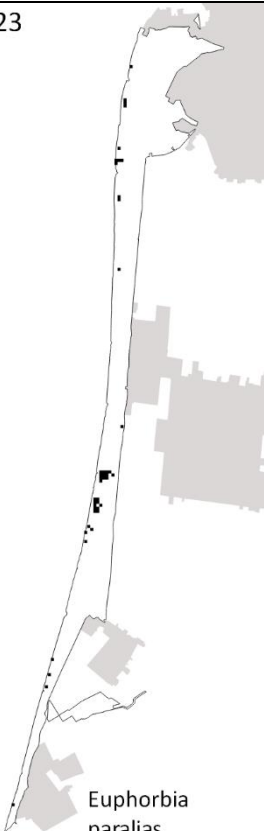
2016 2022	t/m	2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Eleocharis quinqueflora
				<b>Soortnaam (ned)</b>	Armbloemige waterbies
				<b>Rode Lijst</b>	BE
				<b>Beleid</b>	N08.03, H2190_B
				<b>Beschrijving</b>	<p>Armbloemige waterbies groeit langs duinpaden, in lage duingraslanden, in hooilanden, op strandvlakten en in veenmoerassen. Het is een soort van kalkmoerassen.</p> <p>De soort komt voor in de Zandpolders. Oude groeiplaatsen zijn hier teruggevonden en de soort is op nieuwe plekken in de Zandpolders vastgesteld. In 1900 en 1985 kwam de soort ook in Grafelijkheidsduinen voor ("zeer zeldzaam" in 1985).</p>
		Eleocharis quinqueflora			


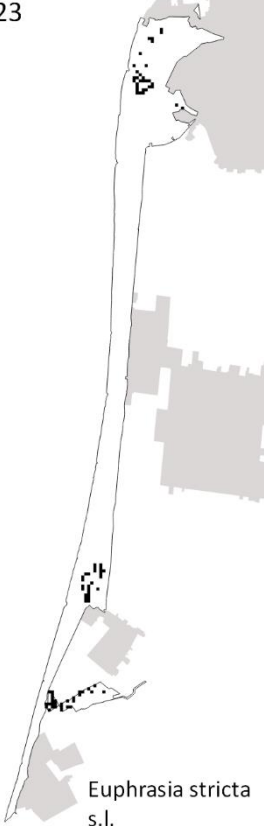
2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Epipactis helleborine subsp. neerlandica
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Duinwespenorchis
		<b>Rode Lijst</b>	TNB
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	<p>Duinwespenorchis is een soort van de duinen. Hier groeit de soort op kalkrijke duinhellingen, in duinpannen en dennenbossen. Vaak ook op plekken waar kruipwilg aanwezig is. De ondersoort 'neerlandica' wordt pas sinds korte tijd goed herkend. Duinwespenorchis is waarschijnlijk niet zeldzaam in het duindistrict.</p> <p>In 2023 zijn enkele groeiplaatsen rondom het Botgat vastgesteld. Hier was de soort (2016 t/m 2022) ook al bekend. Daarnaast zijn waarnemingen bekend in de zeereep naast de Donkere Duinen en de Grafelijkheidsduinen. Hier is de soort in 2023 niet aangetroffen, maar door beheerders en derden (waarneming.nl) wel gezien.</p>
		Epipactis helleborine subsp. neerlandica	


2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Epipactis palustris
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Moeraswespenorchis
					<b>Rode Lijst</b>	KW
					<b>Beleid</b>	N08.03, N08.04, H2190_B
					<b>Beschrijving</b>	<p>Moeraswespenorchis is een soort van kalkmoerassen. In de duinen is de soort te vinden in duinvalleien, duinheiden en binnendingraslanden. In de Noordduinen komt de soort voor in de natte duinvalleien van de Zandpolders en het Botgat. Daarnaast wordt een enkele waarneming gedaan in het Refugium en is een nieuwe groeiplaats ten westen van Julianadorp. De groeiplaats rondom de Harmplas is in 2023 niet teruggevonden. In 1900 en 1985 was de soort aanwezig in Grafelijkheidsduinen (in 1985 "zeer zeldzaam").</p>
		Epipactis palustris				
		Epipactis palustris				



2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Erigeron acris
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Scherpe fijnstraal
		<b>Rode Lijst</b>	KW
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	<p>Scherpe fijnstraal is een plant van lage, min of meer open pioniersvegetaties op droge, neutrale graslanden. De soort is nieuw waargenomen in 2023. Er is één groeiplaats van de soort gevonden in het noordelijke deel van de Grafelijkheidsduinen, nabij fort Kijkduin. In 2016 t/m 2022 was de soort hier al bekend. In 1985 is de soort hier ook waargenomen.</p>
		Erigeron acris	



2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Eryngium maritimum
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Blauwe zeedistel
					<b>Rode Lijst</b>	KW
					<b>Beleid</b>	N08.02, H2120
					<b>Beschrijving</b>	<p>Blauwe zeedistel is een typische duinsoort. In de Noordduinen is de soort vooral te vinden in de zeereep en bij strandopgangen.</p> <p>Ten opzichte van 2016 t/m 2022 lijkt een toename van de soort te zijn. Het is ook mogelijk dat de soort in 2023 beter in kaart gebracht.</p> <p>In 1900 was de soort "algemeen", vooral bij Julianadorp. In 1985 "zeldzaam", bij strandlagen Duinoord en Zandloper. Ten opzichte van 1900 en 1985 is de soort dus toegenomen.</p>
		Eryngium maritimum			Eryngium maritimum	

2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Euphorbia paralias
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Zeewolfsmelk
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N08.02, H2120
					<b>Beschrijving</b>	<p>Zeewolfsmelk is een typische duinsoort. De soort groeit hier in de zeereep tussen het helm, op duintjes op strandvlakten en op het vloedmerk.</p> <p>In de Noordduinen wordt de soort vooral gevonden in de zeereep, tussen het helm, en bij enkele strandopgangen.</p> <p>Ten opzichte van 2016 t/m 2022 blijft de verspreiding van de soort gelijk. Al zijn er ten zuiden van Grote Keeten enkele nieuwe groeiplaatsen aangetroffen.</p> <p>De soort wordt in verband gebracht met klimaatverandering. In 1900 en 1985 was de soort nog afwezig.</p>
		Euphorbia paralias			Euphorbia paralias	



2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Euphrasia stricta s.l.
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Stijve ogentroost s.l.
					<b>Rode Lijst</b>	GE
					<b>Beleid</b>	
					<b>Beschrijving</b>	<p>Stijve ogentroost is een soort van droge heiden. In de duinen wordt de soort gevonden in de duinvalleien en in binnenduineilanden.</p> <p>In de Noordduinen is de soort aangetroffen in de Zandpolders, het Botgat, het Refugium en in de Grafelijkheidsduinen. In 2016 t/m 2022 is de soort op dezelfde locaties aangetroffen. Er is waarschijnlijk geen sprake van een toename, in 2023 is de soort beter geïnventariseerd.</p>
		Euphrasia stricta				Euphrasia stricta s.l.

2016 2022	t/m					
			<b>Soortnaam (wet)</b>	Euphrasia tetraquetra		
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Vierrijige ogentroost
					<b>Rode Lijst</b>	
					<b>Beleid</b>	N08.02
					<b>Beschrijving</b>	<p>Vierrijige ogentroost groeit op kortblijvende graslanden nabij de kust en in de zeeduinen. In 2016 t/m 2022 is er één groeiplaats bekend in het Botgat. In 2023 is de soort hier niet meer aangetroffen. Er zijn steekproefsgewijs een aantal individuen gedetermineerd. Dit bleek telkens E. stricta s.s.</p>
		Euphrasia tetraquetra				


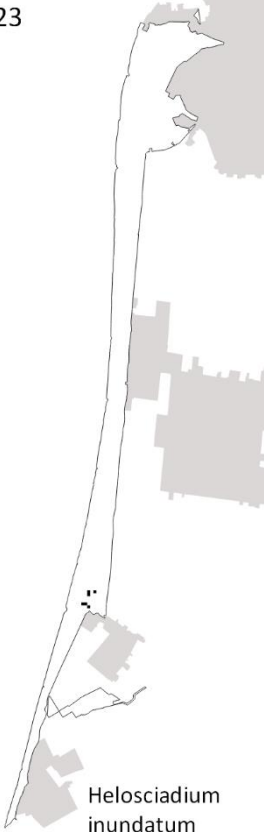
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Genista anglica
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Stekelbrem
					<b>Rode Lijst</b>	GE
					<b>Beleid</b>	N08.04
					<b>Beschrijving</b>	<p>Stekelbrem komt voor op zonnige plaatsen op droge tot matig vochtige, voedselarme, kalkarme gronden. In de duinen komt de soort voor in duinvalleien. In de Noordduinen wordt de soort gevonden in het Botgat en de Grafelijkheidsduinen. Ten opzichte van 2016 t/m 2022 lijkt de soort op meer groeiplaatsen voor te komen. Mogelijk komt dat doordat de soort vollediger is geïnventariseerd in 2023. De groeiplaats bij de Zandpolders is in 2023 niet teruggevonden. Ten opzichte van 1900 en 1985 lijkt het verspreidingsbeeld niet veranderd.</p>
		Genista anglica				

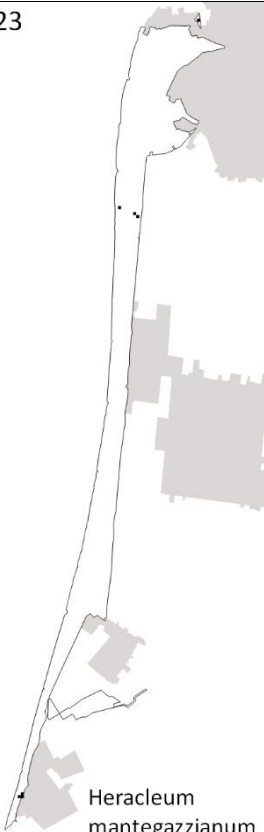
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Genista tinctoria
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Verfbrem
					<b>Rode Lijst</b>	BE
					<b>Beleid</b>	N08.02, N08.03, N08.04, N10.02
					<b>Beschrijving</b>	<p>Verfbrem komt voor op zonnige, droge tot matig vochtige, voedselarme gronden. In de duinen wordt de soort gevonden in duinheiden en duinvalleien. Verfbrem komt voor in de Grafelijkheidsduinen en op een enkele plek in het Refugium. In 2023 is de soort in beter in beeld gebracht dan in 2016 t/m 2022. Ten opzichte van 1900 en 1985 lijkt het verspreidingsbeeld niet veranderd. De verspreiding blijft gelijk.</p>
		Genista tinctoria				

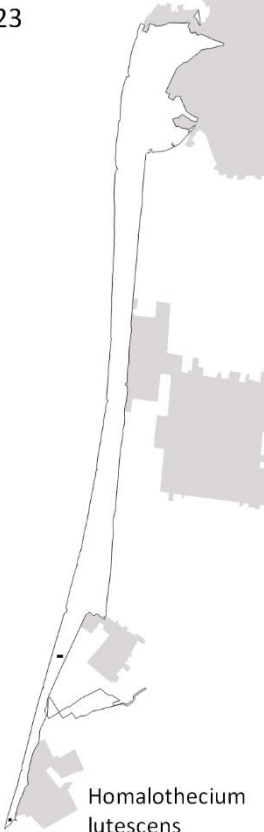



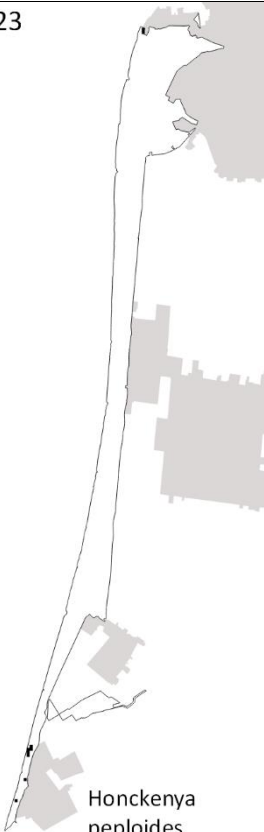
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Glaucium flavum
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Gele hoornpapaver
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	
					<b>Beschrijving</b>	<p>Gele hoornpapaver is een zeldzame soort van de zeeduinen. Hier staat de soort vaak op het ondergestoven vloedmerk aan de duinvoet, op omgewerkte of ruderaal gronden in de duinen, op kiezelstranden, klippen en braakliggende grond. In de periode 2016 t/m 2022 werd de soort gevonden in het Botgat, de Grafelijkheidsduinen en in het noordelijkste deel van de zeeduinen. In 2023 is de gele hoornpapaver alleen nog teruggevonden in het noordelijke deel van de zeereep, bij Den Helder. Op de andere plekken is de soort niet teruggevonden.</p>
		Glaucium flavum				

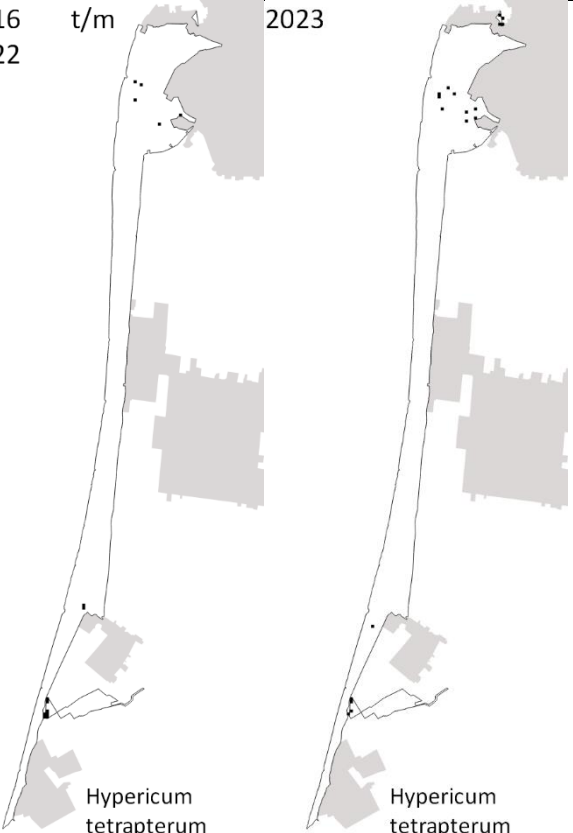
2016 2022	t/m					
			<b>Soortnaam (wet)</b>	Glaux maritima		
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Melkkruid
					<b>Rode Lijst</b>	KW
					<b>Beleid</b>	
					<b>Beschrijving</b>	<p>Melkkruid is een kustplant. De plant groeit op zonnige, vochtige tot natte, matig voedselrijke, brakke tot zilte gronden. In het zuidelijkste puntje van de Noordoinderduinen, bij Callantsoog is in 2016 t/m 2022 een groeiplaats vastgesteld. Tijdens de kartering van 2023 is deze soort niet meer teruggevonden en ook niet op andere locaties ontdekt. Mogelijk berust deze waarneming op verwarring met zeepostelein. De omstandigheden lijken niet erg geschikt voor melkkruid op de waargenomen locatie.</p>
		Glaux maritima				

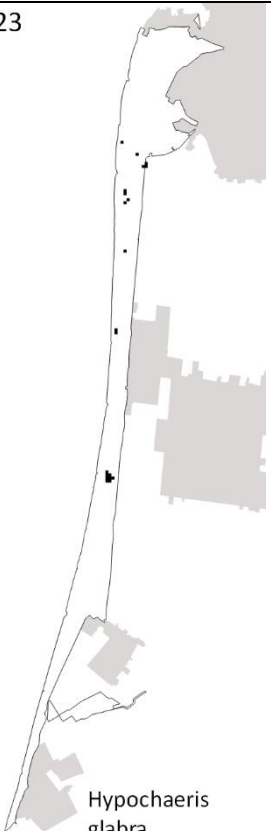
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Helosciadium inundatum
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Ondergedoken moerasscherm
					<b>Rode Lijst</b>	BE
					<b>Beleid</b>	N08.03, H2190_A
					<b>Beschrijving</b>	<p>Ondergedoken moerasscherm is een waterplant van ondiepe, droogvallende, voedselarme wateren. In de Noordduinen komt de soort alleen voor in de sloot rondom het Botgat.</p> <p>In 1900 werd de soort ook noordelijk van Julianadorp waargenomen “in sloten aan den duinvoet”. In 1985 (en 2023) was de soort hier verdwenen.</p>
						<p>Helosciadium inundatum</p>

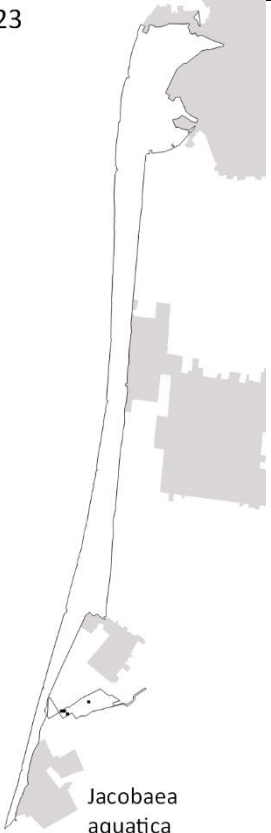
			2023	<b>Soortnaam (wet)</b>	Heracleum mantegazzianum	
				<b>Soortnaam (ned)</b>	Reuzenberenklauw	
					<b>Rode Lijst</b>	Exoot
					<b>Beleid</b>	
					<b>Beschrijving</b>	<p>Reuzenberenklauw is een exoot die vrij algemeen voorkomt in Nederland. De soort groeit vooral op vochtige, voedselrijke, beschaduwde plaatsen. De afgelopen jaren is er veel bestrijding van reuzenberenklauw in de Noordduinen geweest. In 2023 is de soort nog te vinden op de oude vuilnisbelt, tussen Julianadorp en Den Helder, in het zuidelijke deel van het duingebied bij Callantsoog en helemaal in het noorden bij Den Helder. De soort is in 2023 volledig in kaart gebracht. In 2016 t/m 2022 is de soort niet volledig in kaart gebracht. Er is geen verspreidingskaart gemaakt, omdat de soort niet in de NDFF “SNL-selectie” zat.</p>
						<p>Heracleum mantegazzianum</p>

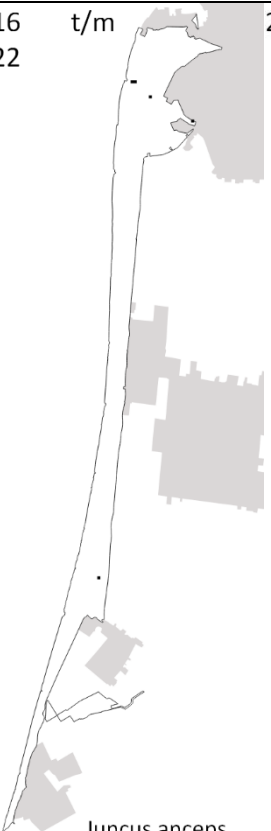
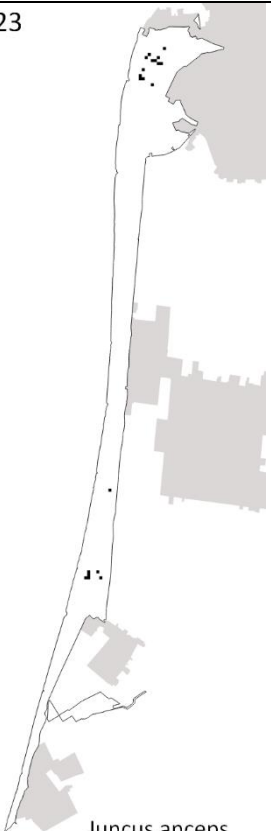
2023	 <p style="text-align: center;">Homalothecium lutescens</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Homalothecium lutescens
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Smaragdmos
		<b>Rode Lijst</b>	KW
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	Smaragdmos is een vrij zeldzame mossoort van droge, kalkrijke schraallanden. In de Noordduinen is de soort nieuw waargenomen tussen de Zandpolders en Grote Keeten.



2016 t/m 2022	 <p style="text-align: center;">Honckenya peploides</p>	 <p style="text-align: center;">Honckenya peploides</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Honckenya peploides
			<b>Soortnaam (ned)</b>	Zeepostelein
			<b>Rode Lijst</b>	KW
			<b>Beleid</b>	
			<b>Beschrijving</b>	Zeepostelein komt in de zeeduin voor op de met zand bedekte vloedmerken, plekken waar organisch materiaal onder het duinzand ligt en in pioniersduintjes van biestarwegras. In de Noordduinen wordt de soort gevonden in de zeereep bij Callantsog en op de dijk bij Fort Kijkduin. In 2016 t/m 2022 kwam de soort ook nog voor in de zeereep bij Julianadorp, maar hier is de soort in 2023 niet teruggevonden. De groeiplek bij Fort Kijkduin werd ook in 1985 al vermeld.



2016 2022	t/m	2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Hypericum tetrapterum
				<b>Soortnaam (ned)</b>	Gevleugeld hertshooi
				<b>Rode Lijst</b>	TNB
				<b>Beleid</b>	N10.02
				<b>Beschrijving</b>	<p>Gevleugeld hertshooi groeit bij waterkanten, in graslanden, bermen, moerassen en duinvalleien. Gevleugeld hertshooi wordt gevonden in de Zandpolders, het Refugium, de Grafelijkheidsduinen en in het noordelijkste perceel (N12.02) van de Noordduinen. In het noordelijkste deel is de soort nog niet eerder gevonden.</p>
		Hypericum tetrapterum			



2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Hypochaeris glabra
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Glad biggenkruid
		<b>Rode Lijst</b>	BE
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	<p>Glad biggenkruid is een plant die groeit op zonnige, open plaatsen op droge, voedselarme, kalkarme gronden. In de duinen kan de soort gevonden worden in laag blijvende duingraslanden. In 2023 is de soort gevonden in de binnenduinrand tussen Julianadorp en Den Helder. Oudere waarnemingen (2016 t/m 2022) van de soort ontbreken. In 1900 en 1985 was de soort ook afwezig.</p>
		Hypochaeris glabra	

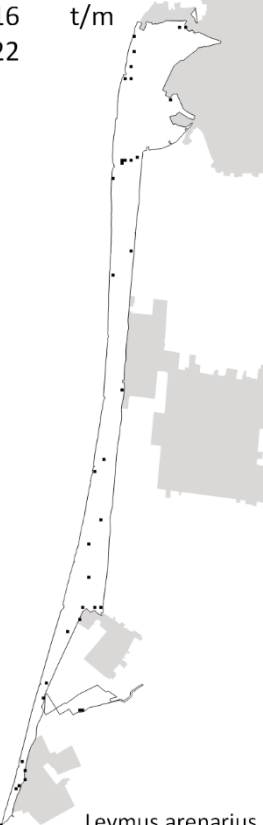

2023	 <p style="text-align: center;">Jacobaea aquatica</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Jacobaea aquatica
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Waterkruiskruid
		<b>Rode Lijst</b>	TNB
		<b>Beleid</b>	N10.02, N12.02
		<b>Beschrijving</b>	Waterkruiskruid is een soort van natte graslanden. In de Noordduinen zijn alleen waarnemingen bekend in de Zandpolders. Eerdere waarnemingen (2016 t/m 2022) van de soort ontbreken.


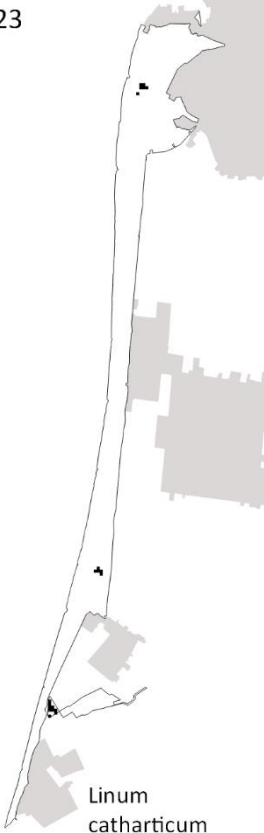
2016 t/m 2022	 <p style="text-align: center;">Juncus anceps</p>	2023	 <p style="text-align: center;">Juncus anceps</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Juncus anceps
				<b>Soortnaam (ned)</b>	Duinrus
				<b>Rode Lijst</b>	
				<b>Beleid</b>	H2190_B
				<b>Beschrijving</b>	Duinrus groeit in kalkmoerassen. In de duinen komt de soort voor in jonge duinvalleien, aan de randen en grens van strandvlakten en op drooggevalle zandplaten in voormalige zeearmen. Duinrus komt voor in het Botgat en in de Grafelijkheidsduinen. Ten opzichte van 2016 t/m 2022 lijken de groeiplaatsen uit te breiden.



2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Juncus gerardii
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Zilte rus
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N08.03, N10.02
					<b>Beschrijving</b>	<p>Zilte rus groeit op zonnige plaatsen op vochtige tot natte, voedselrijke, brakke tot zilte grond. In de duinen groeit de soort in duinvalleien, laag duinweiland (o.a. karrensporen) en strandvlakten. De soort wordt gevonden in de Zandpolders, het Botgat en het Refugium. Ten opzichte van 2016 t/m 2022 zijn er meer groeiplaatsen van de soort vastgesteld. Mogelijk is in 2023 de soort beter in beeld gebracht.</p>
		Juncus gerardii			Juncus gerardii	

2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Juncus maritimus
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Zeerus
					<b>Rode Lijst</b>	KW
					<b>Beleid</b>	
					<b>Beschrijving</b>	<p>Zeerus groeit in zilte graslanden en op hoge kwelders. Na ontzilting kan de soort nog lang standhouden. In de periode 2016 t/m 2022 werd de soort aangetroffen in de oude akkers ten westen van het Botgat. Bij de kartering van 2023 is de soort weer teruggevonden in deze natte duinvalleien. De soort lijkt constant te blijven.</p>
		Juncus maritimus			Juncus maritimus	


2016 2022	t/m	2023	 Koeleria albescens/ macrantha	 Koeleria albescens/ macrantha	<table border="1"> <tr> <td><b>Soortnaam (wet)</b></td> <td>Koeleria albescens/macrantha</td> </tr> <tr> <td><b>Soortnaam (ned)</b></td> <td>Smal / Duinfakkelgras</td> </tr> <tr> <td><b>Rode Lijst</b></td> <td>TNB</td> </tr> <tr> <td><b>Beleid</b></td> <td>N08.02</td> </tr> </table> <p><b>Beschrijving</b>          Smal/duinfakkelgras is in Duistermaat (2020) opgesplitst in duinfakkelgras en smal fakkelgras. Duinfakkelgras groeit in de duinen, op kalkrijk zand en smal fakkelgras komt in het rivierengebied voor. Voorheen werden deze soorten niet van elkaar onderscheiden, hierom is ervoor gekozen om de soort in 2023 weer als combinatiesoort op te nemen. Het betreft in het duingebied echter altijd duinfakkelgras.          In 2023 is de soort in de gehele Noordduinen in kaart gebracht. Smal/duinfakkelgras komt in het gehele duingebied voor. De soort wordt alleen niet gevonden in de natte duinvalleien, zoals de Zandpolders, het Botgat, de Grafelijkheidsduinen en het Refugium. Ook wordt de soort niet in de Donkere Duinen waargenomen.          In de periode 2016 t/m 2022 is de soort niet goed in beeld gebracht.</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Koeleria albescens/macrantha	<b>Soortnaam (ned)</b>	Smal / Duinfakkelgras	<b>Rode Lijst</b>	TNB	<b>Beleid</b>	N08.02
<b>Soortnaam (wet)</b>	Koeleria albescens/macrantha												
<b>Soortnaam (ned)</b>	Smal / Duinfakkelgras												
<b>Rode Lijst</b>	TNB												
<b>Beleid</b>	N08.02												

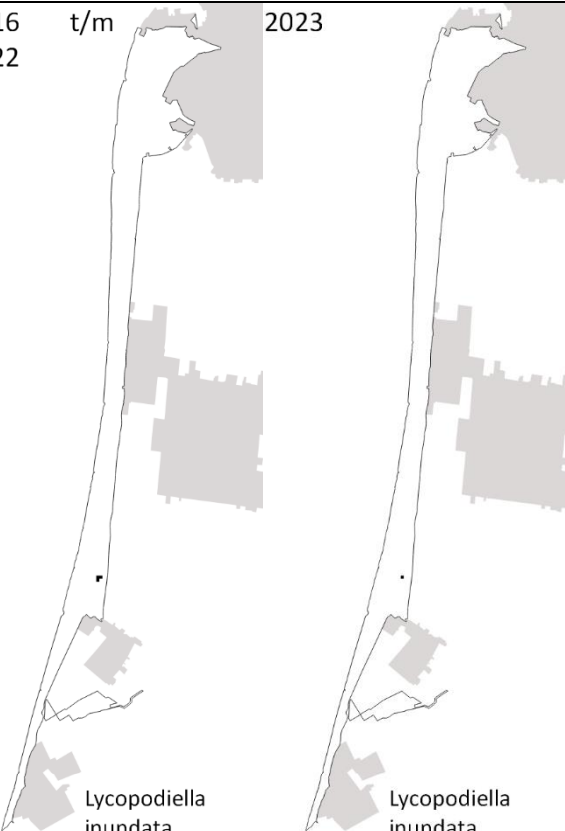
2016 2022	t/m	2023	 Leymus arenarius	 Leymus arenarius	<table border="1"> <tr> <td><b>Soortnaam (wet)</b></td> <td>Leymus arenarius</td> </tr> <tr> <td><b>Soortnaam (ned)</b></td> <td>Zandhaver</td> </tr> <tr> <td><b>Rode Lijst</b></td> <td>TNB</td> </tr> <tr> <td><b>Beleid</b></td> <td>N08.02</td> </tr> </table> <p><b>Beschrijving</b>          Zandhaver is een typische soort van de zeeduinen. Daar wordt de soort vooral gevonden in de stuivende zandduinen, op ruderele plaatsen en langs paden. In 2023 wordt de soort gevonden in de zeereep, langs strandopgangen en fiets- en wandelpaden. Ten opzichte van 2016 t/m 2022 lijkt een toename van de soort te zijn, dit is waarschijnlijk niet het geval. In 2023 is de soort beter in beeld gebracht dan tijdens de voorgaande kartering.</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Leymus arenarius	<b>Soortnaam (ned)</b>	Zandhaver	<b>Rode Lijst</b>	TNB	<b>Beleid</b>	N08.02
<b>Soortnaam (wet)</b>	Leymus arenarius												
<b>Soortnaam (ned)</b>	Zandhaver												
<b>Rode Lijst</b>	TNB												
<b>Beleid</b>	N08.02												

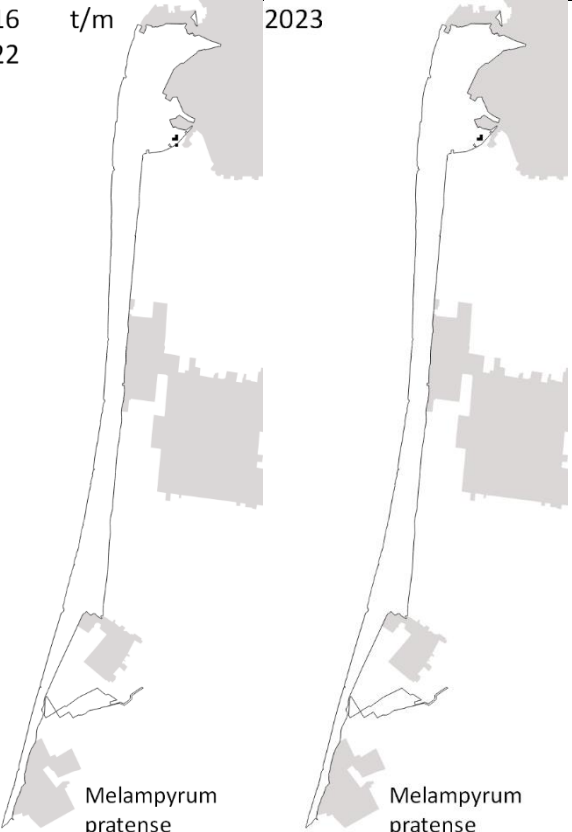
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Linum catharticum
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Geelhartje
					<b>Rode Lijst</b>	KW
					<b>Beleid</b>	N08.02, N08.03, N08.04
					<b>Beschrijving</b>	<p>Geelhartje staat vaak op de gradiënt van natte duinvallei naar de droge duinen toe. Hierom is de soort vooral te vinden op de overgangen van de natte duinvalleien in de Zandpolders, het Botgat en de Grafelijkheidsduinen. Dit zijn de locaties waar de soort in de periode 2016 t/m 2022 ook voorkwam. Het verspreidingsbeeld lijkt niet veranderd ten opzichte van 1900 en 1985</p>

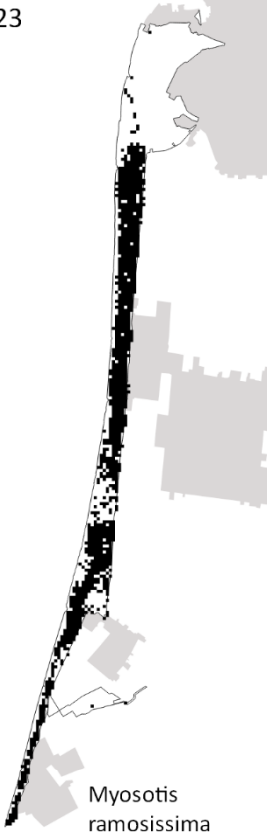
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Liparis loeselii
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Groenknolorchis
					<b>Rode Lijst</b>	BE
					<b>Beleid</b>	N08.03, H2190_B
					<b>Beschrijving</b>	<p>Groenknolorchis groeit op natte, voedselarme, zwak zure tot kalkhoudende grond. In het duingebied komt de soort vooral voor in duinvalleien.</p> <p>In 2013 wordt de soort gevonden in de Zandpolders. Op de rand tussen de weg en het water. Op deze plek werd in 2016 t/m 2022 de soort ook gevonden. In 2023 is bij een andere inventarisatie de soort in Mariendal aangetroffen.</p> <p>In 1900 was de soort "zeer zeldzaam" aanwezig in duinvalleien in de Grafelijkheidsduinen. In 1985 was de soort hier verdwenen.</p>




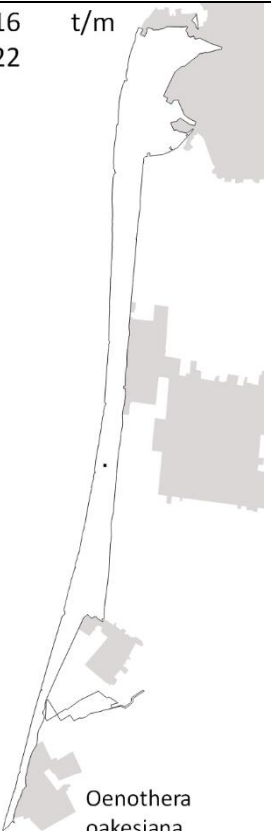
2016 2022	t/m		<b>Soortnaam (wet)</b>	Luzula sylvatica
			<b>Soortnaam (ned)</b>	Grote veldbies
			<b>Rode Lijst</b>	TNB
			<b>Beleid</b>	N15.02
			<b>Beschrijving</b>	Grote veldbies heeft een voorkeur voor bossen op droge, zure grond. De soort werd in de periode 2016 t/m 2022 in de Donkere Duinen waargenomen. In 2023 is de soort niet gezien, mogelijk is de soort tijdens de inventarisatie gemist.
				Luzula sylvatica


2016 2022	t/m	2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Lycopodiella inundata
				<b>Soortnaam (ned)</b>	Moeraswolfsklauw
			<b>Rode Lijst</b>	TNB	
			<b>Beleid</b>		
			<b>Beschrijving</b>	Moeraswolfsklauw geeft de voorkeur aan natte heiden. De soort groeit als pionier op natte plagplekken in de heide, in zandgroeven en karrensporen, op open, kale, onbemeste waterkanten, in duinvalleien en in afgeplagde bermen van zandpaden. In de Noordduinen is één groeiplaats bekend van de soort. Moeraswolfsklauw is gevonden in een natte duinvalei ten noorden van het Botgat. Hier staat de soort op open plekken tussen het riet. Bij het Hengstenpad zijn ook oude waarnemingen bekend (op de natte heide, mededeling beheerder van der Vliet). In 1900 en 1985 is de soort niet gevonden.	
				Lycopodiella inundata	


2016 2022	t/m	2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Melampyrum pratense
				<b>Soortnaam (ned)</b>	Hengel
				<b>Rode Lijst</b>	TNB
				<b>Beleid</b>	N15.01, N15.02
				<b>Beschrijving</b>	<p>Hengel is een soort die voorkomt in bossen op droge, zure grond. De soort wordt zowel in 2016 t/m 2022 als in 2023 aangetroffen in de Donkere Duinen. Hier staat de soort langs paden. Op deze plekken komt meer licht op de bodem dan verder het bos in, waar vaak Amerikaanse vogelkers domineert.</p>



2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Myosotis ramosissima
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Ruw vergeet-mij-nietje
		<b>Rode Lijst</b>	TNB
		<b>Beleid</b>	H2130_A, H2130_B, H2130_C
		<b>Beschrijving</b>	<p>Ruw vergeet-mij-nietje is een plant van pionierssituaties (overstoven duingrasland). In de duinen staat de plant in open begroeiingen op zuidhellingen, mosrijk duingrasland in droge valleien en in bermten. In de periode 2016 t/m 2022 is de soort niet goed geïnventariseerd. In 2023 is de soort voor de gehele Noordoostduinen in beeld gebracht. Ruw vergeet-mij-nietje komt in de gehele Noordoostduinen voor. Hier staat ze vooral in het droge deel van het duingebied en wordt ze minder aangetroffen in de natte duinvalleien. Er zitten nog enkele lege vlakken in de kaart, zoals ten westen en noorden van de Donkere Duinen. Hier komt de soort ook voor, alleen was deze op het moment van bezoek al uitgebloeid. Er zijn enkele uitgebloeide, afgestorven exemplaren gevonden en ingevoerd. Er kan aangenomen worden dat de soort in het gehele duingebied aanwezig is, behalve in de Donkere Duinen, Zandpolders en minder talrijk in de Grafelijkheidsdunnen.</p>

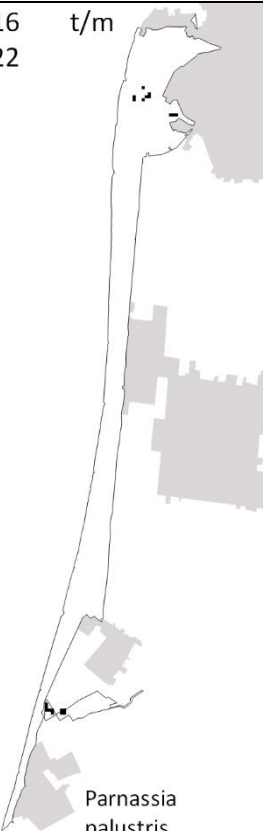
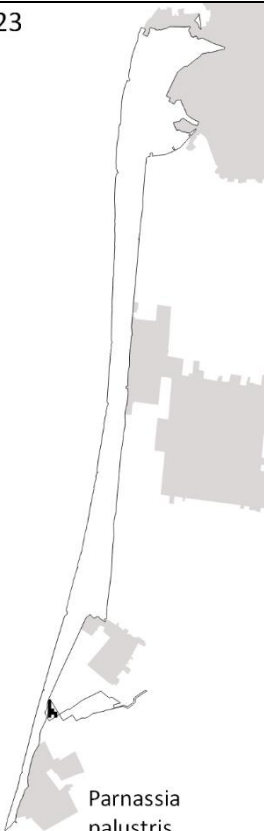
2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Nardus stricta
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Borstelgras
		<b>Rode Lijst</b>	GE
		<b>Beleid</b>	H6230
		<b>Beschrijving</b>	<p>Borstelgras is te vinden op zonnige, droge tot matig vochtige, voedselarme, zure gronden in heide, schraal en heischraal grasland, bermen en dijken, duinvalleien en aan de bovenrand van hellingen op grunderige-lemige afzettingen.</p> <p>De soort is in 2023 voor het eerst aangetroffen in de Noordoinderduinen. Dit betreft één groeiplaats in de Grafelijkheidsduinen bij de Streepjesberg, tegen Den Helder aan. Hier staat één pol borstelgras aan de rand van een bosje en wandelpad. In 1900 was de soort "algemeen" en in 1985 "zeldzaam". Als bijzonderheid vermeldde Schendelaar (1985) "sterk achteruitgaand".</p>
			Nardus stricta

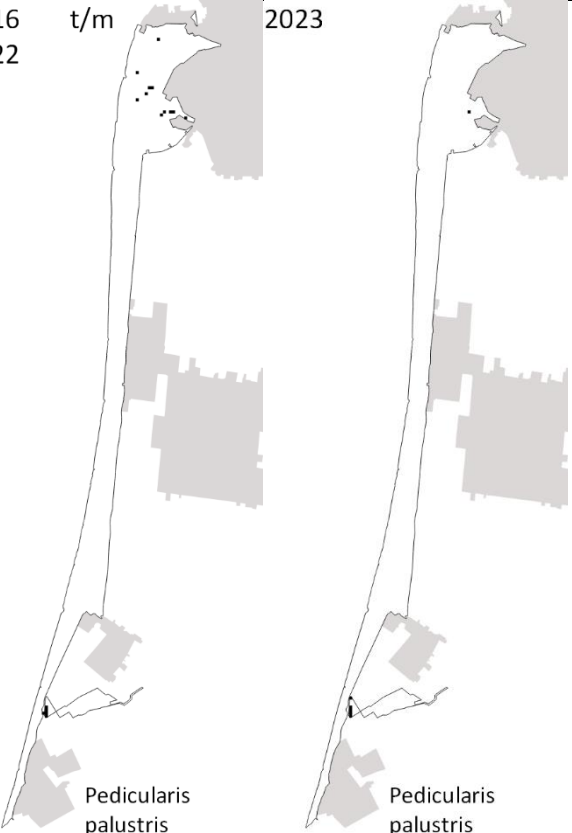
2016 t/m 2022		<b>Soortnaam (wet)</b>	Oenothera oakesiana
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Duinteunisbloem
		<b>Rode Lijst</b>	TNB
		<b>Beleid</b>	N08.02, H2120
		<b>Beschrijving</b>	<p>Duinteunisbloem staat op zonnige, open plaatsen op droge, matige voedselarme, kalkhoudende zandgrond. In de duinen is de soort te vinden nabij de zeereep.</p> <p>In de periode 2016 t/m 2022 is duinteunisbloem waargenomen tussen Julianadorp en Groote Keeten. In 2023 is deze groeiplaats niet teruggevonden.</p>
			Oenothera oakesiana

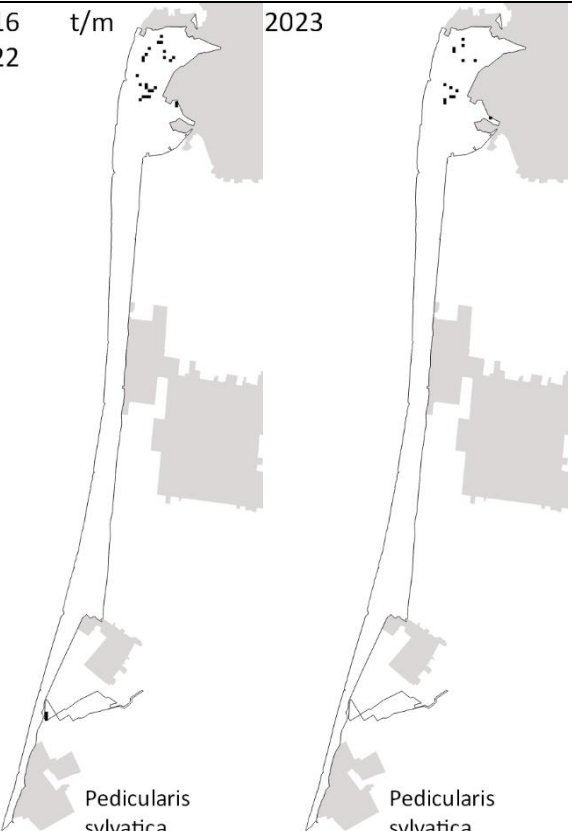
2016 2022	t/m		<b>Soortnaam (wet)</b>	Ophioglossum vulgatum
			<b>Soortnaam (ned)</b>	Addertong
			<b>Rode Lijst</b>	TNB
			<b>Beleid</b>	N08.04, N10.02
			<b>Beschrijving</b>	<p>Addertong staat op zonnige tot licht beschaduwde, vochtige tot natte, voedselarme, zwak zure tot neutrale grond. In de zeeduinen is de soort te vinden in duinvalleien, kruipwilgstruwelen of tussen het duinriet.</p> <p>In de periode 2016 t/m 2022 werd addertong op één groeiplaats waargenomen ten noorden van het Botgat. In 2023 is de soort niet teruggevonden, mogelijk was het een slecht jaar voor de soort of is de soort verdwenen.</p> <p>In 1900 en 1985 (nog 1 groeiplaats) kwam de soort ook in Grafelijkheidsduinen voor.</p>
				Ophioglossum vulgatum


2016 2022	t/m	2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Ophrys apifera
				<b>Soortnaam (ned)</b>	Bijenorchis
			<b>Rode Lijst</b>	TNB	
			<b>Beleid</b>		
			<b>Beschrijving</b>	<p>Bijenorchis is een soort van kalkgraslanden. De soort is te vinden in struwelen, bosranden, kapvlakten, opgespoten grond, bermen, langs spoorwegen, kalkgrasland, waterkanten en de zeeduinen.</p> <p>In de periode 2016 t/m 2022 werd de soort gevonden in het Refugium. Hier is de soort in 2023 op veel groeiplaatsen niet teruggevonden. Mogelijk is de soort niet tot bloei gekomen of is de soort verdwenen.</p> <p>In 2023 zijn nieuwe groeiplaatsen in de Zandpolders aangetroffen.</p> <p>Ook zijn verrassende groeiplaatsen in de zeeduinen bij Julianadorp gevonden.</p>	
				Ophrys apifera	
				Ophrys apifera	

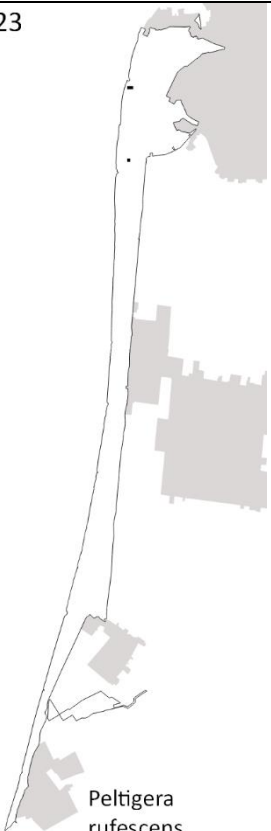
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Osmunda regalis
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Koningsvaren
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N15.02
					<b>Beschrijving</b>	<p>Koningsvaren staat op zonnige tot half beschaduwde plaatsen op vochtige tot natte, voedselarme tot matig voedselrijke, humeuze, zure tot zwak zure zand-, leem- en veengrond. In de duinen komt de soort voor in duinvalleien.</p> <p>In de Noordduinen wordt de soort gevonden in de natte duinvalleien van de Grafelijkheidsduinen en het Refugium. Ten opzichte van 2016 t/m 2022 lijkt de soort in 2023 eenzelfde verspreiding te vertonen. In 1900 en 1985 is de soort niet gevonden.</p>
		Osmunda regalis			Osmunda regalis	

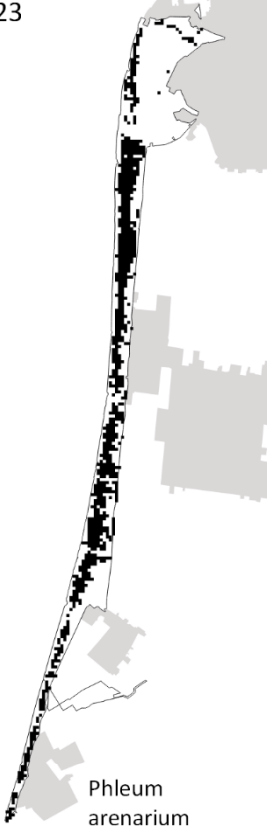
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Parnassia palustris
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Parnassia
					<b>Rode Lijst</b>	KW
					<b>Beleid</b>	N08.03, N08.04, H2190_B
					<b>Beschrijving</b>	<p>Parnassia geeft de voorkeur aan kalkmoerassen. In de duinen komt de soort voor in duinvalleien, gemaaid duingrasland en langs strandvlakten. In 2016 t/m 2022 zijn waarnemingen bekend van de soort in natte duinvalleien van de Zandpolders en de Grafelijkheidsduinen. In 2023 is de soort nog aanwezig in de Zandpolders. In de Grafelijkheidsduinen is Parnassia, ondanks herhaaldelijk zoeken, niet meer teruggevonden. In 1900 was de soort o.a. "algemeen" in vochtige duinpannen</p>
		Parnassia palustris			Parnassia palustris	

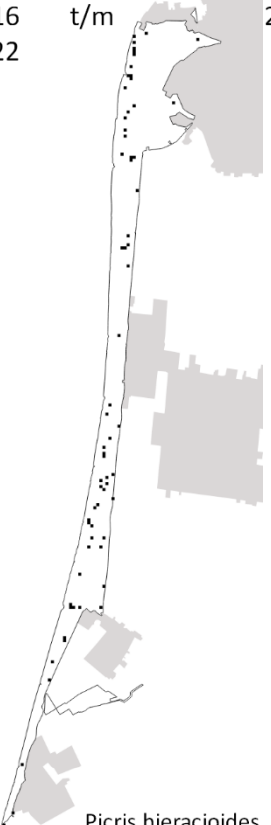

2016 2022	t/m	2023		<b>Soortnaam (wet)</b> Pedicularis palustris <b>Soortnaam (ned)</b> Moeraskartelblad <b>Rode Lijst</b> KW <b>Beleid</b> N08.03, N08.04, N10.02
<b>Beschrijving</b> Moeraskartelblad is een soort van natte, matig voedselarme, zwak zure grond. De soort is een half-parasiet die woekert op wortels van grassen en cypergrassen. De soort is te vinden in heide, veenmoeras, waterkanten, hooilanden en duinvaleien. In de Noordduinen wordt de soort gevonden in de natte duinvaleien van de Zandpolders en op een enkele plek in het Refugium. In het verleden waren meer waarnemingen van de soort in de heide, natte duinvaleien en karrensporten van de Grafelijkheidsduinen. Hier is de soort in 2023 niet teruggevonden. In 1900 kwam de soort nog voor in de Grafelijkheidsduinen, in 1985 niet meer.				

2016 2022	t/m	2023		<b>Soortnaam (wet)</b> Pedicularis sylvatica <b>Soortnaam (ned)</b> Heidekartelblad <b>Rode Lijst</b> KW <b>Beleid</b> H6230
<b>Beschrijving</b> Heidekartelblad is een half-parasiet die groeit op vochtige tot natte, voedselarme, matig tot zwak zure, licht humeuze tot venige grond. In de periode 2016 t/m 2022 wordt de soort aangetroffen in de Zandpolders, het Refugium en de Grafelijkheidsduinen. In 2023 is de soort niet aangetroffen in de Zandpolders. In het Refugium zijn oude groeiplaatsen niet teruggevonden, maar zijn wel nieuwe groeiplaatsen aangetroffen. In de Grafelijkheidsduinen komt de soort voor in de natte duinvaleien en heidevegetaties. In 1900 en 1985 is heidekartelblad in de Grafelijkheidsduinen aangetroffen.				

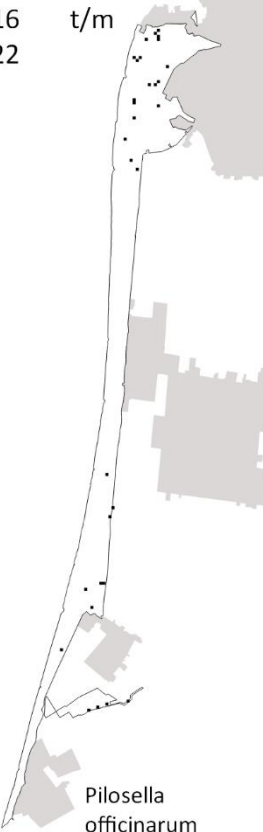
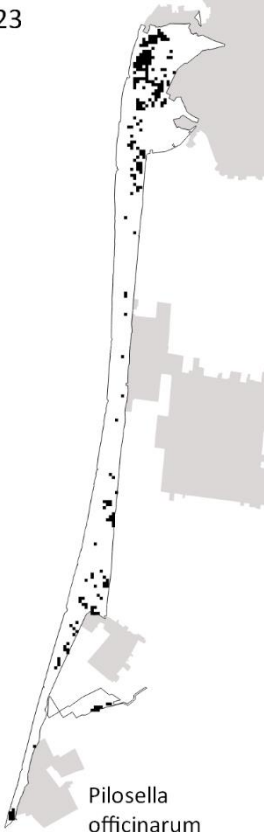
2023	 <p style="text-align: center;">Peltigera canina</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Peltigera canina
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Groot leermos
		<b>Rode Lijst</b>	KW
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	<p>Groot leermos is een algemene soort in de duinen. De soort heeft een deels wit berijpte thallus met naar beneden gebogen lobeinden.</p> <p>In 2023 wordt de soort waargenomen in het duingebied bij Julianadorp, ten noorden van Julianadorp en op enkel plaatsen in het droge deel van de Grafelijkheidsduinen. De soort kan plaatselijk grote bedekkingen behalen. Ten zuiden van Julianadorp wordt groot leermos niet tot nauwelijks aangetroffen.</p> <p>In de periode 2016 t/m 2022 wordt de soort ten noorden van Julianadorp aangetroffen.</p>

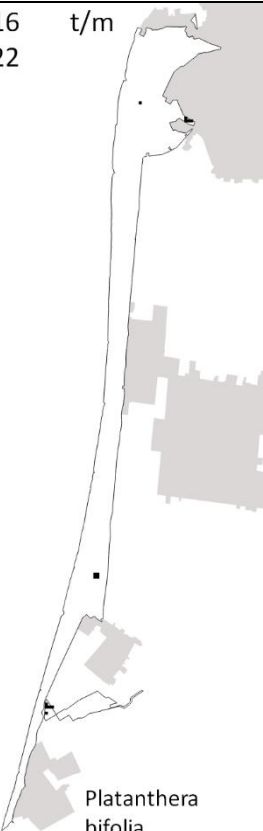
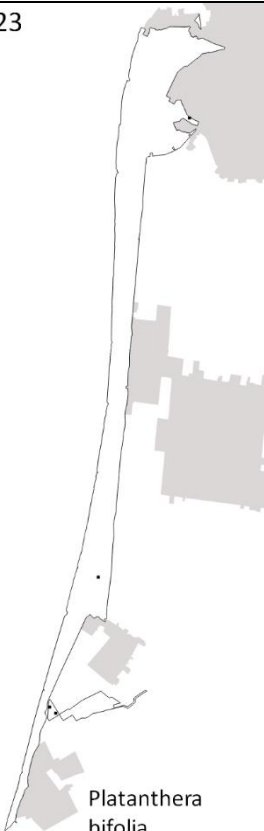
2023	 <p style="text-align: center;">Peltigera rufescens</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Peltigera rufescens
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Klein leermos
		<b>Rode Lijst</b>	KW
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	<p>Klein leermos is een algemene soort in de duinen. De soort lijkt op groot leermos, maar heeft opstijgende lobeinden.</p> <p>In 2023 is klein leermos op slechts enkele plekken in het noorden van de Noordduinen aangetroffen. Opvallend is dat de soort veel minder aangetroffen wordt dan groot leermos.</p> <p>In 2016 t/m 2022 wordt de soort op maar op één groeiplaats (bij de Falga bunker) aangetroffen.</p>


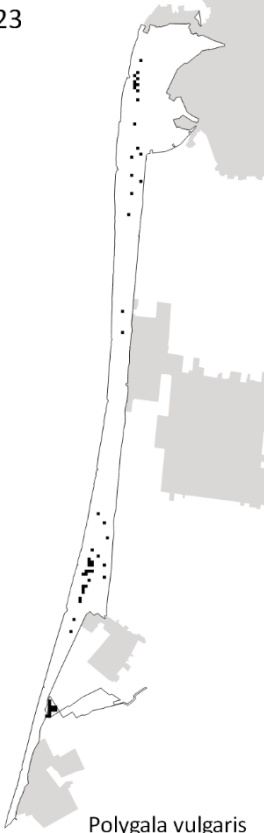
2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Phleum arenarium
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Zanddoddegras
		<b>Rode Lijst</b>	TNB
		<b>Beleid</b>	H2130_A
		<b>Beschrijving</b>	<p>Zanddoddegras groeit in pioniersituaties op zonnige, open plekken op droog, voedselarm en humusarm, kalkrijk duinzand.</p> <p>In het onderzoeksgebied is de soort algemeen in het droge duin, maar is sporadisch tot afwezig in Grafelijkheidsduinen (te kalkarm). Hier staat de soort vooral langs een (kalkrijk) schelpenpad. De soort wordt gevonden van de zeereep tot de binnenduinrand. In duinvalleien ontbreekt de soort. In 2016 t/m 2022 zijn slechts enkele waarnemingen bekend van de soort. Waarschijnlijk kwam de soort in die periode even vlakdekkend voor als in 2023 het geval is. In 2023 is de soort beter in beeld gebracht.</p>
			Phleum arenarium


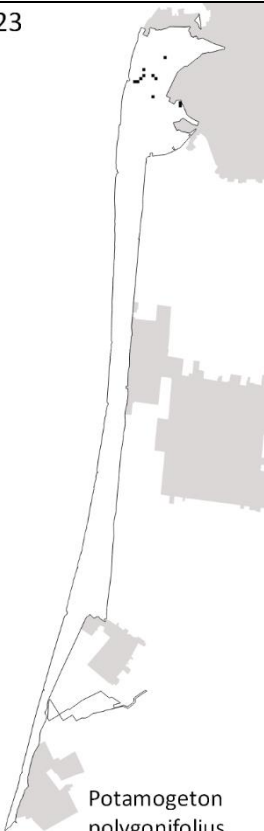
2016 t/m 2022			<b>Soortnaam (wet)</b>	Picris hieracioides
			<b>Soortnaam (ned)</b>	Echt bitterkruid
			<b>Rode Lijst</b>	TNB
			<b>Beleid</b>	N08.02, H2130_A
			<b>Beschrijving</b>	<p>Echt bitterkruid geeft de voorkeur aan kalkgraslanden. De plant groeit in ruige graslanden, ruigten, struwelen, in droge duinvalleien, in de zeereep en bij zeedorpen.</p> <p>In de periode 2016 t/m 2022 wordt de soort verspreid door het duingebied waargenomen. In 2023 is de soort beter in beeld gebracht en deze komt in de gehele Noordduinen talrijk voor. Waarbij de soort in het gehele droge duingebied voorkomt en ontbreekt in de Donkere Duinen, grafelijkheidsduinen en de natte duinvalleien. Bitterkruid was in 1900 nog niet waargenomen in het onderzoeksgebied (Julianadorp noordwaarts). In 1985 vermeldt Schendelaar (1986) dat de soort zich duidelijk aan het uitbreiden is.</p>
				Picris hieracioides
				Picris hieracioides





2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Pilosella officinarum
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Muizenoor
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N12.02
					<b>Beschrijving</b>	<p>Muizenoor groeit vooral in het volle zonlicht op droge en tamelijk schrale zand, leem of zavelgrond. In de duinen komt de soort voor op duinhellingen en in de duinvalleien.</p> <p>In 2023 komt de muizenoor vooral voor in de droge delen van de Grafelijkheidsduinen, Zandpolders en het Botgat. Daarbuiten is de soort verspreid door het duingebied te vinden.</p> <p>Per groeiplaats kan de soort hoge bedekkingen halen. Ten opzichte van 2016 t/m 2022 lijkt de soort te zijn toegenomen. Het kan ook zijn dat er beter gekeken is naar de soort.</p> <p>Het verspreidingsbeeld in 1900, 1985 en 2023 lijkt onveranderd.</p>
						Pilosella officinarum



2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Platanthera bifolia
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Welriekende nachtorchis
					<b>Rode Lijst</b>	BE
					<b>Beleid</b>	N08.03, N10.02, H6230
					<b>Beschrijving</b>	<p>Welriekende nachtorchis is in diverse vegetatietypen te vinden. In de zeeduinen komt de soort voor in kalkgraslanden en duinvalleien. Welriekende nachtorchis geurt vooral 's nachts sterk en laat zich bestuiven door pijlstaarten.</p> <p>In 2016 t/m 2022 is verspreiding van de soort bekend in natte duinvalleien van de Zandpolders, het Botgat, het Refugium en op een enkele plek in de Grafelijkheidsduinen. In 2023 is de soort op enkele bekende groeiplaatsen teruggevonden. Op veel plekken is de soort verdwenen of niet tot bloei gekomen. Mogelijk is het een slecht jaar voor welriekende nachtorchis geweest. In 1900 werd de soort nog "vrij algemeen" aangetroffen in Grafelijkheidsduin. Schendelaar (1986) vermeldt dat de soort tot in de jaren '30 daar aanwezig was en in een moeras aan de binnenduinrand bij de Hockyvelden aan het Hengstenpad (huidige Refugium). In het Refugium is hooi uit het Zwanenwater neergelegd. Het is onbekend of de huidige groeiplaatsen nakomelingen zijn van de oude groeiplaats (jaren '30), of nieuw ingebracht zijn.</p>
						Platanthera bifolia


2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Polygala vulgaris
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Gewone vleugeltjesbloem
					<b>Rode Lijst</b>	KW
					<b>Beleid</b>	N08.04, H2130_C
					<b>Beschrijving</b>	<p>Gewone vleugeltjesbloem is een plant van de droge, zure graslanden. De soort kan in de duinen gevonden worden in duinvalleien, duingraslanden en op noordhellingen.</p> <p>In 2016 t/m 2022 komt de soort in de Noordoinderdijk voor in de Zandpolders, rondom het Botgat en in de Grafelijkheidsduinen. Tussen Julianadorp en Den Helder wordt de soort af en toe waargenomen. De waarnemingen in 2023 komen in grote lijnen overeen met de verspreiding van 2016 t/m 2022. De soort lijkt constant te zijn gebleven.</p> <p>In 1900 was de soort afwezig. In 1985 “zeldzaam in de duinen” (Julianadorp en noordelijker). Het lijkt er dus op dat gewone vleugeltjesbloem is toegenomen sinds 1985.</p>
		Polygala vulgaris				


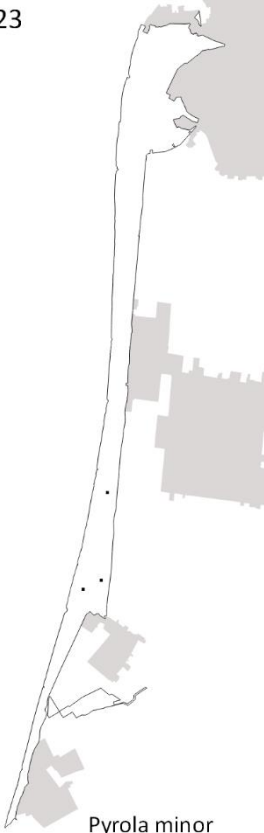
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Potamogeton polygonifolius
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Duizendknoopfonteinkruid
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N08.03
					<b>Beschrijving</b>	<p>Duizendknoopfonteinkruid is een kenmerkende soort van kwelgebieden. Daar groeit de soort in slootjes, beekjes en in heidevennen. Het water is voedselarm en arm aan carbonaat. De soort is goed bestand tegen droogval.</p> <p>In 2016 t/m 2022 komt de soort voor in de Zandpolders en in enkele poelen in de Grafelijkheidsduinen.</p> <p>In 2023 zijn alle poelen en sloten bemonsterd op watervegetatie. De groeiplaats in de Zandpolders is niet teruggevonden. In de Grafelijkheidsduinen komt de soort in meer poelen voor dan in 2016 t/m 2022 het geval was. Ook zijn er nieuwe waarnemingen van de soort in de poelen in het Refugium.</p> <p>Het is niet zeker of er echt sprake is van een toename van de soort of dat er in 2023 beter gekeken is naar de watervegetaties.</p> <p>In 1900 was de soort niet aangetroffen. In 1985 “zeer zeldzaam” in de Grafelijkheidsduinen. De soort lijkt dus toegenomen sinds 1985</p>
		Potamogeton polygonifolius				

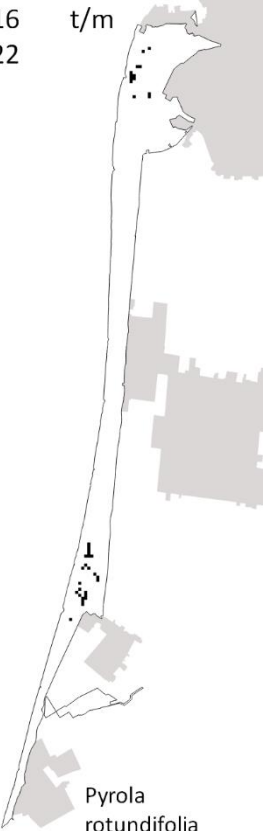
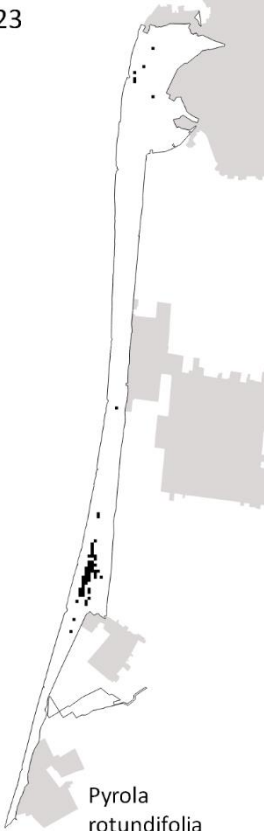
2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Potentilla verna
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Voorjaarsganzerik
		<b>Rode Lijst</b>	BE
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	
		<p>Voorjaarsganzerik groeit op zonnige plaatsen op droge, voedselarme, zwak zure tot kalkrijke, grazige, vaak humusarme zandgrond. De soort is in de zeeduinen te vinden in grazige duinbermen, duingrasland en binnenduinweiland.</p> <p>In 2023 is bij Callantsoog de soort voor het eerst waargenomen. Dit betreft de meest noordelijke waarneming in het kustgebied. De soort kwam al voor in het Zwanenwater, maar lijkt zich nu dus uit te breiden.</p>	
	Potentilla verna		



2016 t/m 2022		<b>Soortnaam (wet)</b>	Primula veris
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Gulden sleutelbloem
		<b>Rode Lijst</b>	KW
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	
		<p>Gulden sleutelbloem is te vinden in het stinzenmilieu. De soort is te vinden in kalkgraslanden, bossen, bosranden, struwelen, kapvlakten, zeeduinen en bermen.</p> <p>In de periode 2016 t/m 2022 is één groeiplaats van de gulden sleutelbloem bekend in de Donkere Duinen. In 2023 is deze groeiplaats niet teruggevonden, tijdens de bloeitijd van deze soort is de Donkere Duinen niet voldoende onderzocht op stinzenflora. De Donkere Duinen is pas laat in het jaar bezocht.</p> <p>In 1900 en 1985 was deze soort niet gevonden. De soort is dus na 1985 aangeplant.</p>	
	Primula veris		

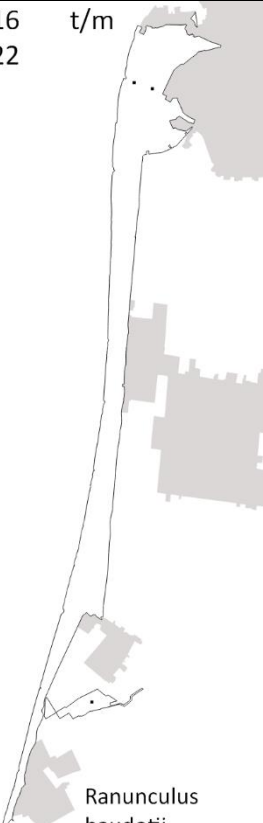
2016 2022	t/m	2023			<table border="1"> <tr> <td><b>Soortnaam (wet)</b></td> <td>Prunella vulgaris</td> </tr> <tr> <td><b>Soortnaam (ned)</b></td> <td>Gewone brunel</td> </tr> <tr> <td><b>Rode Lijst</b></td> <td>TNB</td> </tr> <tr> <td><b>Beleid</b></td> <td>N12.02</td> </tr> </table> <p><b>Beschrijving</b>            Gewone brunel is een soort van vochtige, bemeste graslanden. De plant is te vinden in bermen, graslanden, grazige duinvalleien, langs bospaden, akkers en waterkanten.            In 2016 t/m 2022 komt de soort voor in de Zandpolders, het Botgat, het Refugium, de Donkere Duinen en de Grafelijkheidsduinen.            In 2023 is de soort alleen vlakdekkend gekarteerd in N12.02 Kruiden- en faunarijkgasland. In andere beheertypen is de soort onvolledig gekarteerd. De verspreiding komt wel grotendeels overeen met voorgaande jaren.</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Prunella vulgaris	<b>Soortnaam (ned)</b>	Gewone brunel	<b>Rode Lijst</b>	TNB	<b>Beleid</b>	N12.02
<b>Soortnaam (wet)</b>	Prunella vulgaris												
<b>Soortnaam (ned)</b>	Gewone brunel												
<b>Rode Lijst</b>	TNB												
<b>Beleid</b>	N12.02												
			Prunella vulgaris	Prunella vulgaris									


		2023		<table border="1"> <tr> <td><b>Soortnaam (wet)</b></td> <td>Prunus serotina</td> </tr> <tr> <td><b>Soortnaam (ned)</b></td> <td>Amerikaanse vogelkers</td> </tr> <tr> <td><b>Rode Lijst</b></td> <td>E</td> </tr> <tr> <td><b>Beleid</b></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Beschrijving</b>            Amerikaanse vogelkers is een exoot die algemeen voorkomt op hoge zandgronden en in het duingebied. De soort groeit op zonnige tot licht beschaduwde plaatsen op droge tot matig vochtige, voedselarme, zwak zure tot zure, kalkarme grond.            In 2023 is de soort in het gehele duingebied geïnventariseerd. In de Donkere Duinen komt de soort massaal voor en heeft daar ook een hoge bedekking. Buiten de Donkere Duinen komt de soort ook voor, alleen gaat het dan per groeiplaats vaak om enkele exemplaren.            In 1900 was de soort nog niet in het gebied geïntroduceerd. In 1985 vermeldt Schendelaar (1986) "algemeen op vele plaatsen. Veel opslaand in de Donkere Duinen".</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Prunus serotina	<b>Soortnaam (ned)</b>	Amerikaanse vogelkers	<b>Rode Lijst</b>	E	<b>Beleid</b>	
<b>Soortnaam (wet)</b>	Prunus serotina											
<b>Soortnaam (ned)</b>	Amerikaanse vogelkers											
<b>Rode Lijst</b>	E											
<b>Beleid</b>												
			Prunus serotina									

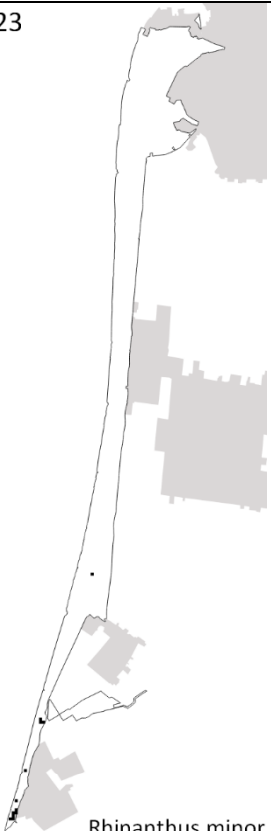
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Pyrola minor
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Klein wintergroen
<b>Rode Lijst</b>						BE
<b>Beleid</b>						N08.02, N08.04, N15.01, N15.02, H2170
<b>Beschrijving</b>						<p>Klein wintergroen geeft de voorkeur aan licht beschaduwde tot beschaduwde, droge tot vochtige, stikstof en voedselarme, zwak zure tot zuren en soms kalkhoudende zand-, leem- en veenbodems. Klein wintergroen kan gevonden worden in bossen, bosranden, heide en duinvalleien.</p> <p>De soort wordt in de Noordduinen gevonden in de natte duinvalleien, tussen Julianadorp en Groot Keeten.</p> <p>Ten opzichte van 2016 t/m 2022 lijkt klein wintergroen in de natte duinvalleien bij het Botgat afgenomen. De groeiplaats ten zuiden van Julianadorp is nieuw.</p> <p>In 1900 werd de soort vermeldt van de duinen bij Doggersplaats (= huidige Refugium).</p>
		Pyrola minor				

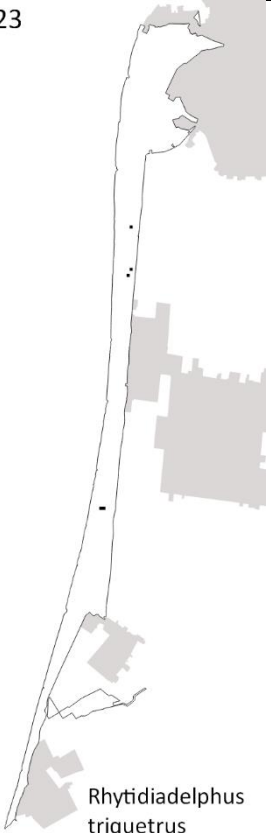
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Pyrola rotundifolia
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Rond wintergroen
<b>Rode Lijst</b>						KW
<b>Beleid</b>						N08.02, N08.03, N08.04, H2170
<b>Beschrijving</b>						<p>Rond wintergroen groeit op licht beschaduwde of soms zonnige plekken op vochtige, voedselarme, zwak zure of iets kalkhoudende, humeuze bodems. De plant kan alleen groeien als er een bepaalde schimmel in de bodem zit. De soort is te vinden in de duinvalleien, op noordhellingen en in duinstruweel.</p> <p>In 2016 t/m 2022 wordt de soort waargenomen in de duinvalleien van het Botgat en de Grafelijkheidsduinen.</p> <p>In 2023 wordt de soort gevonden in de duinvalleien van het Botgat, waar de soort meer voorkomt dan voorheen. Ook wordt de soort waargenomen in de duinvalleien van de Grafelijkheidsduinen. In 2023 worden ter hoogte van Julianadorp nieuwe waarnemingen van de soort gedaan.</p> <p>In 2023 wordt rond wintergroen vaak tussen kruipwilg aangetroffen.</p> <p>In 1900 was de soort "algemeen" in Grafelijkheidsduinen. In 1985 slechts nog op 1 plek aanwezig. Ten opzichte van 1985 is de soort dus weer toegenomen (stoppen waterwinning)</p>
		Pyrola rotundifolia				

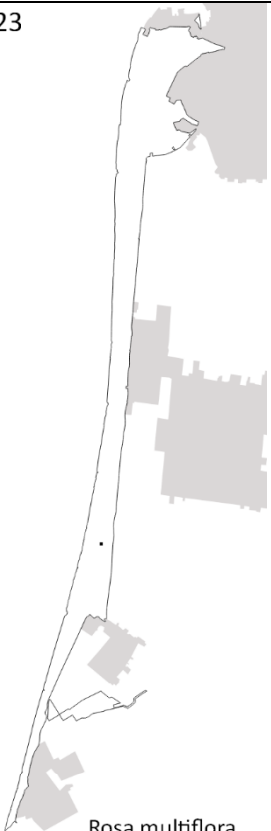
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Radiola linoides
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Dwergglas
					<b>Rode Lijst</b>	BE
					<b>Beleid</b>	N08.03, H2190_B, H2190_C
					<b>Beschrijving</b>	<p>Dwergglas is een pioniersoort op matig voedselarme, vochtige grond. De plant staat op heiden en schrale graslanden, in duinvalleien en in laagblijvend duingrasland.</p> <p>In 2016 t/m 2022 wordt de soort waargenomen in de Grafelijkheidsduinen en in het Refugium.</p> <p>In 2023 wordt dwergglas in de Grafelijkheidsduinen gevonden. Hier staat de soort vooral in veesporen rondom poelen en in duinvalleien. De groeiplaats in het Refugium is niet teruggevonden.</p> <p>In 1900 was de soort "zeldzaam in de landduinen" en 1985 "plaatselijk algemeen in Grafelijkheidsduinen".</p>
		Radiola linoides				

2016 2022	t/m				<b>Soortnaam (wet)</b>	Ranunculus baudotii
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Zilte waterranonkel
					<b>Rode Lijst</b>	KW
					<b>Beleid</b>	N08.03, H2190_A
					<b>Beschrijving</b>	<p>Zilte waterranonkel groeit vooral in brakke poelen en slootjes, maar ook in zoete wateren. De soort komt voor in voedselrijk water.</p> <p>De soort wordt in 2016 t/m 2022 waargenomen in enkele poelen in de Grafelijkheidsduinen.</p> <p>In 2023 is de soort niet aangetroffen in de Noordoinderduinen.</p>
		Ranunculus baudotii				


2016 2022	t/m	2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Rhinanthus angustifolius
				<b>Soortnaam (ned)</b>	Grote ratelaar
				<b>Rode Lijst</b>	TNB
				<b>Beleid</b>	N12.02
				<b>Beschrijving</b>	<p>Grote ratelaar is een halfparasiet en parasiteert op grassen. De soort groeit op natte graslanden. In 2016 t/m 2022 wordt de soort waargenomen aan de randen van de Zandpolders, in het Botgat, in de Grafelijkheidsduinen en het Refugium. In 2023 is de soort in het N12.02 kruiden- en faunarijck grasland volledig gekarteerd. Daarbuiten is de soort onvolledig gekarteerd. De soort heeft een vergelijkbare verspreiding als voorgaande jaren.</p>
					Rhinanthus angustifolius

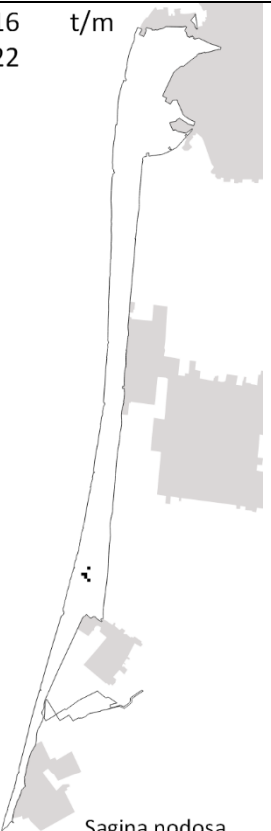
2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Rhinanthus minor
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Kleine ratelaar
		<b>Rode Lijst</b>	GE
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	<p>Kleine ratelaar is een halfparasiet en parasiteert op grassen. De soort groeit op iets drogere plaatsen dan grote ratelaar. In de duinen is kleine ratelaar te vinden op duinhellingen en in ijle struwelen in duinvalleien. In 2023 zijn enkele waarnemingen ten zuiden van de Zandpolders gedaan. De soort is nieuw voor het duingebied. In 2016 t/m 2022 zijn geen waarnemingen van de soort bekend.</p>
			Rhinanthus minor



2023	 <p style="text-align: center;">Rhytiadelphus triquetrus</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Rhytiadelphus triquetrus
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Pluimstaartmos
		<b>Rode Lijst</b>	TNB
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	<p>Pluimstaartmos is een goede indicator van duingrasland van kalkrijke omstandigheden. De soort is in 2023 vlakdekkend in kaart gebracht en wordt waargenomen op enkele plekken tussen het Botgat en Julianadorp en ten noorden van Julianadorp. In 2016 t/m 2022 is de soort niet gekarteerd, daarom ontbreken waarnemingen. Vermoedelijk was de soort in die periode ook al aanwezig. Alleen is er niet te zeggen of de soort in 2023 is toe- of afgenomen.</p>

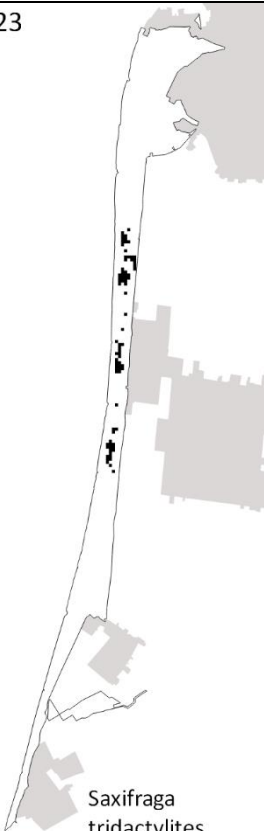
2023	 <p style="text-align: center;">Rosa multiflora</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Rosa multiflora
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Veelbloemige roos
		<b>Rode Lijst</b>	Exoot
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	<p>De veelbloemige roos is een exoot. Deze is afkomstig uit Oost-Azië. In 2023 is één groeiplaats van de soort ingestipt, tussen Julianadorp en Grootte Keeten. De soort is in het duingebied niet volledig gekarteerd. Het kan zijn dat er meer groeiplaatsen zijn. In de periode 2016 t/m 2022 zijn er enkele waarnemingen bekend in de Donkere Duinen, mogelijk is de soort hier nog steeds aanwezig maar niet ingestipt. Waarschijnlijk is deze soort niet invasief, maar preventief verwijderen van deze exoot kan ook geen kwaad.</p>

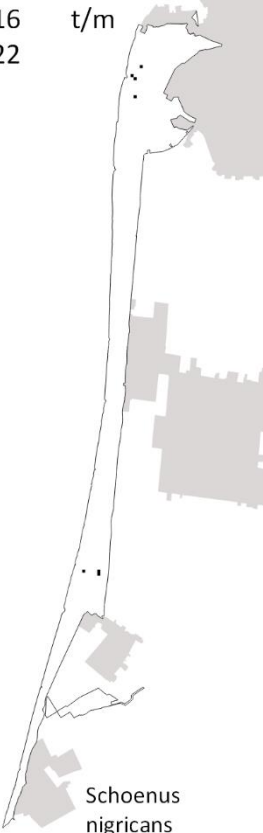
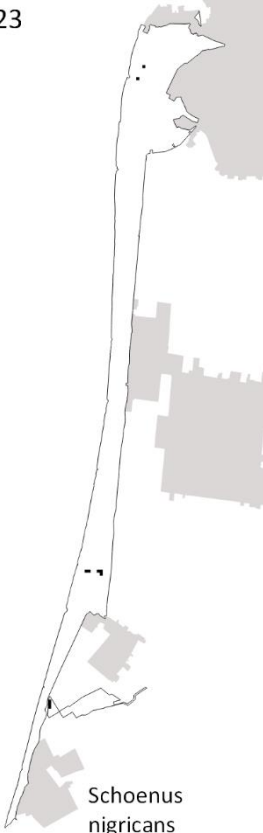


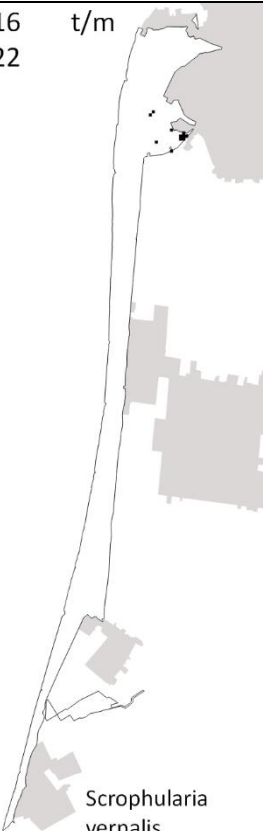
2023    Rubus spectabilis	<b>Soortnaam (wet)</b>	Rubus spectabilis
	<b>Soortnaam (ned)</b>	Prachtframboos
	<b>Rode Lijst</b>	E
	<b>Beleid</b>	
	<b>Beschrijving</b>	<p>Prachtframboos is een exoot die zijn oorsprong heeft in Noord-Amerika. De soort is een stinzenplant en bloeit vroeg in het voorjaar. De plant groeit op zonnige tot licht beschaduwde plaatsen op vochtige tot matige droge, matig voedselrijke tot voedselrijke, zandgrond. De soort is te vinden in bossen, bosranden, parken en bij buitenplaatsen.</p> <p>In 2023 is prachtframboos aangetroffen in de Donkere Duinen. De soort is in 2023 niet in het volledige duingebied gekarteerd.</p>



2016 t/m 2022    Sagina nodosa	<b>Soortnaam (wet)</b>	Sagina nodosa
	<b>Soortnaam (ned)</b>	Sierlijke vetmuur
	<b>Rode Lijst</b>	KW
	<b>Beleid</b>	N08.02
	<b>Beschrijving</b>	<p>Sierlijke vetmuur is een pioniersoort die groeit op matig voedselarme, vochtige grond. In de duinen kan de soort gevonden worden in duinvalleien, van de zee afgesloten strandvlakten en soms in duingraslanden.</p> <p>In 2016 t/m 2022 wordt de soort waargenomen in de duinvalleien bij het Botgat.</p> <p>In 2023 is de soort niet teruggevonden.</p> <p>In 1900 kwam de soort voor "in vochtige duinpannen" en in 1985 "zeldzaam in natte duinpannen". Sierlijke vetmuur is na 1985 verdwenen uit de Grafelijkheidsduinen.</p>

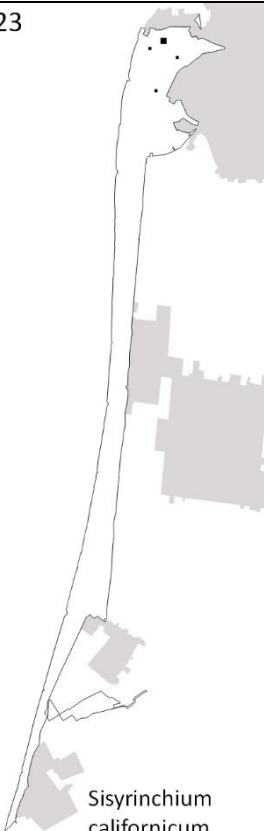
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Samolus valerandi
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Waterpunge
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N08.03, H2190_A
					<b>Beschrijving</b>	<p>Waterpunge is een pionier op matig voedselarme, vochtige grond. De soort kan in de duinen gevonden worden in jonge duinvalleien, periodiek overstroomde duinpannen, ontziltende strandvlakten en ondiepe duinplassen.</p> <p>In 2016 t/m 2022 wordt de soort aangetroffen in de Zandpolders, het Botgat en de Grafelijkheidsduinen. In 2023 wordt de soort ook nog aangetroffen in het Refugium. Verder lijkt de verspreiding van de soort grotendeels overeen te komen.</p> <p>In 1900 werd de soort niet vermeld voor Grafelijkheidsduinen. In 1985 vermeldt Schendelaar (1986) dat de soort "zeldzaam" is in de Grafelijkheidsduinen.</p>
		Samolus valerandi				


2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Saxifraga tridactylites
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Kandelaartje
		<b>Rode Lijst</b>	TNB
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	<p>Kandelaartje groeit op open plaatsen op droge, voedselarme, neutrale tot kalkrijke gronden. In de duinen is de soort te vinden in duinbermen en kalkrijke mosduinen.</p> <p>In 2023 wordt de soort in de binnendingraslanden bij Julianadorp en ten noorden hiervan waargenomen. Hier kan de soort per groeiplaats hoge bedekkingen halen.</p> <p>In 2016 t/m 2022 wordt de soort hier ook al waargenomen. In 2023 is de soort beter in beeld gebracht.</p> <p>Ten opzichte van 1900 ("algemeen in zeeduinen") en 1985 ("afwezig in onderzoeksgebied") is de soort in 2023 duidelijk toegenomen.</p>
		Saxifraga tridactylites	

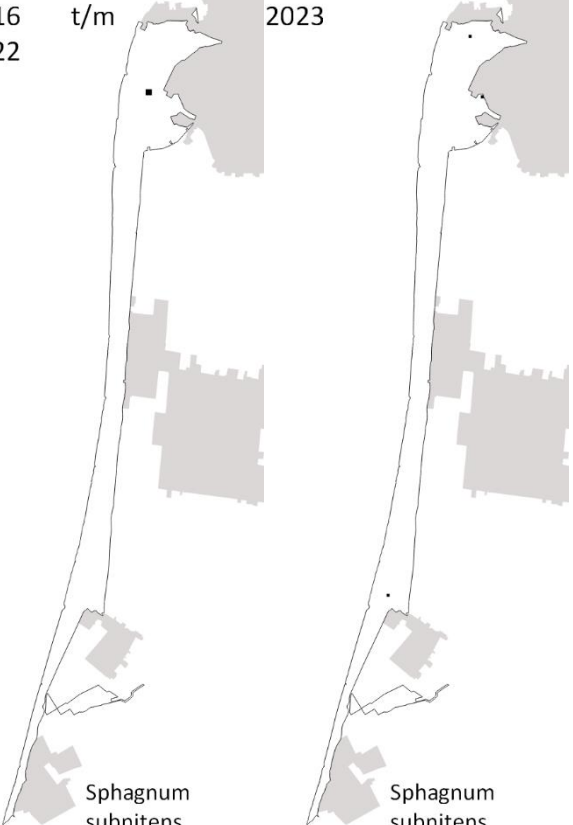
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Schoenus nigricans
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Knopbies
					<b>Rode Lijst</b>	BE
					<b>Beleid</b>	N08.03, H2190_B
					<b>Beschrijving</b>	<p>Knopbies groeit in kalkmoerassen. De soort komt in de duinen voor in duingrasland, duinvalleien, duinmoerassen en op strandvlakten.</p> <p>In 2016 t/m 2022 komt de soort voor in de natte duinvalleien in het Botgat en de Grafelijkheidsduinen.</p> <p>In 2023 wordt de soort ook nog aangetroffen in de Zandpolders. Dit betreft een nieuwe groeiplaats.</p> <p>In 1900 was de soort aanwezig in vochtige valleien van de Grafelijkheidsduinen, vooral ten zuiden van de Harmsloot (=huidige Harmplas). In 1985 was de soort "zeer zeldzaam". Schendelaar (1986) vermeldt erbij dat de soort praktisch is verdwenen door de waterwinning en dat door het stopzetten er weer kansen zijn om te herstellen. 40 jaar na dato kunnen we vaststellen dat van herstel geen sprake is. De oude populaties blijven in stand, maar nieuwe vestigingen vinden niet plaats. Alleen bij nieuwe pionierssituaties vestigt de soort zich (Zandpolder)</p>
		Schoenus nigricans			Schoenus nigricans	


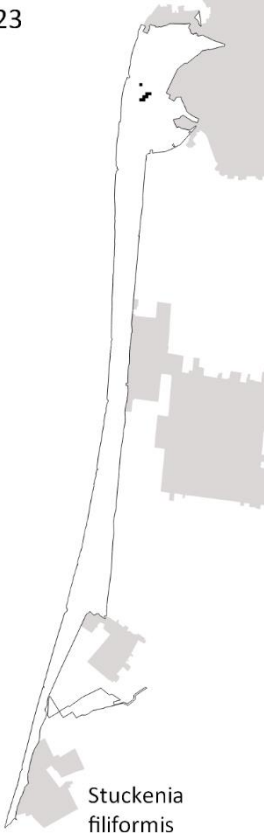
2016 2022	t/m					
			<b>Soortnaam (wet)</b>	Scrophularia vernalis		
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Voorjaarshelmkruid
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N15.01, H2180_B
					<b>Beschrijving</b>	<p>Voorjaarshelmkruid is een stinzenplant die groeit in duinstruwelen, duinbossen, langs duinbospaden en -bermen, bij buitenplaatsen en bergbossen.</p> <p>In 2016 t/m 2022 wordt de soort waargenomen in de Donkere Duinen.</p> <p>In 2023 is de Donkere Duinen als laatste deel van de Noordduinen bezocht, zijn er in die periode was de soort al uitgebloeid is. Mogelijk is de soort nog wel aanwezig in de Donkere Duinen.</p>
		Scrophularia vernalis				


2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Silene flos-cuculi
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Echte koekoeksbloem
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N12.02
					<b>Beschrijving</b>	<p>Echte koekoeksbloem kan gevonden worden in graslanden, bermen, waterkanten, duinvalleien, lichte loofbossen en kapvlakten.</p> <p>In 2016 t/m 2022 wordt de soort waargenomen in de natte delen van de Noordduinen. Namelijk in de Zandpolders, het Botgat, het Refugium en de Grafelijkheidsduinen.</p> <p>In 2023 is de soort alleen in het N12.02 kruiden- en faunarijkgasland volledig gekarteerd. In andere beheertypen is de soort onvolledig meegenomen.</p>
		Silene flos-cuculi				


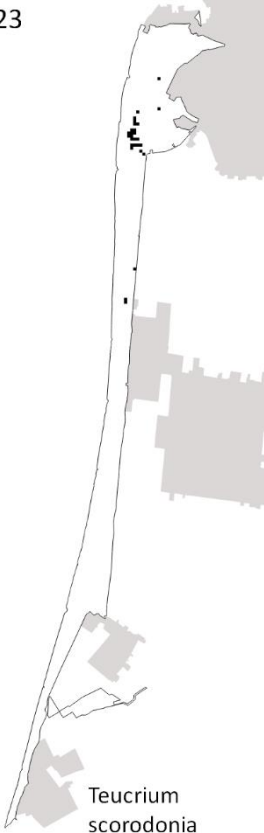
2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Sisyrinchium californicum
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Gele bieslelie
		<b>Rode Lijst</b>	Exoot
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	<p>Gele bieslelie is een pionier op matig voedselarme, vochtige grond. De soort is te vinden in schrale graslanden, vochtige duinvalleien, moerassen, oevers van meren, duinplassen en vijvers. De soort komt van oorsprong uit Noord-Amerika.</p> <p>In 2023 wordt de soort waargenomen rondom enkele poelen in de Grafelijkheidsduinen.</p> <p>Er is getracht om gele bieslelie uit het gebied te verwijderen door deze uit te graven (winter 2022). In voorgaande jaren werd de soort rond de Harmplas, de poelen en in de natte duinvalleien van de Grafelijkheidsduinen gevonden. In vergelijking hiermee lijkt de soort wel afgenomen. Wel is duidelijk dat bestrijding van deze soort een zaak is van een lange adem, aangezien 1 bestrijdingsronde niet voldoende bleek om de soort weg te krijgen.</p>
		Sisyrinchium californicum	


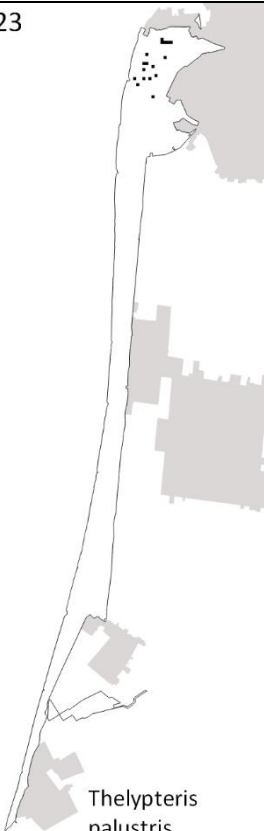
2023  Sonchus arvensis	<b>Soortnaam (wet)</b>	Sonchus arvensis
	<b>Soortnaam (ned)</b>	Akkermelkdistel
	<b>Rode Lijst</b>	TNB
	<b>Beleid</b>	H2120
	<b>Beschrijving</b>	<p>Akkermelkdistel is een soort van voedselrijke akkers. In de zeeduinen groeit de soort op voedselarmer duinzand. Deze soort wordt beschreven als <i>S. arvensis subspecies maritima</i>.</p> <p>In 2023 wordt akkermelkdistel in de gehele zeereep van Callantsoog tot Den Helder aangetroffen. Hier groeit de soort vaak in het open zand tussen het helm. Op open plekken kan de soort met een hoge abundantie voorkomen.</p> <p>In 2016 t/m 2022 zijn slechts enkele waarnemingen van de soort gedaan. De soort was al aanwezig en waarschijnlijk in vergelijkbare bedekkingen, alleen is de soort in die periode nooit goed in beeld gebracht.</p>

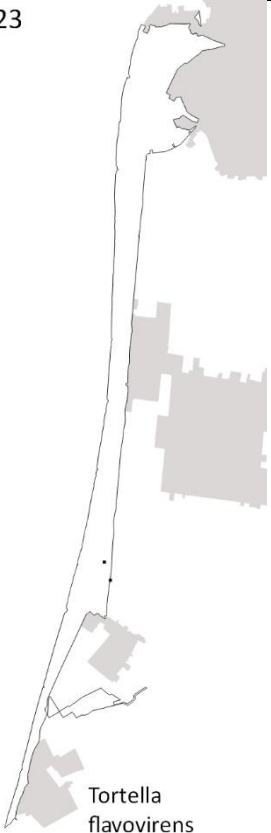
2016 t/m 2022 2023  Sphagnum subnitens	<b>Soortnaam (wet)</b>	Sphagnum subnitens
	<b>Soortnaam (ned)</b>	Glanzend veenmos
	<b>Rode Lijst</b>	KW
	<b>Beleid</b>	
	<b>Beschrijving</b>	<p>Glanzend veenmos is in een groot aantal matig voedselrijke vegetatietypen te vinden.</p> <p>In 2016 t/m 2022 wordt de soort alleen aangetroffen in de Grafelijkheidsduinen, bij de Harmplas.</p> <p>In 2023 is de soort hier niet teruggevonden. Wel zijn nieuwe groeiplaatsen in het Botgat, het Refugium en in het noorden van de Grafelijkheidsduinen ontdekt.</p>


2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Stuckenia filiformis
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Draadfonteinkruid
					<b>Rode Lijst</b>	GE
					<b>Beleid</b>	N08.03
					<b>Beschrijving</b>	<p>Draadfonteinkruid groeit in helder en matig voedselarm, zoet of zwak brak, kalkhoudend water in duinplassen, kalkmoerassen en voedselrijke bergmeren- en beken. Zie voor een vollediger ecologisch profiel lokaal type W35.</p> <p>In de Noordduinen wordt de soort aangetroffen in de Harmplas in de Grafelijkheidsduinen. Daar werd de soort in 2016 t/m 2022 ook aangetroffen. Door wisselende waterstanden van de Harmplas wordt de soort af en toe op andere plekken binnen de Harmplas waargenomen.</p>
		Stuckenia filiformis				

2016 2022	t/m				<b>Soortnaam (wet)</b>	Succisa pratensis
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Blauwe knoop
					<b>Rode Lijst</b>	GE
					<b>Beleid</b>	H6410
					<b>Beschrijving</b>	<p>Blauwe knoop is een soort van de blauwgraslanden en lichte duinbossen en duigraslanden. De soort groeit op zonnige plaatsen op vochtige tot natte, soms vrij droge, matig voedselarme, zwak zure grond. In de zeeduinen kan blauwe knoop gevonden worden in oud duingrasland.</p> <p>In 2016 t/m 2022 is een groeiplaats bij het Botgat bekend.</p> <p>In 2023 is de soort niet teruggevonden, maar is nog wel aanwezig in Botgat. (waarneming beheerder T. Zutt)</p>
		Succisa pratensis				


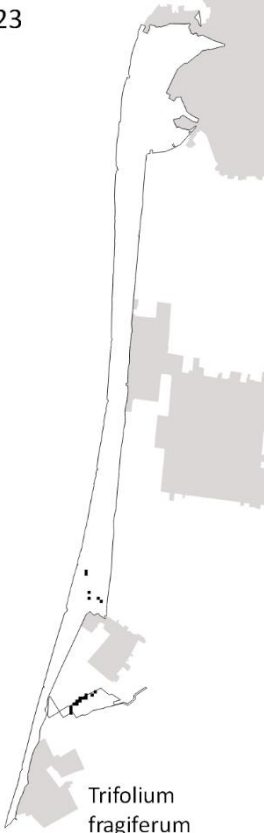
2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Teucrium scorodonia
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Valse salie
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	N15.02
					<b>Beschrijving</b>	<p>Valse salie is te vinden in bossen of op verlaten duinakkertjes.</p> <p>In 2016 t/m 2022 komt de soort vooral voor aan de randen van de Donkere Duinen en sporadisch in de Grafelijkheidsduinen. Ter hoogte van Julianadorp bevindt zich ook een groeiplaats naast het wandelpad in een duinroosvallei.</p> <p>In 2023 wordt de soort op meer groeiplaatsen aan de randen van de Donkere Duinen aangetroffen. Mogelijk is de soort beter in beeld gebracht. In de Grafelijkheidsduinen lijkt de soort wat te zijn afgenomen, hier zijn niet alle oude groeiplaatsen teruggevonden. In de duinroosvallei bij Julianadorp is de soort op meer plekken ontdekt dan in 2016 t/m 2022. Ten zuiden van Julianadorp komt de soort niet voor.</p> <p>In 1900 was de soort niet aangetroffen. In 1985 was de soort "plaatselijk algemeen".</p>
		Teucrium scorodonia				



2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Thelypteris palustris
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Moerasvaren
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	
					<b>Beschrijving</b>	<p>Moerasvaren is een soort van zonnige tot half beschaduwde plaatsen op natte, voedselarme tot matig voedselrijke, zwak zure grond. Vooral op laagveen, maar ook op stenige plaatsen. De soort kan gevonden worden in moerassen en waterkanten, bossen, duinvalleien, langs heidevennen en bosgreppels.</p> <p>In de Noordduinen wordt moerasvaren gevonden in de natte duinvalleien en bij de poelen in de Grafelijkheidsduinen.</p> <p>In 1900 en 1985 werd de soort niet gevonden. De aanwezigheid in 2023 duidt erop dat de valleien ouder worden en er veenvorming plaats vindt.</p>
		Thelypteris palustris				


2023	 <p style="text-align: center;">Tortella flavovirens</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Tortella flavovirens
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Duinkronkelbladmos
		<b>Rode Lijst</b>	KW
		<b>Beleid</b>	
		<b>Beschrijving</b>	<p>Duinkronkelbladmos is gebonden aan kalkrijk zand en staat voornamelijk in de middenduinen. In kalkarme duingebieden komt de soort voor rondom schelpenpaadjes.</p> <p>In 2023 wordt duinkronkelbladmos wordt bij het Botgat aangetroffen. De soort lijkt vooral gebonden aan locaties waar infrastructuur verwijderd is en nog veel (kalkrijk) grind en puin aan het oppervlakte ligt. In 2016 t/m 2022 wordt de soort alleen waargenomen ten noorden van strandslag Duinoord.</p>


2016 2022	t/m	2023	 <p style="text-align: center;">Trifolium arvense</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Trifolium arvense
				<b>Soortnaam (ned)</b>	Hazenpootje
				<b>Rode Lijst</b>	TNB
				<b>Beleid</b>	N08.02
				<b>Beschrijving</b>	<p>Hazenpootje staat op droge, zure graslanden. De soort kan gevonden worden op akkers, schraal- en kalkgraslanden, bermen, duingraslanden, afgravingen, heiden, spoorwegen, beweide zandduintjes en opgespoten grond en ruigten.</p> <p>In 2016 t/m 2022 wordt hazenpootje verspreid door de Noorduinen aangetroffen.</p> <p>In 2023 is de verspreiding beter in beeld gebracht. De soort komt vooral in de droge duingraslanden voor en vermijdt de zeereep. Opvallend is het nagenoeg ontbreken van hazenpootje tussen Julianadorp en Den Helder.</p>

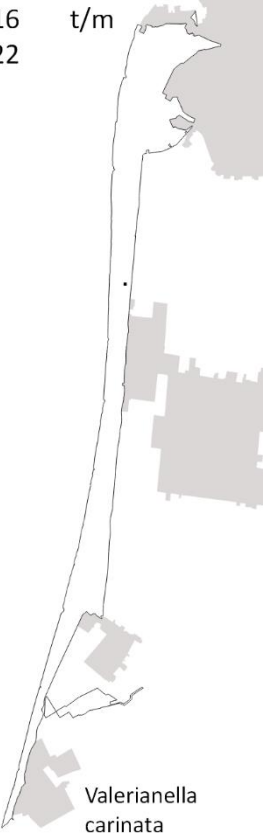



2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Trifolium fragiferum
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Aardbeiklaver
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	
					<b>Beschrijving</b>	<p>Aardbeiklaver staat op zonnige plaatsen op vochtige tot natte, matig voedselrijke, vaak brakke of zilte graslanden.</p> <p>In 2016 t/m 2022 wordt de soort aangetroffen in de Zandpolders, het Botgat en in het Refugium.</p> <p>In 2023 wordt aardbeiklaver in de Zandpolders op de gehele noordelijke rand gevonden. Deze rand ligt net wat hoger en is iets droger. De soort lijkt hier toegenomen ten opzichte van 2016 t/m 2022. In het Botgat, waar de soort gevonden wordt in de natte duinvalleien, lijkt de soort ook meer aanwezig dan in voorgaande periode. De groeiplaats in het Refugium is niet teruggevonden.</p>
		Trifolium fragiferum			Trifolium fragiferum	

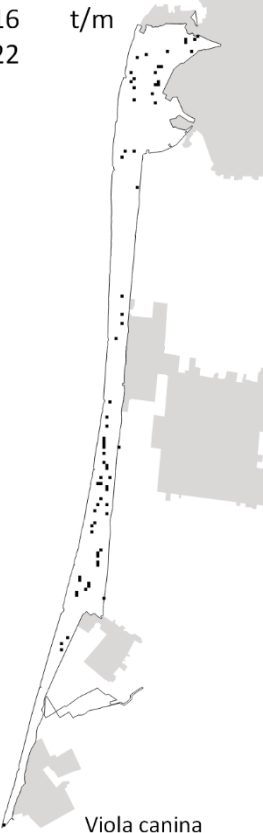

2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Trifolium striatum
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Gestreepte klaver
					<b>Rode Lijst</b>	KW
					<b>Beleid</b>	
					<b>Beschrijving</b>	<p>Gestreepte klaver staat op droge, neutrale graslanden. De plant kan gevonden worden in schraal grasland, korte grazige vegetaties, gazons, binnenduinweiland, zanddijken en bermen.</p> <p>In 2016 t/m 2022 wordt de soort alleen aan de rand van de Zandpolders waargenomen.</p> <p>In 2023 lijkt deze groeiplaats te zijn uitgebreid. Daarnaast is een nieuwe groeiplaats van de soort gevonden in het noorden van de Grafelijkheidsduinen, tegen Huisduinen aan.</p>
		Trifolium striatum			Trifolium striatum	

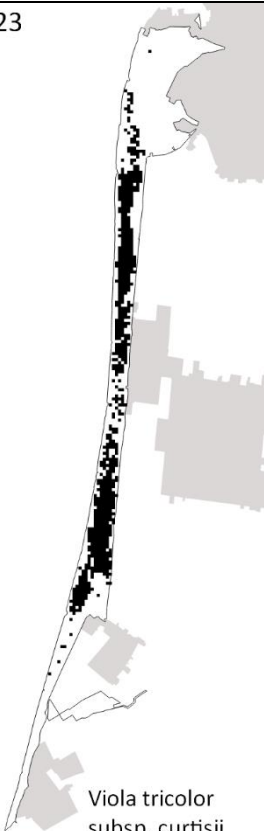
2016 2022	t/m	 <p>Trifolium subterraneum</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Trifolium subterraneum
			<b>Soortnaam (ned)</b>	Onderaardse klaver
			<b>Rode Lijst</b>	BE
			<b>Beleid</b>	
			<b>Beschrijving</b>	<p>Onderaardse klaver groeit op droge, matig voedselrijke, vrij kalkarme tot kalkrijke graslanden. De soort kan gevonden worden op zandige dijken, binnendingrasland, droge neutrale graslanden, schorren, bermen, grindpaadjes en rivierduinen. In 2016 t/m 2022 wordt de soort waargenomen bij het Hengstenpad in de Grafelijkheidsduinen. In 2023 is deze soort niet aangetroffen in de Noordduinen.</p>

2016 2022	t/m	 <p>Ulex europaeus</p>	<b>Soortnaam (wet)</b>	Ulex europaeus
			<b>Soortnaam (ned)</b>	Gaspeldoorn
			<b>Rode Lijst</b>	TNB
			<b>Beleid</b>	N08.04
			<b>Beschrijving</b>	<p>Gaspeldoorn groeit op zonnige, droge, matig voedselarme, zwak zure, kalkarme, vaak omgewerkte zandgrond. In 2016 t/m 2022 wordt gaspeldoorn gevonden aan de rand van de Donkere Duinen en het Refugium. In 2023 staat deze soort hier nog steeds, maar zijn de locaties niet ingevoerd. Het betreffen aangeplante exemplaren aan de bosrand. Bij de Harmplas staat ook een exemplaar in een braamstruweeltje. Hier is een opname van gemaakt (zie opnames S70)</p>

2016 2022	t/m		<b>Soortnaam (wet)</b>	Valerianella carinata
			<b>Soortnaam (ned)</b>	Gegroefde veldsla
			<b>Rode Lijst</b>	KW
			<b>Beleid</b>	
			<b>Beschrijving</b>	<p>Gegroefde veldsla staat op droge, neutrale tot kalkhoudende, matig voedselarme zandgronden. In de duinen is de soort te vinden op zuidhellingen. In Nederland wordt de soort vooral in de Kennemerduinen en langs de Waal bij Druten en Boven-Leeuwen aangetroffen.</p> <p>De soort lijkt sterk op gewone veldsla en is daarvan te onderscheiden door de groeven op de zaden.</p> <p>In 2023 zijn veel exemplaren van gewone veldsla gecontroleerd op de zaden. Er zijn geen exemplaren van gegroefde veldsla vastgesteld. Mogelijk komt de soort helemaal niet voor in de Noordduinen en is de waarneming uit 2016 t/m 2022 een misdeterminatie geweest. Deze waarneming is gedocumenteerd met een foto van een bloeiend exemplaar (zonder zaden).</p>
				Valerianella carinata

2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Vicia lathyroides
		<b>Soortnaam (ned)</b>	Lathyruswikke
		<b>Rode Lijst</b>	KW
		<b>Beleid</b>	Vicia lathyroides
		<b>Beschrijving</b>	<p>Lathyruswikke heeft een voorkeur voor droge, neutrale graslanden en kan in de zeeduinen gevonden worden in mosduinen en binnenduinweilanden. De soort bloeit vroeg in het jaar en is erg klein. Hierom is de soort in 2016 t/m 2022 waarschijnlijk niet volledig ingevoerd.</p> <p>In 2023 is de soort gevonden in de duingraslanden van de Noordduinen. De soort vermijdt de duinvalleien en de zeereep. Echter is het beeld van 2023 voor een deel incompleet, omdat de soort snel uitgebloeid is en niet meer waargenomen kon worden. Met name in het noordelijke deel van de Noordduinen en het 'lege' vlak tussen Julianadorp en Groote Keeten ontbreken waarnemingen.</p> <p>Waarschijnlijk komt lathyruswikke hier ook voor in de droge duingraslanden.</p> <p>In 1900 en 1985 was de soort ook algemeen in de duinen.</p>
			Vicia lathyroides

2016 2022	t/m		2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Viola canina
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Hondsviooltje
					<b>Rode Lijst</b>	GE
					<b>Beleid</b>	N08.02, N08.04, H2130_C
					<b>Beschrijving</b>	<p>Hondsviooltje staat op matig voedselarme, zwak zure, droge tot vochtige zand- en veengronden. In de zeeduinen kan de soort gevonden worden in duingrasland en binnenduinweilanden.</p> <p>In 2023 wordt de soort door de gehele Noordduinen waargenomen in de droge duingraslanden. Ten opzichte van 2016 t/m 2022 lijkt er een toename van de soort te zijn, waarschijnlijker is dat in 2023 de soort beter in beeld gebracht is.</p> <p>Opvallend is het ontbreken van waarnemingen van viooltjes ten zuiden van Grote Keeten.</p> <p>In 1900 en 1985 was de soort ook algemeen in de duinen.</p>
		Viola canina				

			2023		<b>Soortnaam (wet)</b>	Viola tricolor subsp. curtisii
					<b>Soortnaam (ned)</b>	Duinviooltje
					<b>Rode Lijst</b>	TNB
					<b>Beleid</b>	H2130_A, H2130_B, H2130_C
					<b>Beschrijving</b>	<p>Duinviooltje groeit vooral op zonnige hellingen en in hooggelegen duinpannetjes in open duingebied, waar nog enige verstuiwing plaatsvindt.</p> <p>In 2023 wordt het duinviooltje in bijna het gehele duingebied, van de zeereep tot de binnenduinrand, aangetroffen. De soort komt niet voor in de natte duinvalleien of in de Donkere duinen. Opvallend is het ontbreken van waarnemingen in de Grafelijkheidsduinen en ten zuiden van Grote Keeten.</p> <p>In 2016 t/m 2022 worden enkele waarnemingen van de soort doorgegeven in de droge duinen. De soort is in deze periode niet goed in beeld gebracht en was waarschijnlijk in ongeveer gelijke mate aanwezig.</p> <p>In 1900 en 1985 was de soort ook algemeen in de duinen.</p>
				Viola tricolor subsp. curtisii		

## 18 SNL structuurbeoordeling

In dit hoofdstuk kijken we naar de verspreiding van SNL structuurtypen. Deze verspreiding vertoont veel overeenkomst met de vegetatiekaart op hoofdtypenniveau (figuur 5-1). In figuur 18-1 geven we de verspreiding van SNL structuurtypen weer. Per SNL beheertype hebben we een beoordeling van het onderdeel structuur uitgevoerd. De verspreiding van de betreffende SNL beheertypen is opgenomen in figuur 3-2.

### 18.1 N08.02 Open duin

De structuur van het SNL beheertype N08.02 Open duin wordt beoordeeld op basis van zeven structuurkenmerken (tabel 18-1). De kwaliteitsbepaling is als volgt (Index NL):

- **'Hoog'**: Als 5-7 kwalificerende structurelementen in voldoende mate aanwezig zijn, waarvan in ieder geval een korte gesloten gras- en kruidenvegetatie.
- **'Midden'**: Als 3-4 kwalificerende structurelementen aanwezig zijn of indien meer structurelementen aanwezig zijn, maar niet voldaan wordt aan de criteria van klasse 'hoog'.
- **'Laag'**: als 0-2 kwalificerende structurelementen aanwezig zijn.

Tabel 18-1 Structuurbeoordeling van het N08.02 Open duin

Structurelement	Min. %	Max. %	Aanwezig %
Kale bodem en/of pioniervegetatie	20	60	<b>20</b>
Gesloten lage vegetaties, grassen, zeggen en kruiden	20	60	<b>25</b>
Hoog gras en kruiden (>40 cm)	5	20	<b>31</b>
Ruigte	5	20	<b>2</b>
Laag struweel, niet gedomineerd door heide (<2m)	1	20	<b>10</b>
Hoog struweel, incl. braam-, gagel- en bremstruwelen	1	30	<b>1</b>
Solitaire bomen en kleine bosjes (>5 m)	1	10	<b>3</b>

#### Beoordeling

Er zijn 5 kwalificerende structurelementen in voldoende mate aanwezig, waarvan in ieder geval de gesloten lage vegetatie. Daarmee scoort de kwaliteit 'hoog'.

#### Vertaling naar structuur

De structuur is bepaald aan de hand van de vegetatiekartering. Een vegetatietype kan vertaald worden naar één structurelement. In de lokale typologie staat dit voor elk vegetatietype aangegeven. In meer algemene zin zijn de volgende punten aangehouden:

- Onder kale bodem en/of pioniervegetaties worden embryonale duinen (A1), vloedmerkgemeenschappen (niet voorkomend, behalve 1 locatie A22), buntgrasduin (C1) en duinsterretjesduin (C50) gerekend. Deze vegetatietypen hebben gemeen dat er vaak nog veel open zand aanwezig is tussen de vegetatie. Ook kunnen de vegetaties als pioniersgemeenschappen aangemerkt worden (beginfase helmduin, beginfase kalkrijk of ontkalkt grasland)
- Onder gesloten lage vegetaties, grassen, zeggen en kruiden vallen het buntgrasduin (C3: Deze groep heeft meer dan 25% bedekking van kruiden en grassen), struisgrasweide (C4), het heischraal grasland (N1), de natte duinvalleien (V), en de voedselrijke graslanden (G).
- Onder hoog gras en kruiden (>40 cm) wordt verstaan: de witte duinen (A3 helmduin), de vastgelegde witte duinen (A4), het vergrast buntgrasduin (met duinriet en/of zeekweek), vergraste duinvalleien (V3), en ruderaal gemeenschappen (X2).
- Onder ruigte vallen kapvlaktes, droge (hoogopgaande) ruigtes en verstoorde graslanden.
- Laag struweel, niet gedomineerd door heide (<2m) bestaat uit jong struweel met veel tot weinig overstuiving en weinig humusopbouw (zoals jonge kruipwilgstruwelen), vochtige tot natte kruipwilgstruweel, duinroos-, rimpelroos- en braamstruweel en jonge opslag (spontaan).
- Hoog struweel bestaat uit ouder struweel met humusopbouw (o.a. kruipwilg-, vlier-, duindoorn-, rozen en bramen-, meidoorn-, liguster-, olijfwilgstruwelen), vochtige tot natte kruipwilgstruwelen, struwelen van kalkrijke omstandigheden en aangeplant loofbos met sleedoorn en jonge elzenopslag.



- Onder solitaire bomen en kleine bosjes vallen alle bostypen (hoofgroep B) en E22-Ps

### Interpretatie

De structuurbeoordeling komt goed overeen met de indrukken uit het veld. Vanwege de smalle kustzone in het onderzoeksgebied is structurelement “hoog gras en kruiden” (helmgemeenschappen) “teveel” aanwezig voor een goede SNL-beoordeling. Kale bodem en pioniersvegetaties en gesloten lage graslanden zijn net voldoende aanwezig. Ook dit is te verklaren door de smalle vorm van het onderzoeksgebied.

## 18.2 N08.03 Vochtig duinvallei

De structuur van N08.03 vochtig duinvallei wordt bepaald op basis van zes structurelementen (tabel 18-2). De kwaliteitsbepaling van de structuur is als volgt (Index NL, BIJ12):

- **‘Hoog’**: Indien 4 of meer kwalificerende structurelementen aanwezig zijn, waarvan in ieder geval een lage pioniervegetatie of een korte gesloten zeggen- en kruidenvegetatie.
- **‘Midden’**: Indien 2-3 kwalificerende structurelementen aanwezig zijn of indien meer structurelementen aanwezig zijn, maar niet voldaan wordt aan de criteria van klasse ‘hoog’.
- **‘Laag’**: Als er 0-1 kwalificerend structurelement aanwezig is.

Tabel 18-2 Structuurbeoordeling van het N08.03 Vochtig duinvallei

Structurelement	Min. %	Max. %	Aanwezig %
Water	5	30	<b>21</b>
Kale bodem en/of open pioniervegetatie	5	20	<b>4</b>
Gesloten lage vegetaties, grassen, zeggen en kruiden	5	80	<b>24</b>
Hoge grassen, zeggen, natte strooiselruigte (>40 cm)	5	20	<b>9</b>
Heidevegetaties	1	30	<b>11</b>
Hoog struweel, incl. braam-, gageel-, en bremstruwelen	5	20	<b>2</b>

### Beoordeling

Er zijn 4 kwalificerende structuurkenmerken in voldoende mate aanwezig. Ook is er voldoende korte gesloten zeggen- en kruidenvegetatie aanwezig (structuurkenmerk 2). De kwaliteit van het N08.03 Vochtig duinvallei scoort daarmee **‘hoog’** op de SNL maatlat.

### Vertaling naar structuur

De structuur is beoordeeld aan de hand van de vegetatiekartering. Voor de structuurbeoordeling zijn de volgende punten aangehouden:

- Onder ‘water’ vallen watervegetaties (hoofgroep W), en open water (vegetatieloos).
- Heidevegetaties bestaan uit droge duinheiden, heide van noordhellingen (kraaiheide, eikvaren met kraaiheide), vochtige heide en natte heide.
- De definities van de ander structurelementen zijn hiervoor al beschreven.

### Interpretatie

De SNL structuurbeoordeling komt goed overeen met de indrukken uit het veld.

- In Botgat en Grafelijkheidsduinen zijn de valleien oud, wat kan verklaren dat er weinig kale bodem en pioniersvegetaties aanwezig zijn. Ook is dit een uiting van weinig dynamiek (weinig overstuiving in Grafelijkheidsduinen, wisselend waterpeil).
- Oude, natte kruipwilgvegetaties zijn gerekend tot laag struweel (niet kwalificerend voor SNL structuur)

## 18.3 N08.04 Duinheide

De structuur van SNL beheertype N08.04 Duinheide wordt beoordeeld op basis van vijf kwalificerende structurelementen (tabel 17-3). De kwaliteit wordt als volgt beoordeeld (Index NL):

- **‘Hoog’**: indien minimaal 4 kwalificerende structurelementen aanwezig zijn.
- **‘Midden’**: Indien 3 kwalificerende structurelementen aanwezig zijn.



- **'Laag'**: indien 0-2 kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn.

Tabel 18-3 Structuurbeoordeling van het N08.04 Duinheide

Structuurelement	Min. %	Max. %	Aanwezig %
Kale bodem en/of open pioniervegetatie	5	20	7
Gesloten lage vegetaties, grassen, zeggen en kruiden	5	20	16
Hoge grassen, zeggen of natte strooiselruigte (>40 cm)	5	20	5
Laag struweel, niet gedomineerd door heide (<2 m)	5	20	1
Struweel en bosjes, incl. solitaire bomen	5	20	3

### Beoordeling

Er zijn 3 kwalificerend structuurelementen in voldoende mate aanwezig. Hiermee scoort de kwaliteit van de structuur van N08.04 Duinheide volgende de SNL maatlat **'midden'**.

### Vertaling naar structuur

De structuur is beoordeeld op basis van de vegetatiekartering. In de voorgaande SNL beheertypen zijn de definities van de structuurelementen beschreven.

### Interpretatie

De SNL structuurbeoordeling komt niet goed overeen met de indrukken uit het veld. Vooral aan de randen van de Grafelijkheidsduinen zijn struweel en bosjes aanwezig. Deze zijn echter (deels) ingetekend als een ander SNL beheertype, waardoor de beoordeling voor SNL beheertype N08.04 duinheide uitkomt op "midden".

## 18.4 N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland

Het N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland wordt beoordeeld op drie structuurelementen (tabel 17-4). De kwaliteit wordt als volgt beoordeeld (Index NL):

- **'Hoog'**: Indien minimaal 2 kwalificerende structuurelementen aanwezig zijn.
- **'Midden'**: Indien 1 kwalificerend structuurelement aanwezig is.
- **'Laag'**: indien kwalificerende structuurelementen niet aanwezig zijn.

Tabel 18-4 Structuurbeoordeling van het N12.02 Kruiden- en faunarijckgrasland

Structuurelement	Min. %	Max. %	Aanwezig %
Hoog struweel, incl. braam-, gagel en bremstruweel	5	20	0
Solitaire bomen en kleine bosjes (>5 m)	1	5	2
Meter slootlengte/hectare	100 m	-	329 m

### Beoordeling

Er zijn twee kwalificerende structuurelementen in voldoende mate aanwezig. Daarmee scoort de kwaliteit **'midden'**.

### Vertaling naar structuur

De meter slootlengte per hectare is gebaseerd op basis van de luchtfoto. Langs het perceel loopt een watergang. Binnen het N12.02 kruiden- en faunarijck grasland liggen een aantal waterpartijen. Deze zijn niet meegerekend als sloot. De andere twee structuurelementen zijn bepaald op basis van de vegetatiekartering:

- Hoog struweel bestaat uit ouder struweel met humusopbouw (o.a. kruipwilg-, vlier-, duindoorn-, rozen en bramen-, meidoorn-, liguster-, olijfwilgstruwelen), vochtige tot natte kruipwilgstruwelen, struwelen van kalkrijke omstandigheden en aangeplant loofbos met sleedoorn en jonge elzenopslag.
- Onder solitaire bomen en kleine bosjes vallen alle bostypen (hoofgroep B) en E22-Ps.

### Interpretatie



De structuur komt overeen met het beeld uit het veld. Het perceel wordt omringd door een sloot. Er zijn enkele kleine bosjes aanwezig. Hoog struweel ontbreekt. Wel betreft het N12.02 slechts een klein oppervlakte in de Noordduinen.

## 18.5 N15.01 Duinbos

Het N15.01 Duinbos wordt beoordeeld op basis van 13 structuurkenmerken (tabel 17-5). De kwaliteitsbepaling van de structuur is als volgt (Index NL):

- **'Hoog'**: Indien minimaal 8 kwalificerende structuurkenmerken aanwezig zijn
- **'Midden'**: Als 5-8 kwalificerende structuurkenmerken aanwezig zijn.
- **'Laag'**: Indien niet aan de criteria voor de klasse 'Hoog' of 'Midden' wordt voldaan.

Tabel 18-5 Structuurbeoordeling van het N15.01 Duinbos

Struurelement	Criteria	Aanwezig
Gemengd	>40% oppervlakte	<b>0% oppervlakte</b>
Gemengd	>60% oppervlakte	<b>0% oppervlakte</b>
Europees	>60% oppervlakte	<b>88% oppervlakte</b>
Europees	>80% oppervlakte	<b>88% oppervlakte</b>
Struweel en open plekken	>5% oppervlakte	<b>0% oppervlakte</b>
Struweel en open plekken	>10% oppervlakte	<b>0% oppervlakte</b>
Gelaagde boomfase	>20% oppervlakte	<b>0% oppervlakte</b>
Gelaagde boomfase	>40% oppervlakte	<b>0% oppervlakte</b>
Dikke dode bomen	>3 per ha	<b>0</b>
Dikke dode bomen	>6 per ha	<b>0</b>
Dikke dode bomen	>9 per ha	<b>0</b>
Dikke levende bomen	>20% oppervlakte	<b>0% oppervlakte</b>
Dikke levende bomen	>40% oppervlakte	<b>0% oppervlakte</b>

### Beoordeling

Er zijn 2 struurelementen in voldoende mate aanwezig. De kwaliteit van de structuur in het N15.01 scoort daarmee 'laag'.

### Vertaling naar structuur

De structuurbeoordeling is op basis van de vegetatiekartering gedaan. Bij de beoordeling van de structuur zijn een aantal uitgangspunten gehanteerd, deze zijn gebaseerd op de structuurdefinities van BIJ12 (BIJ12, 2018):

- Gemengd bos heeft 25 – 75 % naaldbomen.
- Europees: maximaal 20% van het boombestand mag bestaan uit uitheemse bomen.
- Struweel en open plekken: Open plekken in het bos of alleen met struweel begroeide plekken, waarbij deze plekken een minimale diameter van 20 meter moeten hebben.
- Gelaagde boomfase: bos met boomhoogte van >20 m met daaronder tenminste een andere boomlaag van tenminste 6 meter hoog met minimale bedekking van 25% en/of een struiklaag van 1,5 tot 6 meter met minimale bedekking van 25%. Een bosvak voldoet hieraan als er sprake is van minimaal 50% hoge boomlaag en minimaal 25% lage boomlaag.
- Dikke dode bomen: bos met dikke (>30 cm DBH) liggende of staande dode bomen met het aangegeven aantal per ha. Deze bomen moeten minimaal een lengte hebben van 10 meter.
- Dikke levende bomen: Bos met >8 dikke (>50cm DBH) levende bomen per ha.

### Interpretatie

De structuur komt overeen met het beeld uit het veld. Het beheertype bestaat uit een aantal kleine bosvelden. Deze bosvelden bestaan uit licht duineikenbos (B10), vochtig duinbos (B13), jonge opslag van ratelpopulier (B18-pt), hulst-dennenbos (B20) of zandzegge-dennenbos (B22). De bosvelden bestaan uit één type met één hoofdboomsoort. Er is geen sprake van een gemengd bos in de bosvelden.



Er zijn geen open plekken of plekken met struweel in het bos aanwezig. Alleen aan de rand van één bosvak is sprake van opslag van ratelpopulier. Dit deel ligt echter niet in het bos en er is dan ook geen sprake van een open plek met struweel. Dikke bomen, zowel levend als dood, ontbreken geheel.

## 18.6 N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos

Het N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos wordt beoordeeld op basis van 13 structuurkenmerken (tabel 17-6).

De kwaliteitsbepaling van de structuur is als volgt (Index NL):

- **'Hoog'**: Indien minimaal 8 kwalificerende structuurkenmerken aanwezig zijn
- **'Midden'**: Als 5-8 kwalificerende structuurkenmerken aanwezig zijn.
- **'Laag'**: Indien niet aan de criteria voor de klasse 'Hoog' of 'Midden' wordt voldaan.

De Donkere Duinen is aangewezen als N15.02. Slechts een deel van de Donkere Duinen is in eigendom van Landschap Noord-Holland. De structuur is beoordeeld voor de hele Donkere Duinen, dus ook de delen die niet van LNH zijn.

Tabel 18-6 Structuurbeoordeling van het N15.02 Dennen-, eiken-, beukenbos.

Struurelement	Criteria	Aanwezig
Gemengd	>40% oppervlakte	23% oppervlakte
Gemengd	>60% oppervlakte	23% oppervlakte
Europees	>60% oppervlakte	26% oppervlakte
Europees	>80% oppervlakte	26% oppervlakte
Struweel en open plekken	>5% oppervlakte	0% oppervlakte
Struweel en open plekken	>10% oppervlakte	0% oppervlakte
Gelaagde boomfase	>20% oppervlakte	47% oppervlakte
Gelaagde boomfase	>40% oppervlakte	47% oppervlakte
Dikke dode bomen	>3 per ha	1,3 per ha. (berekend als totaal aantal dikke dode bomen / totaal oppervlak) Op 27% van het oppervlak komen >3 dikke dode bomen per ha voor
Dikke dode bomen	>6 per ha	1,3 per ha. Op 13% van het oppervlak komen >6 dikke dode bomen per ha voor
Dikke dode bomen	>9 per ha	1,3 per ha. Op 9% van het oppervlak komen >9 dikke dode bomen per ha voor.
Dikke levende bomen	>20% oppervlakte	78% oppervlakte
Dikke levende bomen	>40% oppervlakte	60% oppervlakte

### Beoordeling

Er zijn 4 struurelementen in voldoende mate aanwezig. De kwaliteit van de structuur in het N15.02 scoort daarmee **'laag'**.

### Vertaling naar structuur

Voor de structuurbeoordeling is een inventarisatie in het bos uitgevoerd. Bij de beoordeling van de structuur worden de structuurdefinities van BIJ12 gehanteerd:

- Gemengd bos heeft 25 – 75 % naaldbomen.
- Europees: maximaal 20% van het boombestand mag bestaan uit uitheemse bomen.
- Struweel en open plekken: Open plekken in het bos of alleen met struweel begroeide plekken, waarbij deze plekken een minimale diameter van 20 meter moeten hebben.
- Gelaagde boomfase: bos met boomhoogte van >20 m met daaronder tenminste een andere boomlaag van tenminste 6 meter hoog met minimale bedekking van 25% en/of een struiklaag van 1,5 tot 6



meter met minimale bedekking van 25%. Een bosvak voldoet hieraan als er sprake is van minimaal 50% hoge boomlaag en minimaal 25% lage boomlaag.

- Dikke dode bomen: bos met dikke (>30 cm DBH) liggende of staande dode bomen met het aangegeven aantal per ha. Deze bomen moeten minimaal een lengte hebben van 10 meter.
- Dikke levende bomen: Bos met >8 dikke (>50cm DBH) levende bomen per ha.

### Interpretatie

De Donkere Duinen bestaat voornamelijk uit dennenbos. Een bosvak bestaat vaak maar uit één hoofdboomsoort, waardoor er weinig gemengd bos is. De dennen zijn dominant en in de meeste bosvakken meer dan 20% aanwezig, waardoor inheems (Europees bos) weinig aanwezig is. In het bos zijn geen open plekken aanwezig of plekken waar alleen struweel aanwezig is. De gelaagde boomfase wordt vooral gerealiseerd door de grote hoeveelheid Amerikaanse vogelkers in de ondergroei. In sommige bosvakken zijn geen dikke dode bomen aanwezig, terwijl in andere bosvakken deze wel veel aanwezig is. Hierdoor lijkt het of er weinig dode dikke bomen zijn, namelijk maar 1,3 per ha. Terwijl in ruim 10 ha (27%) van de oppervlakte wel 3 of meer dode bomen aanwezig zijn. Het hoge percentage dikke levende bomen wordt verklaard door de aanwezigheid van de grote hoeveelheid dennen in het bos.



Figuur 18-1 Verspreiding van SNL structuurtypen. Voor de visualisatie is een vereenvoudiging toegepast. Wanneer twee structuurtypen evenveel voorkomen in een vlak is de volgorde van de legenda (bovenste heeft prioriteit) aangehouden.

## 19 Vergelijking

In dit hoofdstuk maken we een vergelijking tussen de vorige vegetatiekaart (2013/2014, hierna genoemd T0) en huidige vegetatiekaart (2023, hierna genoemd T1). Omdat de T0 kaart andere lokale typen heeft, is een 1 op 1 vergelijking niet mogelijk. We hebben daarom de vegetatiekaart van 2023 eerst vertaald naar een voorlopige habitattypenkaart, zodat we op een meer gestandaardiseerde manier kunnen vergelijken. Zie hoofdstuk methode voor een nadere toelichting.

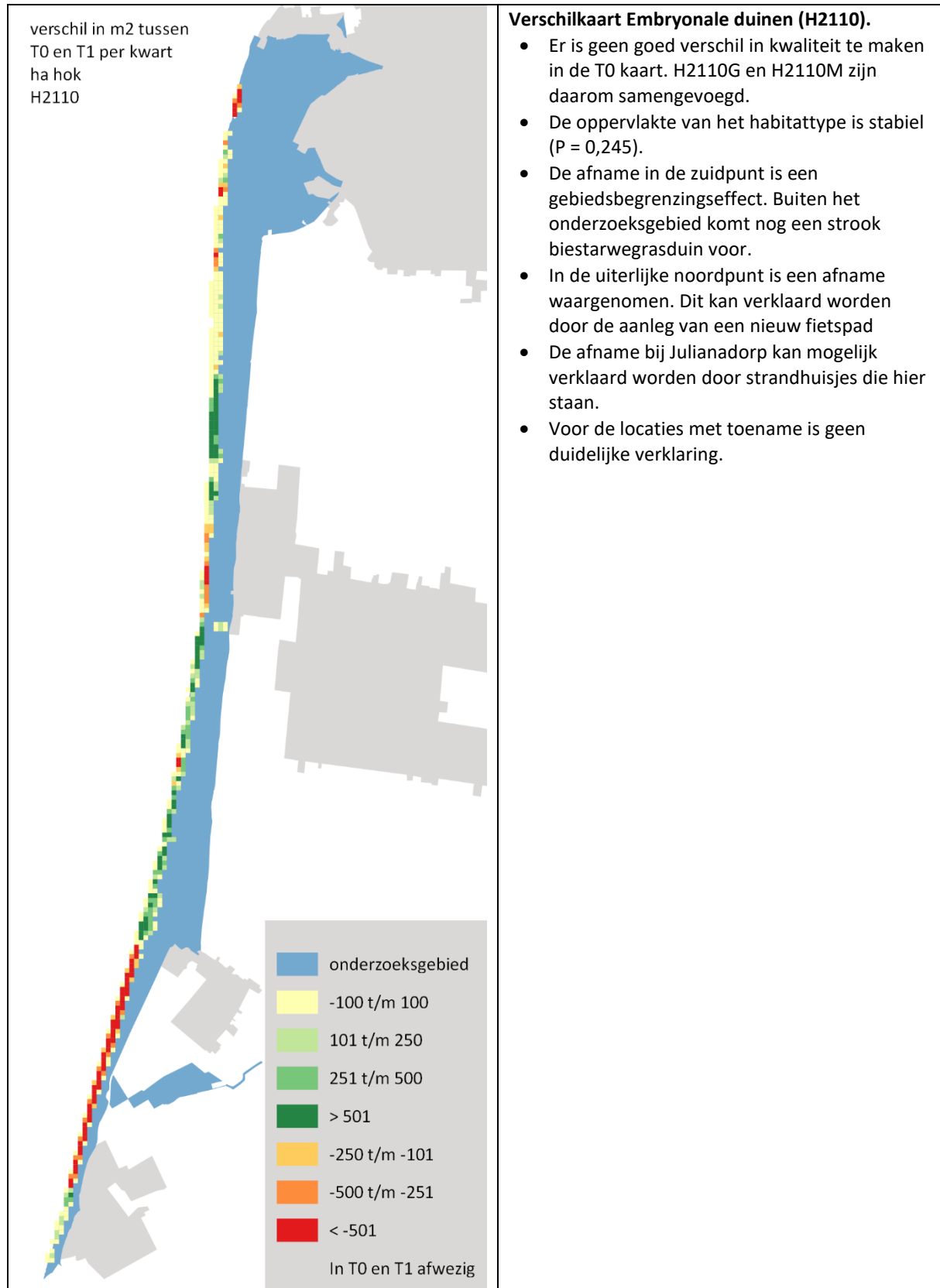
### Uitkomsten hokkenmethode

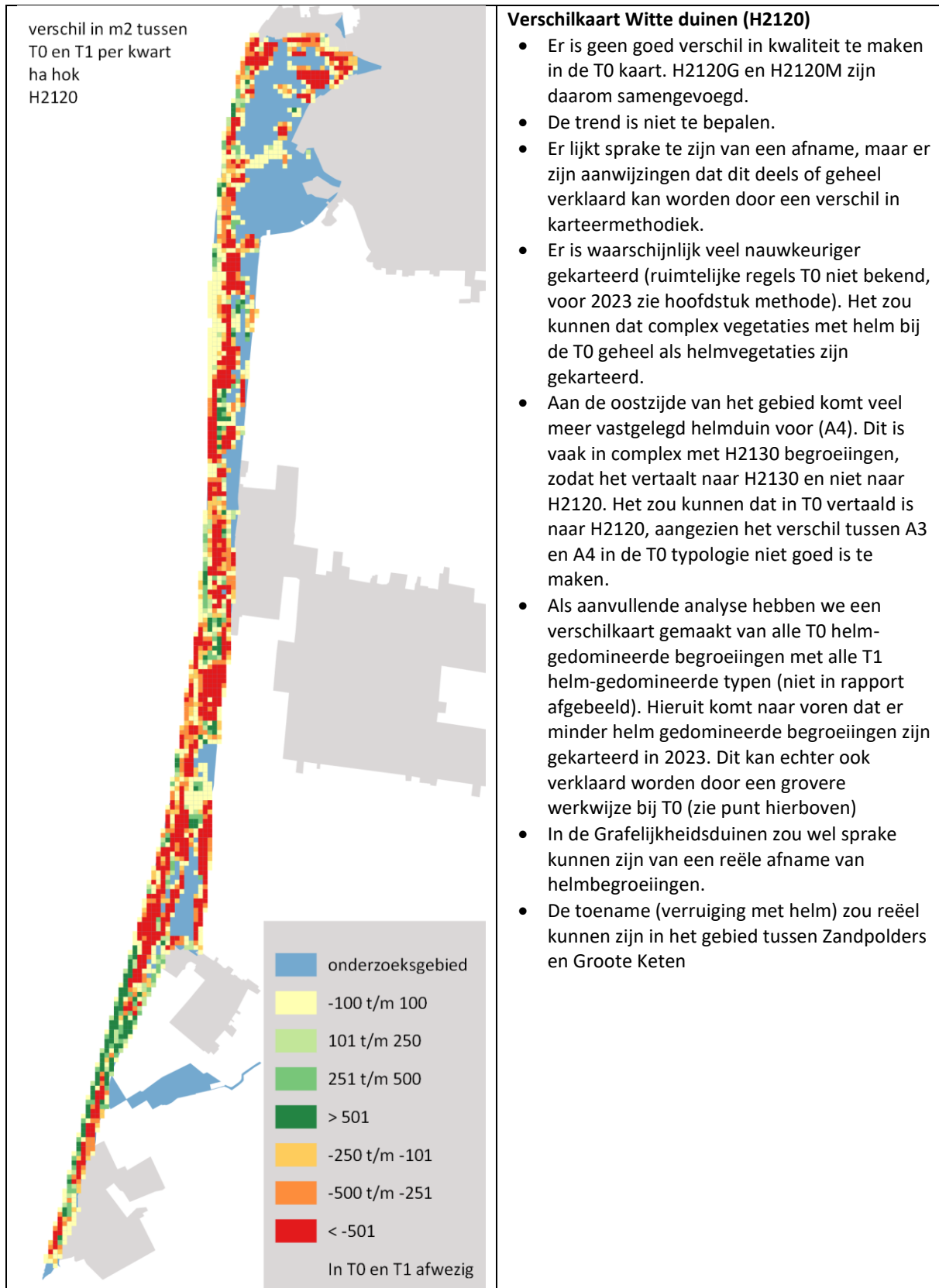
In tabel 19-1 hebben we de modeluitkomsten van de hokkenmethode opgenomen. De interpretatie van deze uitkomsten is belangrijk en wordt per habitatype nader toegelicht. Deze toelichting staat naast de verschilkaarten. Voor de meeste habitattypen zijn er ondanks significante P-waarden geen trends te bepalen. Alleen van H0000 (stabiel), H2110 (stabiel), H2160G (toename) en H2180C (stabiel) zijn de trends bepaald.

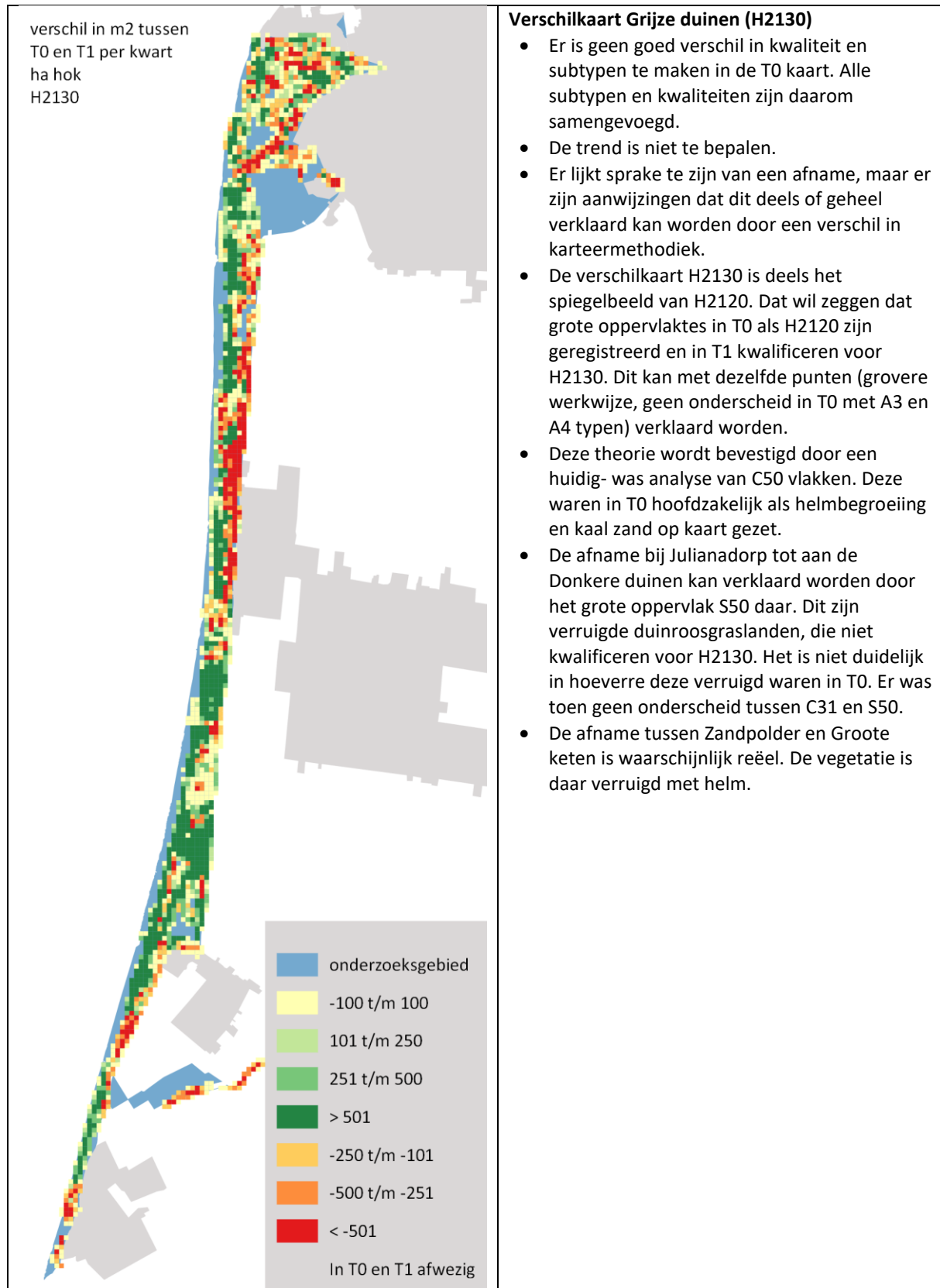
- HDe totaaloppervlakte van H0000 is gelijk gebleven ( $P = 0,352$ ).
- Voor H2110, H2120 en H2130 geldt dat er in de T0 kartering geen goed onderscheid te maken is naar goede en matige kwaliteit. Deze habitattypen zijn daarom samengevoegd.
- Het oppervlakte H2110 is niet veranderd ( $P = 0,245$ ).
- H2120 laat een sterke afname in oppervlakte zien ( $P = 0,000$ ). Dit kan echter deels of geheel verklaard worden door verschillen in methodiek, waardoor er geen uitspraken gedaan kunnen worden over werkelijke toe- of afname van dit habitatype. De trend is niet te bepalen. Zie nadere toelichting bij verschilkaart hieronder.
- H2130A (kalkrijk subtype) is in T0 in het geheel niet aangetroffen in het onderzoeksgebied, terwijl het in 2023 het meest aangetroffen lokale type is (C50). We hebben daarom alle subtypen bij elkaar gevoegd. Hieruit blijkt een sterke toename van H2130 ( $P = 0,000$ ). Dit kan echter deels of geheel verklaard worden door verschillen in methodiek, waardoor er geen uitspraken gedaan kunnen worden over werkelijke toe- of afname van dit habitatype. De trend is niet te bepalen. Zie nadere toelichting bij verschilkaart hieronder.
- H2140A laat een sterke afname zien. Op de meeste locaties is in 2023 H2140B (droog; kraaiheide aanwezig) of H2150M (kraaiheide afwezig) aangetroffen. Waarschijnlijk was dit in T0 ook al zo en ligt de verklaring in een verschil in karteermethodiek. Conclusie is dat de trend niet te bepalen is. Voor alle heidevegetaties bij elkaar (H2140.H2150) is er sprake van een toename, maar ook deze toename is niet uitgesloten dat het door verschillen in karteermethodiek zijn ontstaan.
- H2160G laat een toename zien ( $P = 0,000$ ).
- H2170G laat een toename zien. In de T0 typologie wordt dit type echter niet duidelijk onderscheiden. In de revisie (Haveman et al. 2017) is de inhoudelijke afbakening aangescherpt. Er kunnen daarom geen uitspraken gedaan worden over de toe- of afname van dit type.
- De trends van H2180A en H2180B zijn niet te bepalen door verschillen in methodiek. Zie de verschilkaarten voor toelichting. H2180C vertoont een stabiele trend ( $P = 0,062$ ), maar zie ook de toelichting.
- De trends van H2190 (alle subtypen) zijn niet te bepalen. Zie bij de verschilkaarten voor toelichting.

Tabel 19-1 Modeluitkomsten van de hokkenmethode. In de codes van de habitattypen hebben de volgende letters een betekenis: G = kwaliteit goed, M = kwaliteit matig, A t/m D: Aanduiding van een subtype. Indien een kwaliteits- en subtypeaanduiding ontbreekt, betreft het een samenvoeging van alle kwaliteiten en subtypes.

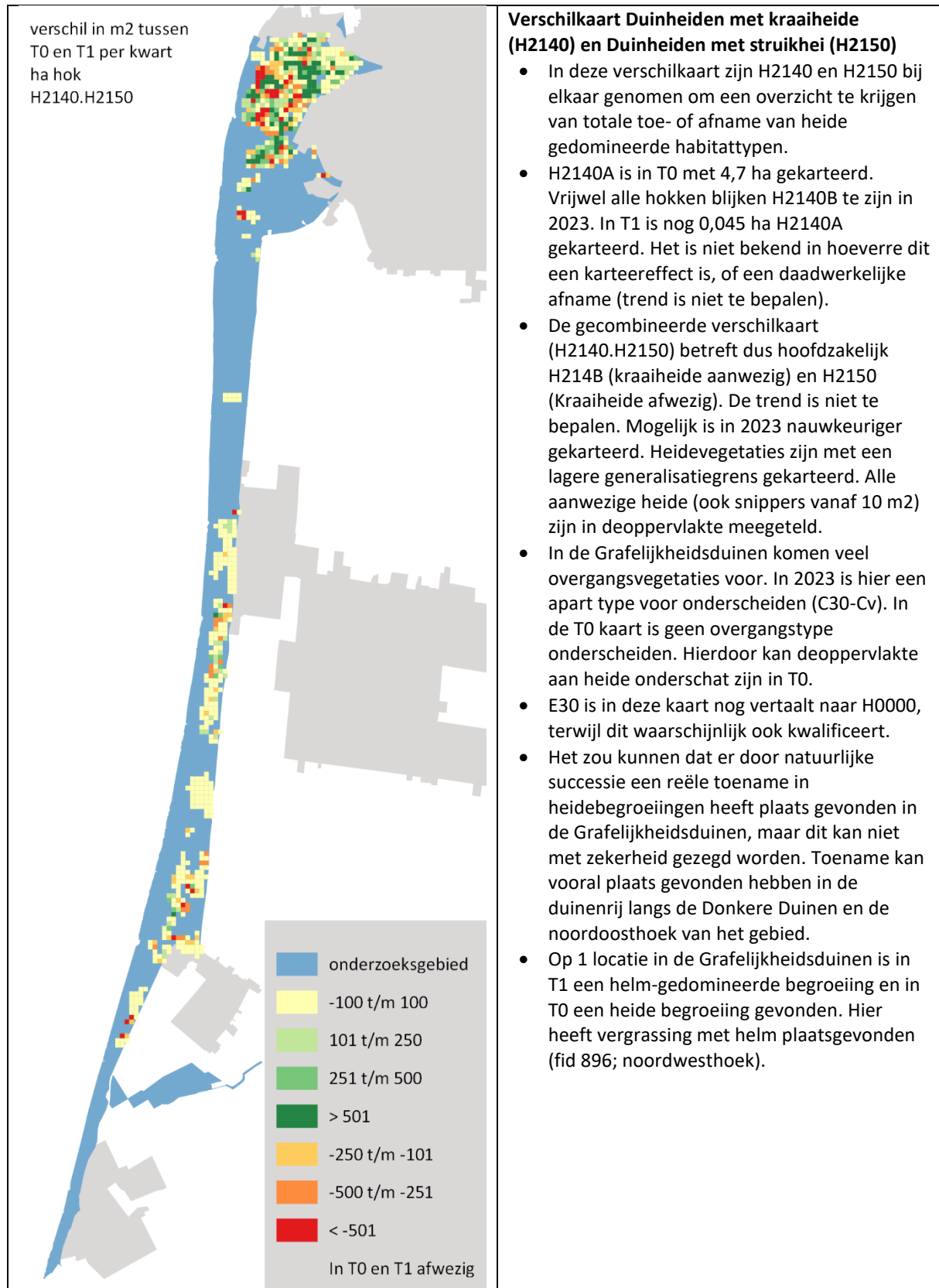
Habitattype	Som oppervlakte in T0 (ha)	Som oppervlakte in T1 (ha)	In hoeveel hokken aanwezig? (N)	Gemiddeld verschil (m2)	P
H0000	166,533	169,291	2246	12,3	0,353
H2110G	26,315	20,73	524	-106,6	0
H2110M	0	7,033	327	215,1	0
H2120G	195,952	131,176	1875	-345,5	0
H2120M	2,225	2,603	295	12,8	0,43
H2130AG	0	83,732	1141	733,8	0
H2130AM	0	6,023	363	165,9	0
H2130BG	155,288	85,053	1783	-393,9	0
H2130BM	13,662	41,095	1102	248,9	0
H2130CG	0	1,548	52	297,7	0
H2140AG	4,7	0,045	100	-465,5	0
H2140BG	24,457	26,341	677	27,8	0,092
H2140BM	0,559	0	10	-559	0,011
H2150M	1,769	9,329	272	278	0
H2160G	2,582	3,523	236	39,9	0
H2170G	4,383	7,396	154	195,7	0,011
H2180AG	3,709	3,222	113	-43,1	0,51
H2180BG	1,495	0,066	27	-529,2	0
H2180BM	0	1,172	38	308,4	0
H2180CG	0,194	0,74	17	321,3	0,062
H2190AG	0,49	1,583	59	185,2	0
H2190AM	1,431	5,843	79	558,5	0
H2190BG	5,577	1,566	160	-250,7	0
H2190CG	0,283	3,616	137	243,3	0
H2190DG	1,713	2,473	83	91,5	0,018
H2190DM	0	0,614	68	90,3	0
H9999	0,065	0	10	-65,3	0,034
ZGH2130C	2,43	0	30	-809,9	0
H2110	26,315	27,763	524	27,6	0,245
H2120	198,176	133,779	1875	-343,5	0
H2130	171,38	217,451	2051	224,6	0
H2140.H2150	31,485	35,715	767	55,2	0

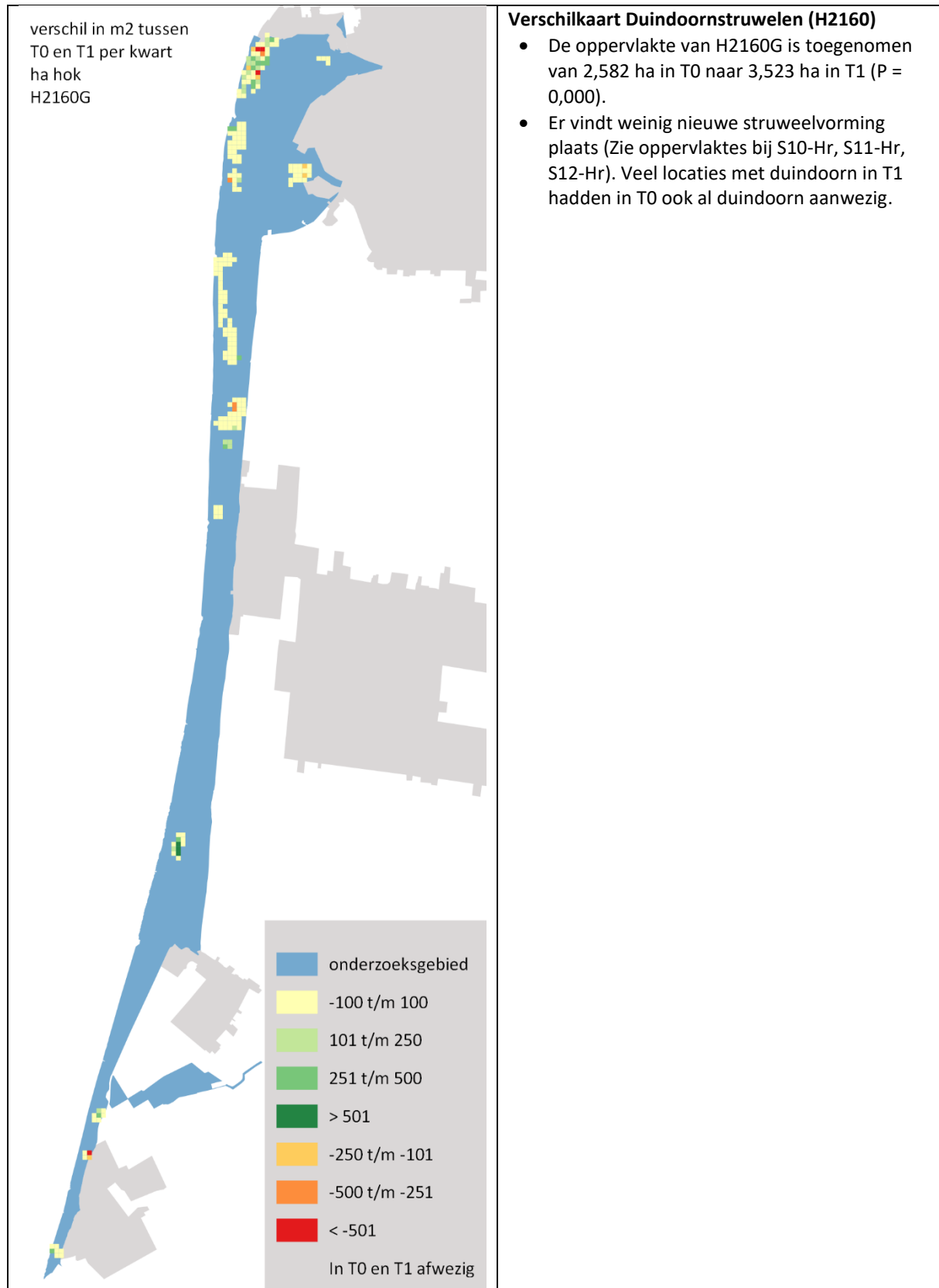




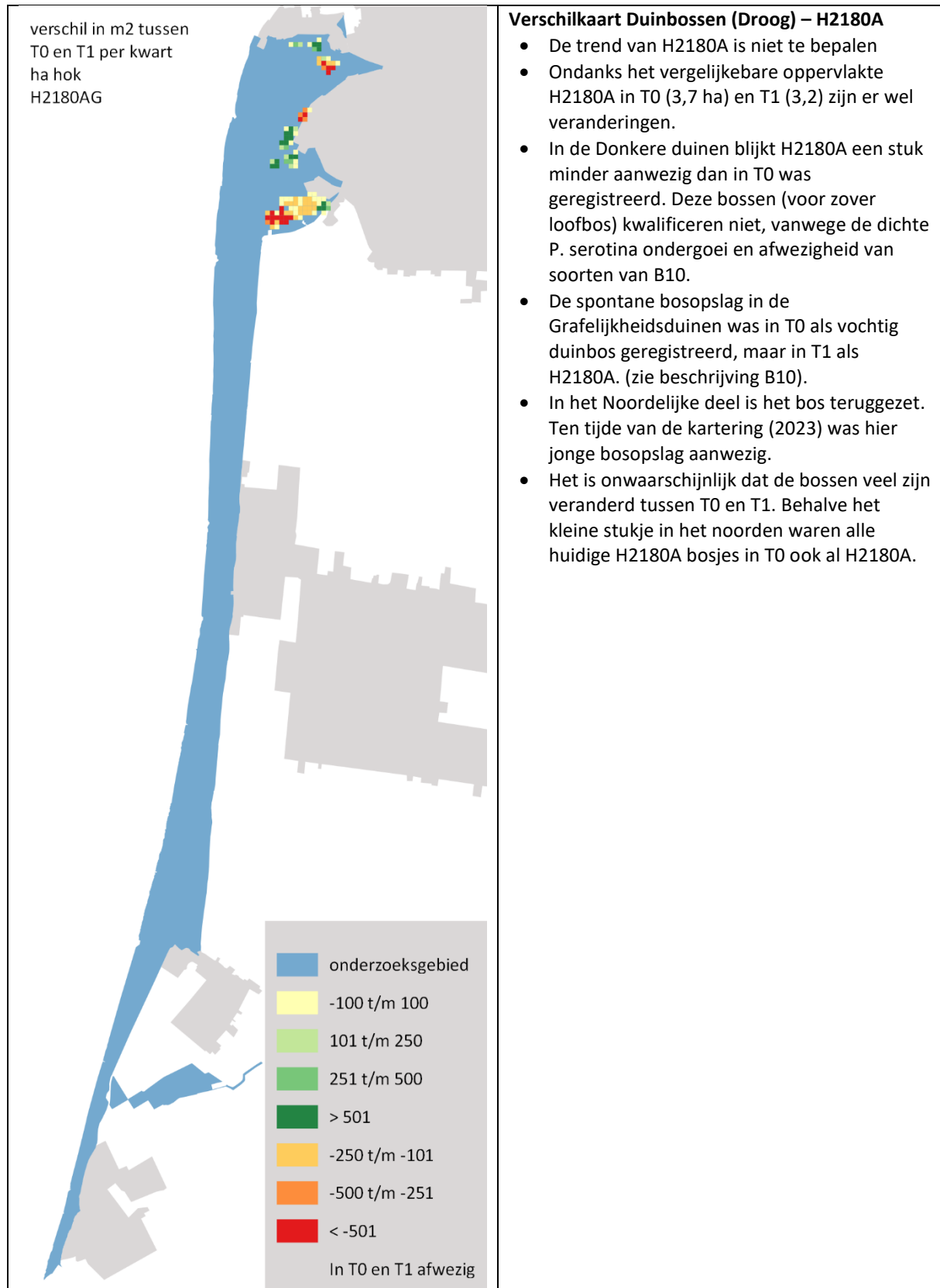


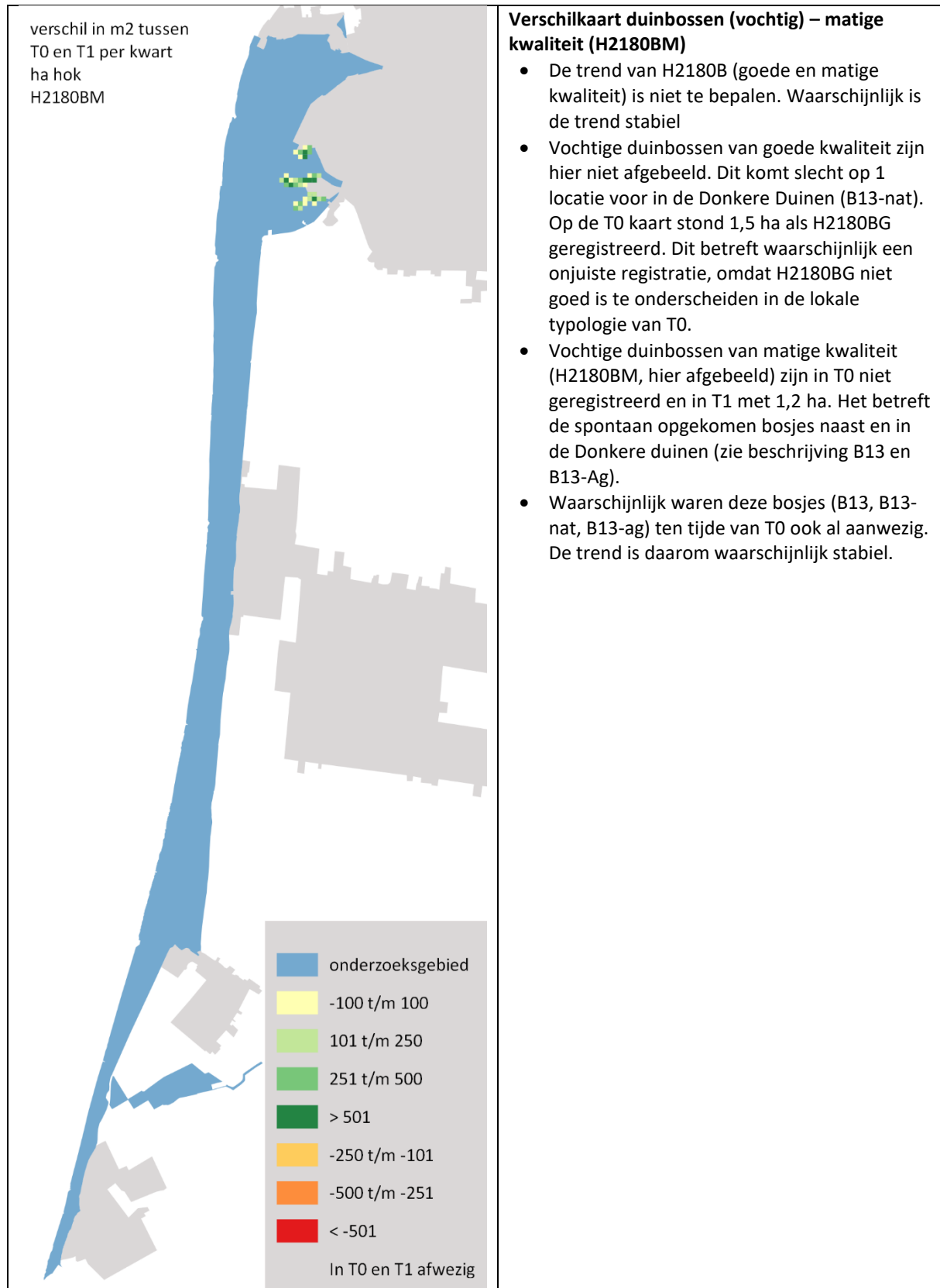


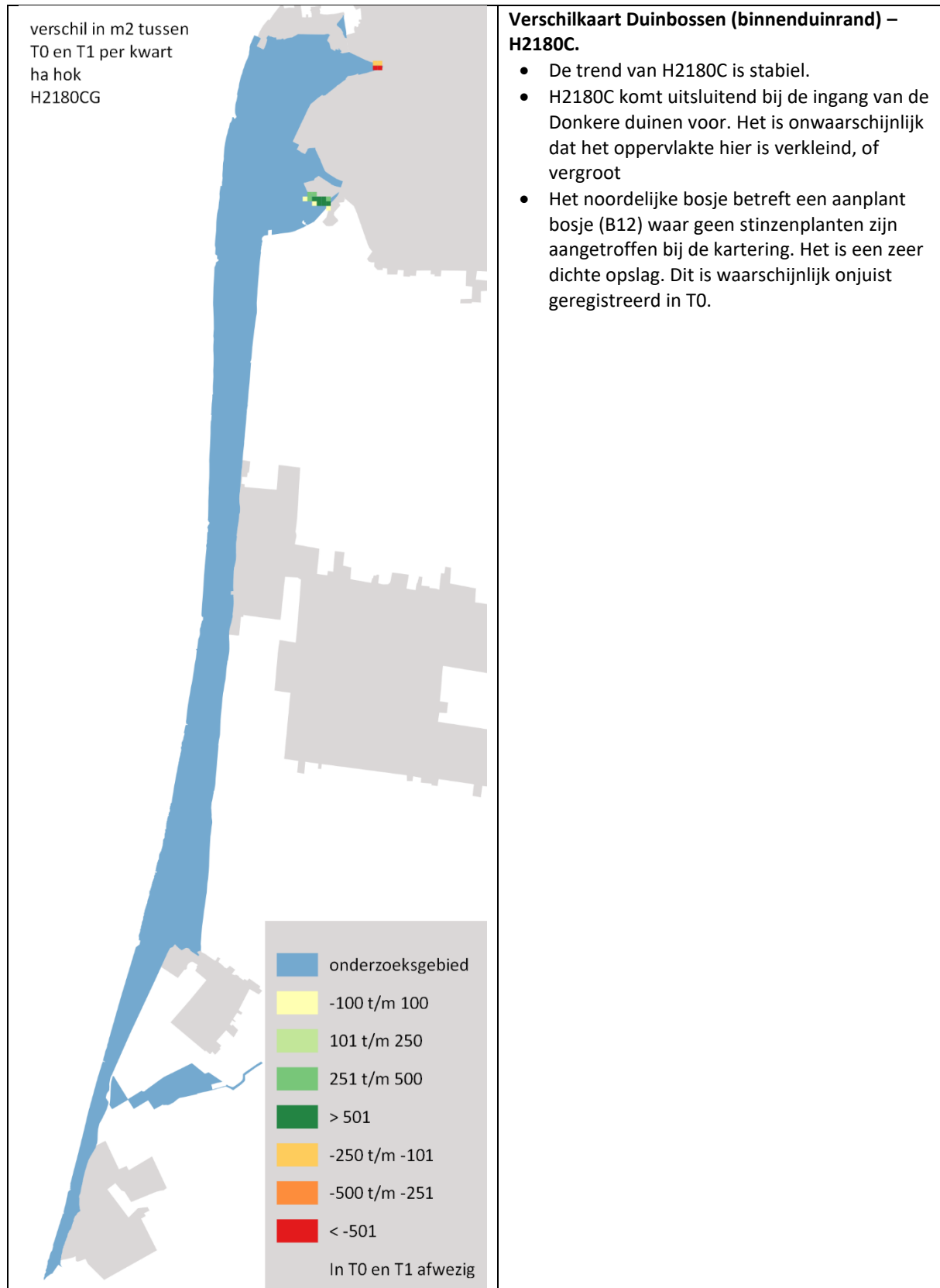


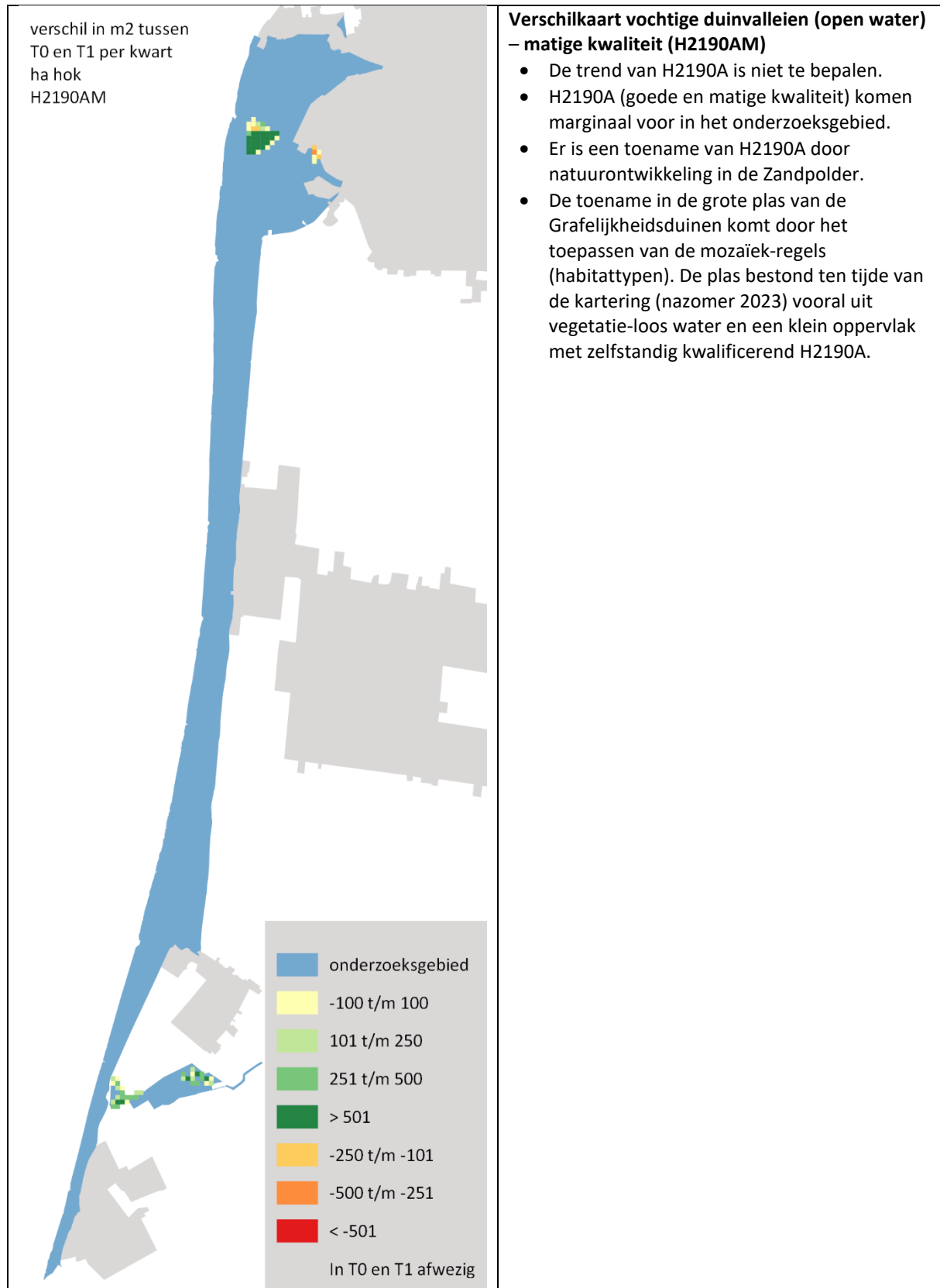


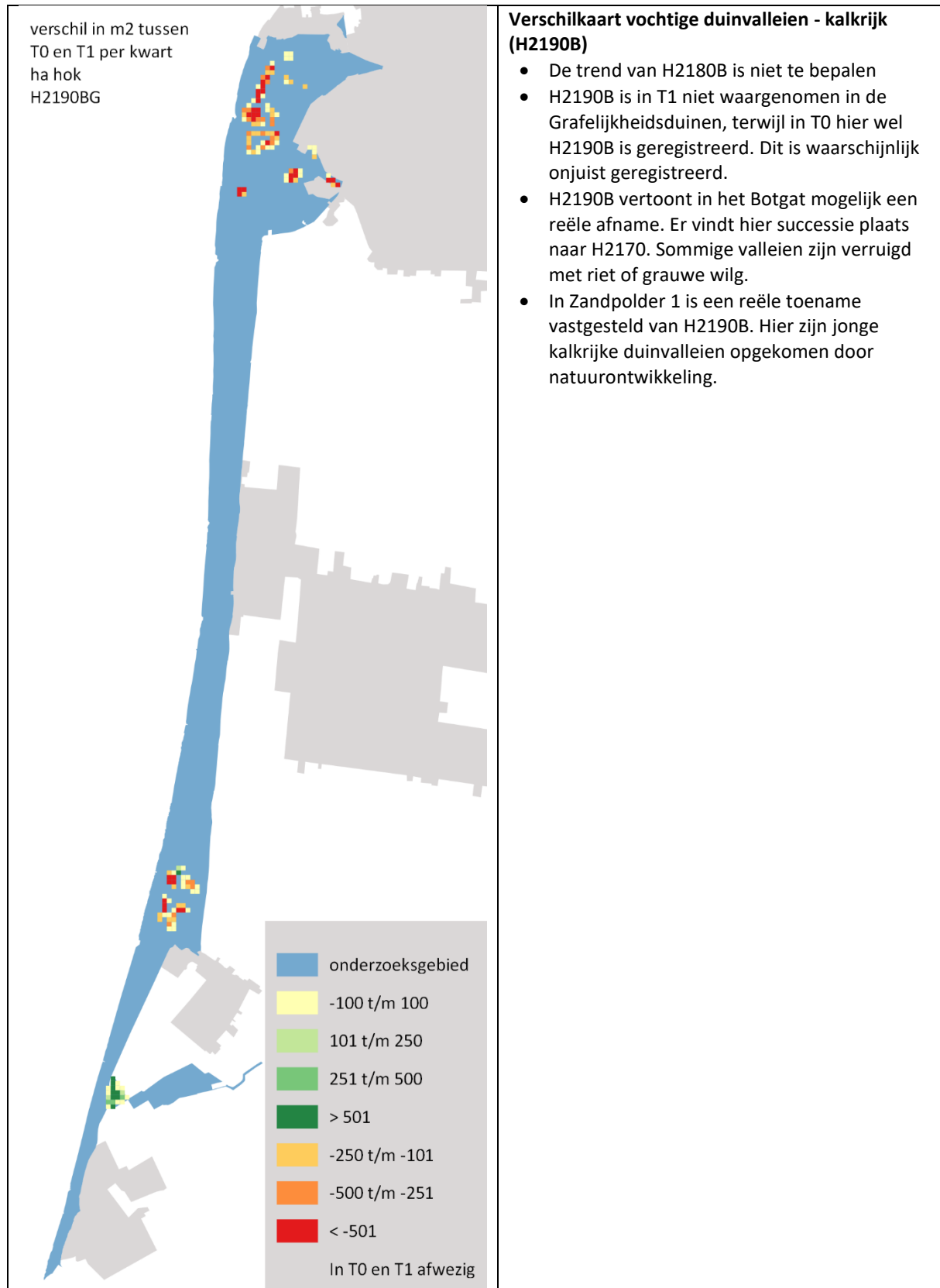




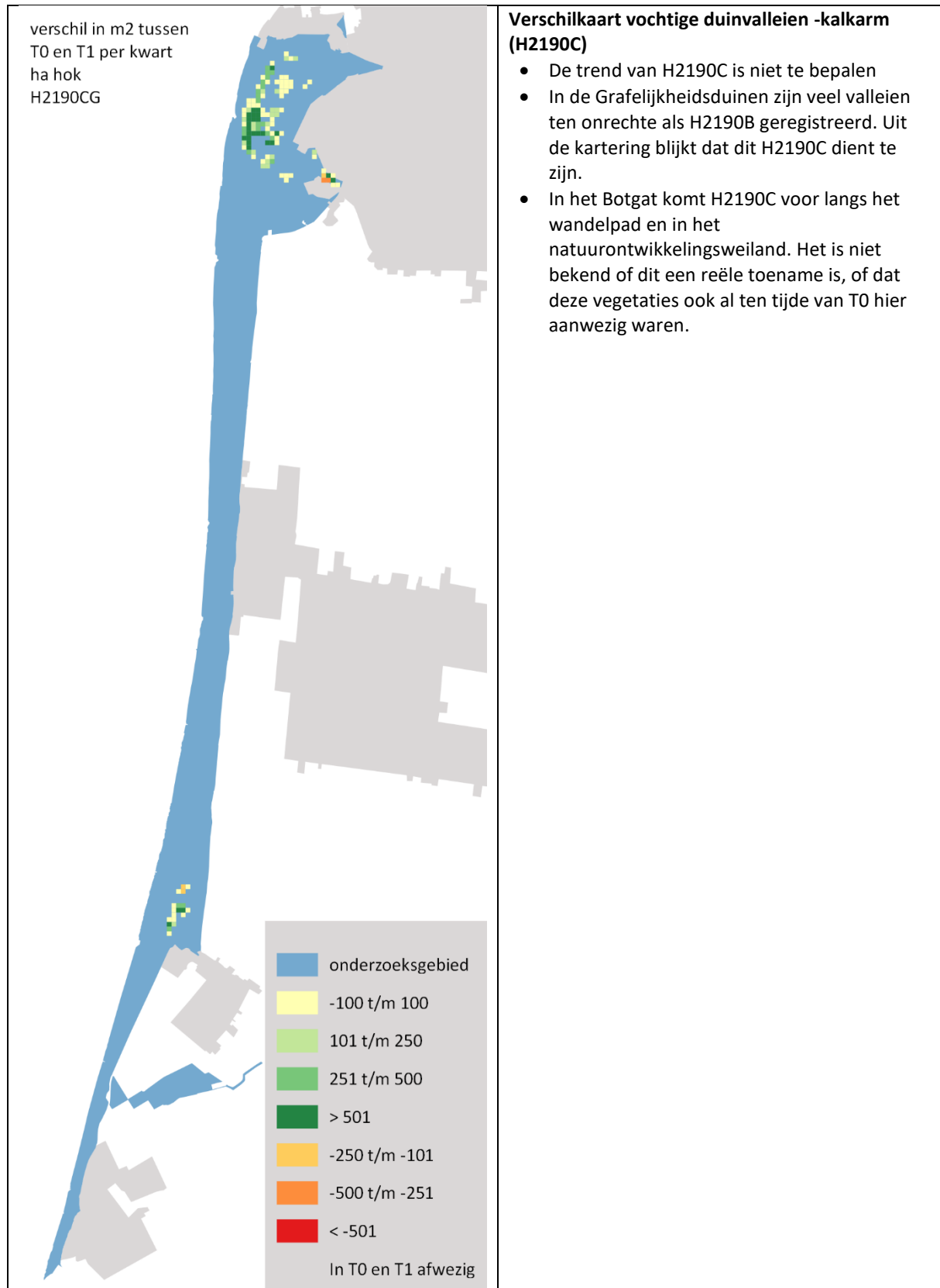














## 20 Landschapsecologische processen

Bij de beschrijving van lokale typen en soorten hebben we aangegeven onder welke ecologische omstandigheden deze soorten en vegetatietypen tot ontwikkeling komen. Dit kunnen we samenvatten met een aantal dominante landschapsecologische processen in het onderzoeksgebied.

### Overstuiving

Direct achter de eerste duinenrij vindt veel instuiving / overpoedering plaats. Dit proces is duidelijk zichtbaar op de vegetatiekaarten. Op grote lijnen volgen de vegetatietypen elkaar op: De eerste duinenrij (A30), instuivingszone (C50) en daarachter (indien het gebied breed genoeg) meer ontkalkte graslanden (C3). Dit proces wordt gestimuleerd bij kustaangroei (meer zand beschikbaar) en wanneer er veel stuifkuilen aanwezig zijn. Wanneer de eerste duinenrij te dichtgroeit, zal de uitstuiving ook afnemen. Dit proces is herkenbaar aan lokaal type A40. Dit lokale type komt dan ook nauwelijks voor in de eerste duinenrij, tenzij er gerommeld is in de bodem (uiterste zuid- en noordpunten van het onderzoeksgebied).

Uit de soortkartering blijkt eveneens dat overstuiving veel plaats vindt. Kenmerkende soorten van “overstoven grasland” zijn het meest aangetroffen in de kartering. Drie van de top 5 meest gekarteerde soorten zijn indicatief voor dit proces: ruw vergeet-mij-nietje (1120 hokken), smal / duinfakkelgras (1116 hokken) en zanddoddegras (870 hokken). In het profieldocument van grijze duinen (H2130) worden tevens duinroosje, duinviooltje en echt bitterkruid genoemd als typische soorten voor kalkrijke grijze duinen. Deze soorten zijn algemeen in het onderzoeksgebied.

In de oude kartering (2013/2014) is het landschapsecologische proces van overstuiving niet goed zichtbaar. Toch blijkt uit literatuur dat overstuiving direct achter de eerste duinenrij altijd heeft plaats gevonden (Roos et al 2011, Schendelaar 1995). Helaas valt er geen trend te bepalen. De aanleg van 73 stuifkuilen in 2019 en 2020 in het kader van Programmatisch Aanpak Stikstof (PAS) en het jaarlijkse nabeheer zullen hier zeker een positieve invloed op hebben. Op basis van dit onderzoek kunnen geen directe maatregel-effect uitspraken gedaan worden. Dit is in een apart spoor onderzocht door Provincie Noord-Holland. De resultaten van dit onderzoek zijn nog niet gepubliceerd.

### Verstarring

In het onderzoeksgebied komt naast overstuivingsdynamiek ook verstarring van het landschap op grote schaal voor. Dit komt deels door de smalle vorm van het gebied. Er is weinig ruimte voor natuurlijke processen, zoals vorming van nieuwe duinvalleien. Dit is vooral in Botgat goed zichtbaar aan verruigde en oude, natte duinvalleien (zie aanbevelingen). Kruipwilgs- en duindoornstruwelen liggen op vaste plekken. Tekenend is de floristische samenstelling van kruipwilgstruwelen. In de literatuur is een duidelijk onderscheid gemaakt tussen jonge en oudere struwelen. In het onderzoeksgebied komt vooral een mengvorm voor. Deze hypothese is bevestigd door een aanvullende was-woordt analyse uit te voeren op droge kruipwilgstruweeltjes. Dit waren in de kartering van 2013/2014 ook hoofdzakelijk al kruipwilgstruwelen. Soorten die indicatief zijn voor jongere vormen zijn aanwezig door overstuiving.

Een andere vorm van verstarring van het landschap is te vinden in het kalkarme deel van het onderzoeksgebied (Grafelijkheidsduinen). Jonge stadia van duin-buntgrasvegetaties (C1) zijn nauwelijks aanwezig. Grote oppervlaktes zijn dichtgegroeid met mossen (C14) en/of vergrast met helm (A41). Dit komt overeen met de landelijke trend in kalkarme duinen. In de Grafelijkheidsduinen is weinig dynamiek, waardoor er relatief weinig jonge stadia zijn. Dit kan een gemis zijn voor insecten die afhankelijk zijn van open zand. Voor de ontwikkeling van nieuw, soortenrijk duin-buntgrasduin is absolute voorwaarde dat de luchtkwaliteit verbeterd. Met huidige stikstof depositiewaarden is geen verbetering te verwachten. Uit onderzoek naar korstmossen op bomen weten we dat deze soortgroep snel reageert op veranderingen in luchtkwaliteit. Er is dus hoop als het de maatschappij lukt om de luchtvervuiling fors terug te dringen.

### Luchtvervuiling en konijnenbegrazing

De processen luchtvervuiling en konijnenbegrazing behandelen we in 1 paragraaf, omdat de effecten (deels) vergelijkbaar zijn het niet goed mogelijk is om de effecten van elkaar te scheiden. Een van de effecten van de overmatige stikstofdepositie is het verdwijnen van kenmerkende mos- en korstmosvegetaties (zie paragraaf hierboven). Verder wordt de groei van duinroos (waarschijnlijk) bevoordeeld door overmatige stikstofdepositie en een lage konijnenstand. Mogelijk is er ook een effect van klimaatverandering, namelijk dat het groeiseizoen langer wordt. Dit heeft tot gevolg dat waardevolle duinroosgraslanden (C31) ontwikkelen naar dwergstruwelen (S50). Dit heeft een negatief effect op soorten van open grasland, maar kan ook effecten hebben op



insectengemeenschappen (vochtiger en donkerder microklimaat!). Ook voor de tapuit is deze ontwikkeling nadelig.

Een ander effect van stikstofdepositie en lage konijnenstand is de ontwikkeling van o.a. verstarde helmduinen (A40) en vergraste duinen (C32, C33). Deze typen komen over aanzienlijke oppervlaktes voor.

### **Klimaatverandering**

Effecten van klimaatverandering in het duin zijn voornamelijk dat de (grond)waterstanden omhoog zullen gaan en in de zomer langer droge periodes zullen zijn. Dit proces is al begonnen, maar hoe het precies in het onderzoeksgebied uit gaat pakken is nog niet helemaal te zeggen. Er zullen in de toekomst zeker meer maatregelen genomen gaan worden tegen wateroverlast en voor waterveiligheid.

Toename van brakke kwel in de binnenduinstrand is op dit moment geen bedreiging voor de aanwezige begroeiing, tenzij de waterstand in Zandpolder 1 zo hoog wordt dat de gehele gradiëntzone (met goed ontwikkelde V10 begroeiingen) onder water komen te staan. Aan de andere kant biedt een toename van brakke kwel ook kansen voor natuurontwikkeling en klimaatadaptatie aan de binnenduinstrand.

In de oude valleien van het Botgat zou het positief uitpakken als de waterstandstijging in balans is met de overstuiving.

In Grafelijkheidsduinen is onbekend hoe een stijging van de waterstand uit zou pakken. Momenteel zijn alle successiestadia aanwezig (open water, natte duinvalleien, natte heiden en droge heiden). Deze verhoudingen kunnen verschuiven. Belangrijker bij een waterstandsstijging zou de overlast voor nabijgelegen gebieden zijn. Mogelijk kan ook hier natuurontwikkeling een rol spelen om in de toekomst droge voeten te houden.

Een ander effect van klimaatverandering is de verschuiving van plantenarealen. Zuidelijke soorten komen hierheen. In het onderzoeksgebied is dit vooral terug te zien aan zeewolfsmelk, zeewinde en blauwe zeedistel. Deze soorten groeien nog niet bij elkaar in de buurt (vegetatievormend). Wel is duidelijk dat dit zuidelijke element in onze flora toeneemt (zie beschrijving soorten).

Aan de andere kant zullen noordelijke elementen uit onze flora het moeilijker krijgen. Een goed voorbeeld hiervan is kraaiheide. Deze soort lijkt na een droge warme zomer achteruit te gaan (veel planten zijn dan bruin en verdord). Bestaande groeiplaatsen worden kleiner. Nieuwe vestigingen en uitbreiding zijn onwaarschijnlijk. In hoeverre kraaiheide (begroeiingen) achteruit zijn gegaan, is moeilijk met dit onderzoek te zeggen. Bij herhaling van dit onderzoek zou hier wel meer inzicht in kunnen komen.

### **Veenvorming**

Veenvorming in de duinen is een bodemvormend proces wat op grote schaal kan plaats vinden. In de huidige duingebieden van Noord-Holland speelt dit proces geen grote rol. Toch is het vermeldenswaardig dat dit proces op zeer kleine schaal optreedt in het onderzoeksgebied. Het betreft een nat bos in Donkere duinen (B13-nat) en veenmosgroei in diepe bomkraters met veel pitrus / biezenknoppen (V31). Deze ontwikkeling is gestart na de vernatting van Grafelijkheidsduinen (omstreeks 1980). De veenontwikkeling vindt direct op het zand plaats. In Duitse literatuur wordt dit type venen aangeduid als "versumpfungsmoore" (Succow en Joosten 2001). Het water is grotendeels grondwater. Roos et al (2011) geeft aan dat de Grafelijkheidsduinen vroeger op het Zwanenwater leken. Hier is nog relatief veel veen aanwezig. We zien dit ook terug in de soortkartering door aanwezigheid van (relict) soorten zoals koningsvaren en moerasvaren. Wie weet hoe de Grafelijkheidsduinen eruit zouden zien als de waterspiegel flink stijgt en de veenvorming op grotere schaal optreedt.

## 21 Aanbevelingen

In dit rapport zijn de resultaten van de flora- en vegetatiekartering uitgewerkt. Op basis van deze resultaten en de ervaring uit het veld kunnen we een aantal aanbevelingen voor het beheer doen. Dit splitst zich uit in aanbevelingen voor inrichting en aanbevelingen voor beheer.

### 21.1 Inrichting

In Zandpolder 1 zijn kalkrijke natte duinvalleien en brakke duinmeertjes tot ontwikkeling gekomen. Hiermee is dit relatief jonge gebied belangrijk geworden voor de instandhouding van groenknolorchis en natte duinvalleien (H2190). Ook op het geplagde weiland in het Botgat zijn habitattypen tot ontwikkeling gekomen (H2170). Deze natuurherstellocatie is eveneens belangrijk geworden voor de instandhouding van dit habitatype. Deze twee voorbeelden geven aan dat natuurontwikkeling loont.

#### Binnenduinrand

Het is aan te bevelen om verder gaan met de ontwikkeling van Zandpolders en indien mogelijk een groter aaneengesloten gebied te realiseren. Aan de binnenduinrand (locaties met kwel) zijn de omstandigheden geschikt voor o.a. natte duinvalleien en duinmeren (H2190), nat kruipwilgstruweel (H2170) en groenknolorchis.

De duinrel bij het Hengstenpad biedt veel potentie. De waterkwaliteit is hier goed (zie sloot bij het Hengstenpad en W29-Nf). Langs de duinrel komt nu relatief soortenarm bos en ruderaal typen voor. Dit kan verbeterd worden door zeer flauwe, ecologische oevers aan te leggen en meer licht op het water te laten komen (bos terugzetten). Ecologische oevers zouden met een takkenril of hekje afgeschermd moeten worden van de loslopende honden.

De sportvelden bij de Streepjesberg zouden een vergelijkbare ontwikkeling kunnen krijgen als het Refugium. Het verdient aanbeveling om natuur-realisatie bij de Streepjesberg nader te onderzoeken. Hierbij ook klimaatverandering en de stijgende zeespiegel in overweging nemende.

#### Onderzoek

Het is niet geheel duidelijk wat klimaatverandering en stijgende zeespiegels gaan betekenen voor de veiligheid van de waterkering (duinenrij) en verzilting aan de binnenduinrand. Het is aan te bevelen hier een integraal onderzoek naar uit te voeren, zodat zwakke plekken en mogelijke oplossingen in beeld worden gebracht. Hoogheemraadschap Holland-Noorderkwartier en Provincie Noord-Holland doen onderzoek naar deze thema's. Het verdient aanbeveling hierin actief de samenwerking te zoeken.

### 21.2 Beheer

#### Verruiging heide

Op een aantal locaties is vergrassing en verruiging (opslag o.a. Amerikaanse vogelkers) van heidevegetaties een probleem. Deze locaties zijn niet apart op kaart gezet. Het gaat voornamelijk om noordhelling heides bij Botgat en Julianadorp die vergrassen met helm en aan de Noordrand van Grafelijkheidsduinen verruiging met Amerikaanse vogelkers. Het verdient aanbeveling de opslag regelmatig terug te zetten. De vergrassing kan mogelijk door handmatig te maaien teruggezet worden, zodat de heide begroeiingen weer meer ruimte krijgen.

#### Verruiging heischraal grasland

Tijdens het veldwerk is waargenomen dat heischraal grasland (N1) gevoelig is voor verruiging. Vooral in de hoeken van Grafelijkheidsduinen is de begrazingsdruk te laag om alle opslag goed in toom te houden. We raden aan om hier aanvullend maaibeheer of periodiek opslag verwijderen als beheermaatregel toe te passen

#### Verruiging soortenrijk grasland Refugium

De soortenrijke graslanden (G34-Lych) in het Refugium worden plaatselijk niet meegenomen in het maaibeheer. Hier ontstaat een verruigde vorm (G34-Cd) en zal later ontwikkelen tot struweel. Dit is makkelijk op te lossen door nauwkeuriger te maaien (alle randen meenemen).

### **Slootbeheer Refugium**

Veel sloten in het Refugium zijn dichtgegroeid met een soortenarme rietvegetatie. Deze slootjes zouden gefaseerd geschoond kunnen worden, om jonge stadia van waterriet in stand te houden.

### **Verruiging valleien Botgat**

Een deel van de oude duinvalleien in Botgat is verruigd met riet (V30), duinriet (C34) of grauwe wilg (S31). Ook stuiven de valleien naverloop van tijd dicht. Het is aan te bevelen de verruigde delen uit te schrapen, zodat er weer jonge natte duinvallei vegetaties kunnen ontstaan.

### **Stuifkuilen**

Het verdient aanbeveling om door te gaan met het stuifkuilenbeheer. Hoewel er in het onderzoeksgebied geen probleem is met te weinig overstuiving, is het niet mogelijk om te achterhalen of dit dankzij, of ondanks het stuifkuilenbeheer is. Hierdoor kan met beter het “zekere voor het onzekere” nemen om de huidige mate van verstuiving in stand te houden.

### **Konijnbegrazing**

De konijnenpopulatie is plaatselijk ingestort door ziektes. Er zijn daarom plannen om bij het Botgat konijnen uit te zetten. Het is aan te bevelen dit inderdaad tot uitvoering te brengen. Ondanks een aantal mooie plekken in het Botgat, zijn er ook substantiële plekken met “vergraste” locaties die door konijnenbegrazing verbeterd kunnen worden. Het gaat specifiek om lokale typen A40, C32, C33. Tevens zal het konijnenherstel een positief effect hebben op de tapuitpopulaties.

### **Verstruweling duinroosgraslanden**

De afgelopen jaren zijn diverse activiteiten ondernomen om de verstruweling van duinroosgrasland tegen te gaan (zie lokale typen C50-Rs, C31 en S50). Onder de huidige omstandigheden (stikstofdepositie, lage konijnenstand) lijkt het onvermijdelijk dat er een snelle successie optreedt naar struweelvorming. Het zal in de toekomst noodzakelijk blijven om te blijven maaien en periodiek te chopperen. Begrazing met schapen lijkt niet effectief om de verstruweling te stoppen.

### **Exotenbestrijding**

Uit de kartering is gebleken dat rimpelroosstruweel 19,64 ha van het gebied bedekt. Bestrijding is aan te bevelen om verdere uitbreiding te voorkomen. Ook biedt de vrijgekomen ruimte weer kansen voor de vergroting van het oppervlakte grijs duin (H2130). Verder is het aan te bevelen om nieuwe exoten (zoals gele bieslelie) actief te bestrijden door handmatig uit te steken nu dit nog kan.

### **Begrazing Grafelijkheidsduin**

Op het moment van schrijven is de begrazingshistorie van Grafelijkheidsduin niet bekend. Er wordt begrazing toegepast met runderen en paarden. Het is aan te bevelen die op deze manier voort te zetten. Niet alle hoekjes van het gebied worden kort gehouden. Daar is handmatig, aanvullend beheer nodig. Veel soorten zijn afhankelijk van de begrazing. Te denken valt aan de *Nano-cyperion* gemeenschappen (V4) die uitsluitend op tredplaatsen voorkomen. Ook is de begrazing positief om nog wat open zand in het gebied te houden en daarbij horende insecten.

## 22 Discussie

In dit hoofdstuk worden een aantal discussiepunten benoemd. We leggen de focus daarbij vooral op onzekerheden in de huidige kaarten. Voor de vergelijking met de oude vegetatiekaart en onzekerheden die daarbij horen zie hoofdstuk vergelijkingen.

### **Vertaling naar voorlopige habitattypekaart (T1).**

Alle profielfragmenten zijn gedownload van [www.natura2000.nl](http://www.natura2000.nl) op 14 februari 2023. Er wordt op het moment gewerkt aan een herziening van de profielen, maar deze zijn nog niet beschikbaar. Het is mogelijk dat bij de vaststelling van nieuwe profielfragmenten de vertaling van vegetatietypen naar habitattypen anders wordt.

Een aantal lokale typen (vooral de struwelen) zijn 1 op 1 overgenomen uit de revisie van de vegetatie van Nederland (Haveman et al 2017). In de oude profielen is nog uitgegaan van de niet gereviseerde indeling in vegetatietypen. Voor de lokale typen die enkel vertalen naar een rVVN code is (vooruitlopend op de herziening van profielfragmenten) een vertaling gemaakt naar habitattypen. Een voorbeeld hiervan zijn de duineikenbossen. Hier is een aanname gemaakt dat deze typen kwalificerend zijn of niet (zie lokale typologie). Ten tijde van het opstellen profielfragmenten was het type nog niet beschreven.

Type E30 vertaalt formeel (volgens huidig profielfragment) naar H0000. Dit lijkt een fout in het profielfragment, aangezien het een waardevol vegetatietype betreft en wel kwalificeert indien er kraaiheide aanwezig is. In de huidige T1 kaart is de formele vertaling naar H0000 aangehouden. Habitattype H2140B (goede kwaliteit) zou dus 1,3 ha groter kunnen zijn.

Bij het opstellen van de lokale typologie is onderscheid gemaakt in aan- of afwezigheid van een soort, indien dit voor vertaling naar habitattypen noodzakelijk was. Een voorbeeld is de vertaling naar H2140 bij aanwezigheid kraaiheide en vertaling naar H2150 bij afwezigheid kraaiheide. Dit is een zwak punt in de systematiek. Bij het karteren kan het namelijk voorkomen dat dergelijk soort in lage aantallen voorkomt en vervolgens niet wordt opgemerkt. In de vergelijkingen is mede daarom ook gekeken naar het gecombineerde habitattype H2140 en H2150.

In de huidige T1 kaart is een kleine overschatting van H2190A en H2190D. Deze typen moeten nog gecorrigeerd worden op het beperkende criterium "mits in vochtige valleien". Enkele sloten met water- of helofytenvegetatie tellen nu nog mee als habitattype.

### **Soortkartering**

Kleine mossen en korstmossen zijn zo goed mogelijk in beeld gebracht. Het verspreidingsbeeld van veel voorkomende soorten, zoals *Cladonia ciliata*, *C. portentosa*, *C. foliacea*, *C. uncialis* en *Cetraria aculeata* kloppen globaal. Van zeldzamere soorten is de kans groter dat er nog wel wat stippen bij te vinden zijn, zoals *Tortella flavovirens*, *Cladonia gracilis*, *Cladonia coccifera* en *C. macilenta* en *C. glauca*. Deze soorten komen in lage dichtheden voor.

In de kartering zijn vroege soorten zoals ruw vergeet-mij-nietje en lathyruswikke zo goed mogelijk in beeld gebracht. Het was echter onmogelijk om het gehele gebied in een vroege en latere ronde te bezoeken. De noordelijke duinstrook heeft daardoor wat minder waarnemingen van vroege soorten. In de Grafelijkheidsduinen komen deze soorten minder talrijk voor, omdat de omstandigheden anders zijn (oudere, ontkalkte duinen, zonder overstuiving van kalkrijk zand). Een uitzondering is het schelpenpad door de Grafelijkheidsduinen. Hieromheen zijn de soorten van kalkrijkere omstandigheden wel gevonden.

Sommige soorten hadden mogelijk een slecht jaar. In het specifiek zijn er minder hokken gevonden met welriekende nachtorchis, addertong en maanvaren. Deze soorten blijven soms onder de grond en kunnen in goede jaren veel talrijker zijn. In 2023 is wel actief gezocht op oude vindplaatsen.

De determinatie van *Dactylorhiza orchideeën* vormt een uitdaging in het onderzoeksgebied. Op locaties waar deze veel voorkomen (Zandpolder, Refugium) vormen grote hybride zwermen, waarbij soorten niet goed op naam te brengen zijn. De ingevoerde stippen betreffen individuen die met zekerheid op naam gebracht konden worden.



### Vegetaties

In het onderzoeksgebied komen veel overgangen voor van Helm-gedomineerde situaties naar duingraslanden (<25% helmbedekking). In termen van lokale typen zijn het overgangen van A32 naar C50. In het veld was de grens van 25% bedekking met helm soms moeilijk in te schatten. Wanneer helm duidelijk minder dan 25% bedekt is een vegetatie in de C groep beland (meestal C50). Wanneer er (afgescheiden) locaties zijn binnen een vak met meer dan 25% helmbedekking en minder dan 25% helmbedekking is een complex aangemaakt. Hier zijn de ruimtelijke regels zoals beschreven in de methode strikt voor gehanteerd. De kartering is dus de best mogelijk schatting van het oppervlakte A32 en C50. Desalniettemin zit er een mate van onzekerheid in de schatting. Deze onzekerheid valt niet precies te definiëren.

Lokaal type C30-Ao (Festuca duin met veel reukgras) is tijdens het veldwerk ontdekt (niet vooraf beschreven). Hierdoor kan het zijn dat het type aan het begin van het veldwerk niet goed is herkend. Het is dan als C30 op de kaart gezet. Dit speelt vooral op de hellingen direct tegen de N-weg.

Lokaal type C32 (zandzegge type) kan op meerdere manieren ontstaan. In het veldwerk is hier geen onderscheid in gemaakt. Dit komt mede omdat de meeste C32 locaties zijn ontstaan door vergrassing uit C50 en de andere verschijningsvormen niet op grote schaal voorkomen. Deze zijn dan ook later in het seizoen "ontdekt". In de toekomst zou het aan te bevelen zijn om wel onderscheid te maken naar de diverse ontstaansgeschiedenissen.

Lokaal type C33 (dauwbraam grasland) vertaalt nu naar een rompgemeenschap met dauwbraam. Op vrijwel alle locaties bedekt dauwbraam echter niet zo veel. Het voldoet meestal maar net aan de >25% eis. (totalebedekking tussen 25 en 75%). Hier komt bij dat dauwbraam later in het seizoen zich breed uitstoelt en meer gaat bedekken. Dit is tevens een van de knelpunten van een landelijke systematiek met onderscheid op basis van bedekking.

Watertypen kennen in het algemeen een grote fluctuatie in het seizoen. Vooral de bedekking van draadfonteinkruid in de Harmplas zal stellig fluctueren. Ook is een onderwaterbedekking die niet 100% is moeilijk inschatten, zeker bij troebel water. De huidige bedekkingen zijn inschattingen op basis van de bedekking in augustus 2023.

### Vervolgonderzoek

Uit de vergelijking tussen de T0 en voorlopige T1 habitattypenkaart blijkt dat voor veel habitattypen geen goede trend te bepalen is. Waargenomen toe- en afnames in oppervlakte kunnen deels - of geheel verklaard worden door verschillen in karteermethodiek (zie hoofdstuk vergelijkingen). Het Landelijk Meetnet Flora biedt nog een mogelijkheid om meer inzicht in te krijgen in de vegetatiesamenstelling rond de aanwijzing (T0). Dit zal echter beperkt blijven tot anektdotisch bewijs, gezien het beperkt aantal langjarige opnamereeksen op de juiste plekken (tabel 22-1). Er liggen slechts vier PQ's met startjaar 2000-2003 op locaties die nu tot de helm hoofdgroep gerekend worden. Ook zijn er voor de duingraslanden (C3 groep) weinig langjarige PQ's voorhanden (6). Van lokaal type C50 is zelfs geen enkele opname voorhanden. Desalniettemin kan voor de beschikbare opnames wel gekeken worden hoe deze er in de eerste LMF-ronde uitzagen (classificatie lokaal type). Ook zou voor deze selectie van opnames een doorrekening gemaakt kunnen worden van overstuivingsindicatoren, om te bepalen of deze soorten zijn toegenomen op deze locaties. Voor de heidetypen (E-groep) is 1 opnamereeks voorhanden (E30-En).



Tabel 22-1: Overzicht van LMF opnamereeksen waarvan de meest recente opname gerekend wordt tot een lokaal type uit hoofdgroep A, of subgroep C3 en startjaar in de eerste LMF ronde (2000-2003). Later zijn nieuwe opnamereeksen gestart (2016-2018)

	2000	2001	2002	2003	subtotaal	totaal
A31		1				1
A32				1		1
A40				1		1
A40-Pv			1			1
					4	
C30-Cv	1					1
C31			1	1		2
C31-Cp	1					1
C32				1		1
C33	1					1
					6	
<b>Totaal</b>						<b>10</b>

## 23 Literatuur

Bakker T.W.M., Klijn J.A. & F.J. van Zadelhoff (1979). Duinen en duinvalleien. Een landschapsecologische studie van het Nederlandse duingebied. Subcommissie landschapsecologie van de Commissie TNO voor het onderzoek ten dienste van het Milieubeheer. Pudoc, Wageningen.

Berg, C., Dengler, J., Abdank, A. & Isermann, M. (Hrsg.; 2004): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung - Textband. Herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern.

Bij12 (2018). Werkwijze Monitoring en Beoordeling Natuurnetwerk en Natura 2000. Versie 18052021

Bijlsma R.J., Haveman R en Reutelingsperger L. (2023) Bramenland Nederland. OBN deskundigenteam droog zandlandschap. OBN/VBNE, Driebergen.

Duistermaat L. (2020). Heukels' Flora van Nederland, 24e druk. Noordhoff Uitgevers, Groningen/Utrecht. 841 p.

Haveman R. & I. de Ronde. (2019). Gedachten over het Euphorbio-Ammophiletum op Texel. *Stratiotes*, 54, 27–41.

Haveman R. & I. de Ronde. (2023). Enkele plantensociologische bespiegelingen over lichenrijke stuifzandgemeenschappen. *Buxbaumiella* 127, 1-11

Haveman R., J. Schaminee, W.F.M. Hommel en J. Janssen (2017). Revisie van de vegetatie van Nederland. Westerlaan Publisher, Lichtenvoorde Nederland.

Hoek J. en H.C. Redeke (1901) Flora van Helder. C. de Boer, Helder

Ketner-Oostra R. (1989). Lichenen en mossen in de duinen van Terschelling. RIN-rapport 89/7. Rijksinstituut voor natuurbeheer, Leersum

Ketner-Oostra R. (2007). Veranderingen van de mos- en lichenvegetatie in de droge duinen van Terschelling sinds 1970. II. Microklimaat. *Buxbaumiella*, 79(1), 14–22.

Leentvaar T. (2010). Rimpelrozen bedreigen Noordduinen. *Natura*, 107(2).

Mayland-Quallhorst E., F. Föller en V. Wissemann (2012). Biological flora of the British Isles: *Rosa spinoisissima* L. *Journal of ecology* 100, 561-576

Non W. & D. Diemeer (2020) Flora- en vegetatiekartering particulieren 2019 – Deel A: Algemeen deel Rapport-nr M-19-50511. Natuurlijke Zaken Heiloo

Remke, E., Brouwer, E., Kooijman, A., Blindow, I., & Roelofs, J. G. M. (2009). Low atmospheric nitrogen loads lead to grass encroachment in coastal dunes, but only on acid soils. *Ecosystems*, 12(7), 1173-1188.

Roos R. (red), 2011. Duinen en mensen Noordkop en Zwanenwater. Uitgave: NatuurMedia, Amsterdam.  
 Schaminee J., J. Janssen, E. Weeda, P. Hommel, R. Haveman, P. Schipper en D. Bal (2015). Veldgids rompgemeenschappen. KNNV Uitgeverij, Zeist, 1e druk

Schamineé J., K. Sýkora, N. Smits en M. Horsthuis (2010). Veldgids plantengemeenschappen van Nederland. KNNV Uitgeverij, Zeist, 1e druk.

Schaminee, J.H.J., A.H.F. Stortelder, E.J. Weeda, V. Westhoff en P.W.F.M. Hommel (1995-1999). De vegetatie van Nederland deel 1 t/m 5. Opulus Press, Leiden.

Schendelaar J.K. (1986). Wilde planten van Den Helder in 1900 en 1985. Uitgegeven door gemeentebestuur van Den Helder.

Schendelaar J.K. (1995). Atlas van de natuurgebieden in de gemeente Den Helder. Derde druk, gemeente Den Helder.

Succow M en Joosten H (2001). Landschaftsökologische moorkunde. Zweite, völlig neu bearbeitete Auflage. Schweizerbart Science Publishers, Stuttgart

Ten Haaf en Bakker (2003) Doggersplaats. Duinterrein Hengstepad/Refugium. Beheerplan voor de periode 2003-2013.

## 24 Bijlages

### 24.1 Bijlage 1: Soorten

#### 24.1.1 Karteersoorten (SNL en N2000)

Tabel 24-1: lijst met vlakdekkend gekarteerde soorten en het aantal kwart hectare hokken waarin een soort in aangetroffen. De vlakdekkend gekarteerde soorten zijn indicatorsoorten van SNL beheertypen N08.02 Open duin, N08.03 Vochtige duinvallei en N08.04 Duinheide en typische soorten van habitattypen Embryonale duinen (H2110), Witte duinen (H2120), Grijs duinen (H2130), Duinheiden met kraaiheide (H2140), Duinheiden met struikheide (H2150), Duindoornstruwelen (H2160), kruipwilgstruwelen (H2170), Duinbossen (H2180) en natte duinvalleien (H2190), Heischrale graslanden (H6230), Blauwgraslanden (H6410) en galigaanmoerassen (H7210)

Soort nummer	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal hokken
20	<i>Aira caryophylla</i>	Zilverhaver	44
44	<i>Alyssum alyssoides</i>	Bleek schildzaad	
889	<i>Anacamptis morio</i>	Harlekijn	
51	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Hondskruid	1
53	<i>Anagallis tenella</i>	Teer guichelheil	
166	<i>Anisantha tectorum</i>	Zwenkdravik	
61	<i>Antennaria dioica</i>	Rozenkransje	
71	<i>Anthyllis vulneraria</i>	Wondklaver	16
88	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	Berendruif	
93	<i>Arnica montana</i>	Valkruid	
98	<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>campestris</i>	Wilde averuit	
99	<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>maritima</i>	Duinaveruit	16
105	<i>Asparagus officinalis</i> subsp. <i>prostratus</i>	Liggende asperge	
106	<i>Asperugo procumbens</i>	Scherpkruid	
429	<i>Baldellia ranunculoides</i> subsp. <i>ranunculoides</i>	Stijve moerasweegbree	31
1244	<i>Betonica officinalis</i>	Betonie	
2336	<i>Blackstonia perfoliata</i>	Zomer- / Herfstbitterling	
148	<i>Botrychium lunaria</i>	Gelobde maanvaren	4
49	<i>Calamagrostis x calamophila</i>	Noordse helm	730
2635	<i>Campylopus fragilis</i>	Bossig kronkelsteeltje	
210	<i>Carduus tenuiflorus</i>	Tengere distel	
217	<i>Carex buxbaumii</i>	Knots zegge	
228	<i>Carex echinata</i>	Sterzegge	1
230	<i>Carex ericetorum</i>	Heidezegge	
234	<i>Carex hartmaniorum</i>	Kleine knotszegge	
236	<i>Carex hostiana</i>	Blonde zegge	
261	<i>Carex oederi</i>	Dwergzegge	96
248	<i>Carex panicea</i>	Blauwe zegge	33
255	<i>Carex pulcaris</i>	Vlozegge	
266	<i>Carex trinervis</i>	Drienervige zegge	64
287	<i>Centaurium pulchellum</i>	Fraai duizendguldenkruid	5

Soort nummer	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal hokken
288	Centunculus minimus	Dwergbloem	16
4205	Cetraria aculeata	Kraakloof	93
2141	Chara aspera	Ruw kransblad	
2143	Chara connivens	Gebogen kransblad	
2144	Chara contraria	Brokkelig kransblad	
2146	Chara major	Stekelharig kransblad	
324	Cicendia filiformis	Draadgentiaan	
332	Cirsium dissectum	Spaanse ruiter	
337	Cladium mariscus	Galigaan	
4156	Cladonia ciliata	Sierlijk rendiermos	610
4160	Cladonia cornuta	Gevlekt heidestaartje	
4169	Cladonia foliacea	Zomersnieuw	672
4173	Cladonia glauca	Bruin heidestaartje	
4174	Cladonia gracilis	Girafje	20
4183	Cladonia portentosa	Open rendiermos	339
367	Corynephorus canescens	Buntgras	945
379	Cuscuta epithymum	Klein warkruid	
884	Dactylorhiza incarnata	Vleeskleurige orchis	12
885	Dactylorhiza maculata	Gevlekte orchis	18
344	Dactylorhiza viridis	Groene nachtorchis	
417	Drosera intermedia	Kleine zonnedaauw	
418	Drosera rotundifolia	Ronde zonnedaauw	
438	Eleocharis quinqueflora	Armbloemige waterbies	5
461	Epipactis palustris	Moeraswespenorchis	57
471	Equisetum variegatum	Bonte paardenstaart	
481	Erodium lebelii	Kleverige reigersbek	
486	Eryngium maritimum	Blauwe zeedistel	87
497	Euphorbia paralias	Zeewolfsmelk	43
501	Euphorbia stricta	Stijve wolfsmelk	
5401	Euphrasia tetraquetra	Vierrijige ogentroost	
523	Filago germanica	Duits viltkruid	
549	Galium saxatile	Liggend walstro	
558	Genista anglica	Stekelbrem	70
560	Genista pilosa	Kruipbrem	
561	Genista tinctoria	Verfbrem	60
566	Gentiana cruciata	Kruisbladgentiaan	
562	Gentianella amarella	Slanke gentiaan	
563	Gentianella campestris	Veldgentiaan	
593	Gymnadenia conopsea/densiflora	Dichte / Grote muggenorchis	
77	Helosciadium inundatum	Ondergedoken moerasscherm	6
608	Herminium monorchis	Honingorchis	
778	Huperzia selago	Dennenwolfsklauw	
1151	Hyacinthoides non-scripta	Wilde hyacint	
672	Juncus anceps	Duinrus	20

Soort nummer	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal hokken
674	<i>Juncus balticus</i>	Noordse rus	
677	<i>Juncus capitatus</i>	Koprus	
683	<i>Juncus gerardii</i>	Zilte rus	51
686	<i>Juncus pygmaeus</i>	Dwergrus	
693	<i>Koeleria albescens/macrantha</i>	Smal / Duinfakkelgras	1116
443	<i>Leymus arenarius</i>	Zandhaver	397
747	<i>Linum catharticum</i>	Geelhartje	20
748	<i>Liparis loeselii</i>	Groenknolorchis	2
752	<i>Lithospermum officinale</i>	Glad pazelzaad	
753	<i>Littorella uniflora</i>	Oeverkruid	
524	<i>Logfia minima</i>	Dwergviltkruid	
775	<i>Lycopodium clavatum</i>	Grote wolfsklauw	
800	<i>Medicago minima</i>	Kleine rupsklaver	
827	<i>Milium vernale</i>	Ruw gierstgras	
834	<i>Monotropa hypopitys</i>	Stofzaad	
843	<i>Myosotis ramosissima</i>	Ruw vergeet-mij-nietje	1120
849	<i>Myrica gale</i>	Wilde gagel	
850	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Teer vederkruid	
857	<i>Nardus stricta</i>	Borstelgras	1
2004	<i>Oenothera oakesiana</i>	Duinteunisbloem	
879	<i>Ophioglossum vulgatum</i>	Addertong	
907	<i>Orobanche caryophyllacea</i>	Walstrobremraap	
901	<i>Orobanche minor</i>	Klavervreter	
902	<i>Orobanche picridis</i>	Bitterkruidbremraap	
903	<i>Orobanche purpurea</i>	Blauwe bremraap	
921	<i>Parnassia palustris</i>	Parnassia	10
923	<i>Pedicularis palustris</i>	Moeraskartelblad	6
924	<i>Pedicularis sylvatica</i>	Heidekartelblad	14
931	<i>Phleum arenarium</i>	Zanddoddegras	870
938	<i>Picris hieracioides</i>	Echt bitterkruid	541
1407	<i>Pilosella peleteriana</i>	Vals muizenoor	
950	<i>Platanthera bifolia</i>	Welriekende nachtorchis	4
962	<i>Polygala serpyllifolia</i>	Liggende vleugeltjesbloem	
963	<i>Polygala vulgaris</i>	Gewone vleugeltjesbloem	57
965	<i>Polygonatum odoratum</i>	Welriekende salomonszegel	
988	<i>Potamogeton coloratus</i>	Weegbreefonteinkruid	
993	<i>Potamogeton gramineus</i>	Ongelijkbladig fonteinkruid	
1000	<i>Potamogeton polygonifolius</i>	Duizendknoopfonteinkruid	11
1033	<i>Pyrola minor</i>	Klein wintergroen	2
1034	<i>Pyrola rotundifolia</i>	Rond wintergroen	59
1038	<i>Radiola linoides</i>	Dwergglas	10
1044	<i>Ranunculus baudotii</i>	Zilte waterranonkel	
1051	<i>Ranunculus lingua</i>	Grote boterbloem	
1084	<i>Rosa rubiginosa</i>	Egelantier	
1083	<i>Rosa spinosissima</i>	Duinroos	



Soort nummer	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal hokken
1111	<i>Sagina nodosa</i>	Sierlijke vetmuur	
1135	<i>Samolus valerandi</i>	Waterpunge	39
1150	<i>Schoenus nigricans</i>	Knopbies	10
1172	<i>Scrophularia vernalis</i>	Voorjaarshelmkruid	
1174	<i>Scutellaria minor</i>	Klein glidkruid	
1202	<i>Silene conica</i>	Kegelsilene	
1204	<i>Silene nutans</i>	Nachtsilene	
1205	<i>Silene otites</i>	Oorsilene	
2324	<i>Sonchus arvensis</i>	Akkermelkdistel	566
1240	<i>Spiranthes spiralis</i>	Herfstschröeforchis	
5369	<i>Stuckenia filiformis</i>	Draadfonteinkruid	7
1258	<i>Succisa pratensis</i>	Blauwe knoop	
1272	<i>Teucrium scordium</i>	Moerasgamander	
1953	<i>Thalictrum minus</i>	Kleine ruit	
1278	<i>Thesium humifusum</i>	Liggend bergglas	
1296	<i>Trifolium arvense</i>	Hazenpootje	193
1307	<i>Trifolium scabrum</i>	Ruwe klaver	
272	<i>Trocdaris verticillatum</i>	Kranskarwij	
1313	<i>Tuberaria guttata</i>	Gevlekt zonneroosje	
1315	<i>Turritis glabra</i>	Torenkruid	
1319	<i>Ulex europaeus</i>	Gaspeldoorn	
1330	<i>Vaccinium uliginosum</i>	Rijsbes	
1332	<i>Valeriana dioica</i>	Kleine valeriaan	
1366	<i>Veronica verna</i>	Kleine ereprijs	
1380	<i>Viola canina</i>	Hondsviooltje	408
1388	<i>Viola rupestris</i>	Zandviooltje	
1389	<i>Viola stagnina</i>	Melkviooltje	
1381	<i>Viola tricolor subsp. curtisii</i>	Duinviooltje	713
2454	<i>Vulpia ciliata subsp. ambigua</i>	Duinlangbaardgras	

### 24.1.2 Karteersoorten (RL)

Tabel 24-2. Lijst met vlakdekkend geïnventariseerde soorten van Rode Lijst categorie kwetsbaar, bedreigd, ernstig bedreigd of verdwenen uit Nederland.

Soort nummer	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Rode Lijst	Aantal hokken
153	Briza media	Bevertjes	KW	2
269	Carlina vulgaris	Driedistel	BE	10
4199	Cladonia uncialis	Varkenspootje	KW	85
886	Dactylorhiza majalis	Brede orchis	KW	64
474	Erigeron acris	Scherpe fijnstraal	KW	1
2775	Homalothecium lutescens	Smaragdmos	KW	3
634	Honckenya peploides	Zeepostelein	KW	9
652	Hypochaeris glabra	Glad biggenkruid	BE	20
685	Juncus maritimus	Zeerus	KW	5
4453	Peltigera canina	Groot leermos	KW	128
4458	Peltigera rufescens	Klein leermos	KW	3
1013	Potentilla verna	Voorjaarsganzerik	BE	1
3024	Sphagnum subnitens	Glanzend veenmos	KW	3
3050	Tortella flavovirens	Duinkronkelbladmos	KW	2
1308	Trifolium striatum	Gestreepte klaver	KW	3
1371	Vicia lathyroides	Lathyruswikke	KW	460



### 24.1.3 Aangetroffen soorten per categorie SNL en N2000

In deze bijlage wordt voor elk SNL beheertype en N2000 habitattype aangegeven welke soorten minimaal 1 keer zijn gevonden.

\$N08.02			
[1]	"Aira caryophyllea"	"Anacamptis pyramidalis"	"Anthyllis vulneraria"
[4]	"Artemisia campestris subsp. maritima"	"Botrychium lunaria"	"Corynephorus canescens"
[7]	"Eryngium maritimum"	"Euphorbia paralias"	"Genista tinctoria"
[10]	"Koeleria albescens/macrantha"	"Leymus arenarius"	"Linum catharticum"
[13]	"Picris hieracioides"	"Pyrola minor"	"Pyrola rotundifolia"
[16]	"Trifolium arvense"	"Viola canina"	
\$N08.03			
[1]	"Baldellia ranunculoides subsp. ranunculoides"	"Carex echinata"	
[3]	"Carex trinervis"	"Centaurium pulchellum"	
[5]	"Centunculus minimus"	"Dactylorhiza incarnata"	
[7]	"Dactylorhiza maculata"	"Eleocharis quinqueflora"	
[9]	"Epipactis palustris"	"Genista tinctoria"	
[11]	"Helosciadium inundatum"	"Juncus gerardii"	
[13]	"Linum catharticum"	"Liparis loeselii"	
[15]	"Parnassia palustris"	"Pedicularis palustris"	
[17]	"Platanthera bifolia"	"Potamogeton polygonifolius"	
[19]	"Pyrola rotundifolia"	"Radiola linoides"	
[21]	"Samolus valerandi"	"Schoenus nigricans"	
[23]	"Stuckenia filiformis"		
\$N08.04			
[1]	"Carex oederi"	"Carex trinervis"	"Dactylorhiza maculata"
[5]	"Genista anglica"	"Genista tinctoria"	"Linum catharticum"
[9]	"Pedicularis palustris"	"Polygala vulgaris"	"Pyrola minor"
[13]	"Viola canina"		"Pyrola rotundifolia"
\$H2110			
character(0)			
\$H2120			
[1]	"Calamagrostis x calammophila"	"Eryngium maritimum"	"Euphorbia paralias"
[4]	"Sonchus arvensis"		
\$H2130_A			
[1]	"Anacamptis pyramidalis"	"Artemisia campestris subsp. maritima"	"Botrychium lunaria"
[4]	"Myosotis ramosissima"	"Phleum arenarium"	"Picris hieracioides"
[7]	"Viola tricolor subsp. curtisii"		
\$H2130_B			
[1]	"Cetraria aculeata"	"Cladonia ciliata"	"Cladonia foliacea"
[4]	"Cladonia portentosa"	"Corynephorus canescens"	"Myosotis ramosissima"
[7]	"Viola tricolor subsp. curtisii"		

\$H2130\_C  
 [1] "Botrychium lunaria" "Myosotis ramosissima" "Polygala vulgaris"  
 [4] "Viola canina" "Viola tricolor subsp. curtisii"

\$H2140\_A  
 [1] "Carex trinervis"

\$H2140\_B  
 character(0)

\$H2150  
 [1] "Cladonia gracilis" "Cladonia portentosa"

\$H2160  
 character(0)

\$H2170  
 [1] "Pyrola minor" "Pyrola rotundifolia"

\$H2180\_A  
 character(0)

\$H2180\_B  
 character(0)

\$H2180\_C  
 character(0)

\$H2190\_A  
 [1] "Baldellia ranunculoides subsp. ranunculoides" "Helosciadium inundatum"  
 [3] "Samolus valerandi"

\$H2190\_B  
 [1] "Centunculus minimus" "Dactylorhiza incarnata" "Eleocharis quinqueflora" "Epipactis palustris"  
 [5] "Juncus anceps" "Liparis loeselii" "Parnassia palustris" "Radiola linoides"  
 [9] "Schoenus nigricans"

\$H2190\_C  
 [1] "Carex trinervis" "Centunculus minimus" "Radiola linoides"

\$H2190\_D  
 character(0)

\$H6230

[1] "Nardus stricta" "Pedicularis sylvatica" "Platanthera bifolia"

\$H6410

[1] "Carex panicea"

\$H7210

character(0)

## 24.2 Bijlage 2 Vegetatie

Tabel 24-3. Lijst met waargenomen lokale typen. Het totaal oppervlak betreft het oppervlak in het gehele onderzoeksgebied. In de kolom "aantal locaties" staat aangegeven op hoeveel plekken het betreffende lokale type is gevonden. Van deze locaties wordt voorts het minimum, 25% percentiel, mediaan, 75% percentiel en maximale grootte gegeven.

Lokaal type	Aantal locaties	Totaal oppervlak (m2)	Kleinste locatie (m2)	25% percentiel (m2)	Mediaan (m2)	75% percentiel (m2)	Grootste locatie (m2)
A10	47	161447	43	532	1230	3489	52677
A10-Aa	8	47082	945	2019	2838	5471	22277
A22	1	859	859	859	859	859	859
A30	64	256854	100	270	1511	4035	28179
A31	89	554609	100	1124	3002	6344	48570
A31-Fa	1	2109	2109	2109	2109	2109	2109
A31-La	1	1000	1000	1000	1000	1000	1000
A32	135	310953	100	457	1174	2643	31040
A33	8	8764	45	100	830	1710	3300
A33-Fa	1	2010	2010	2010	2010	2010	2010
A34	13	17749	200	451	967	1180	5909
A40	104	216148	60	400	807	3074	12033
A40-Ca	25	42803	178	318	1118	2001	7517
A40-Ce	2	2127	816	940	1064	1187	1311
A40-Pv	26	37908	100	134	384	1157	11401
A40-Rc	15	29240	150	824	1332	2328	8586
A41	15	15923	100	125	259	1280	5576
A41-Ci	15	11340	100	327	487	739	3209
B10	9	24477	171	406	1477	3435	9809
B10-Pt	2	3061	686	1108	1530	1953	2375
B12	27	67615	80	454	1825	3450	13955
B12-kapvlakte	4	1625	120	199	312	519	882
B12-Ps	1	200	200	200	200	200	200
B13	9	15535	200	1591	1921	2459	2664
B13-Ag	8	11718	367	697	1293	1865	3596
B13-nat	1	657	657	657	657	657	657
B15	2	4686	400	1372	2343	3315	4286
B16	3	7400	920	1348	1776	3240	4704
B17	9	36675	500	1776	3446	5917	9202
B17-Ps	7	45926	376	1289	1836	10437	20262
B18	2	2567	1222	1253	1283	1314	1345
B18-Ag	1	1134	1134	1134	1134	1134	1134
B18-Pt	7	5576	100	199	650	1153	2121
B18-Qr	5	8349	167	302	1236	1681	4962
B20	16	276690	200	5724	14857	25005	50115
B20-Qr	6	63739	1488	4482	5545	9739	35895



Lokaal type	Aantal locaties	Totaal oppervlak (m2)	Kleinste locatie (m2)	25% percentiel (m2)	Mediaan (m2)	75% percentiel (m2)	Grootste locatie (m2)
B22	4	6047	475	935	1104	1681	3364
B23	3	3603	724	789	855	1440	2025
C10	3	994	10	30	50	492	934
C11	2	1950	608	792	975	1159	1342
C13	5	2407	20	200	342	724	1121
C14	12	9500	113	263	588	1020	2139
C14-Ci	96	218092	40	348	1083	2416	20683
C30	96	141605	100	427	898	1541	10139
C30-Ao	19	49080	100	765	1477	3178	9231
C30-Cp	18	110623	200	786	3002	5880	38114
C30-Cv	55	127098	100	879	1391	2819	12582
C31	109	325298	100	450	1173	2975	26599
C31-Cp	4	4998	150	832	1291	1708	2267
C32	64	60205	100	196	481	955	8233
C33	19	10654	100	146	500	806	1468
C34	14	17985	100	659	1211	1616	3467
C35	4	9287	100	138	657	2841	7873
C37	10	6509	150	327	638	957	1211
C40	35	52307	117	395	868	1697	11862
C50	241	783279	15	300	1190	3521	36750
C50-Rs	36	53792	100	338	804	1693	12034
E10	83	93294	15	304	662	1124	11995
E10-En	81	154383	32	339	823	2034	28115
E20	53	30295	15	100	348	768	2605
E21	3	1719	100	205	310	810	1309
E22	11	6342	15	144	150	615	3324
E22-Ps	14	9930	100	204	459	881	2998
E30	15	13188	10	326	756	1221	2615
E30-En	59	77535	15	258	493	1086	8016
E40	1	223	223	223	223	223	223
E40-En	1	446	446	446	446	446	446
G21	3	6549	541	840	1140	3004	4868
G21-Jeff	2	14187	6704	6899	7093	7288	7483
G21-Jger	5	7363	496	748	901	2461	2756
G21-Rhin	5	26492	518	1484	2461	5986	16043
G24	10	78739	115	593	5514	9808	26805
G24-Ruma	1	5512	5512	5512	5512	5512	5512
G34-Cd	7	9546	225	614	996	1863	3372
G34-Lych	14	41840	100	265	865	4818	13662
G35	9	18497	293	639	1303	1698	5790
G36	2	1921	300	630	961	1291	1621
G60	2	20722	3499	6930	10361	13792	17223



Lokaal type	Aantal locaties	Totaal oppervlak (m2)	Kleinste locatie (m2)	25% percentiel (m2)	Mediaan (m2)	75% percentiel (m2)	Grootste locatie (m2)
N1	11	15480	40	157	754	1737	5787
O10	9	9818	250	663	764	1487	2102
O11	10	6287	100	134	571	826	1896
O12	32	108319	100	275	1006	2128	27455
O20	121	130290	50	250	613	1044	14090
O21	2	2401	345	773	1200	1628	2056
O22	13	65047	90	122	722	3723	33634
S10	4	1272	100	213	300	406	572
S10-Hr	4	1581	100	250	438	583	605
S11	53	42981	100	150	427	1130	3711
S11-En	4	1196	50	163	252	388	643
S11-Hr	5	4882	100	409	500	1167	2707
S11-Pv	1	633	633	633	633	633	633
S11-Rc	43	40374	50	150	622	1001	4567
S12-Hr	2	705	180	266	353	439	525
S20	12	12274	100	198	376	877	4189
S20-Hr	11	10252	100	425	766	1265	2354
S21-Pa	2	650	150	238	325	413	500
S23	3	600	100	100	100	250	400
S25	2	200	100	100	100	100	100
S26	1	1557	1557	1557	1557	1557	1557
S30	9	14575	621	708	918	1995	3847
S30-En	2	59389	1329	15512	29695	43877	58060
S31	23	13312	60	100	200	619	4657
S40	19	17161	100	209	500	1276	4654
S50	89	158708	100	200	557	1840	17286
S50-Rc	9	9294	100	200	964	1266	2839
S50-Sr	11	10093	144	277	319	849	4521
S60	164	196389	50	211	525	1093	24355
S70	28	15008	100	183	313	590	3878
V10	9	15658	260	728	1208	1782	5871
V20	52	33121	10	142	294	993	3167
V20-Et	1	2811	2811	2811	2811	2811	2811
V30	15	22183	100	255	1294	2008	4512
V31	23	8360	10	21	50	149	5921
V32	6	14787	300	1096	1520	3412	6451
V33	13	5155	25	120	207	632	1151
V40	4	949	30	45	175	367	569
W12	2	4011	1534	1770	2006	2241	2477
W13	1	5819	5819	5819	5819	5819	5819
W20	1	13972	13972	13972	13972	13972	13972
W21	5	8763	754	1057	1944	2439	2570

Lokaal type	Aantal locaties	Totaal oppervlak (m2)	Kleinste locatie (m2)	25% percentiel (m2)	Mediaan (m2)	75% percentiel (m2)	Grootste locatie (m2)
W22	2	600	100	200	300	400	500
W24	5	12384	294	842	1303	4466	5479
W26	20	26043	100	331	606	1965	5908
W27	1	450	450	450	450	450	450
W28	10	6143	50	233	551	724	1869
W29	4	3714	450	602	765	1091	1735
W29-Nf	1	1103	1103	1103	1103	1103	1103
W32	10	3198	25	119	345	485	577
W33	1	10	10	10	10	10	10
W34	2	4130	64	1065	2065	3066	4066
W35	1	1869	1869	1869	1869	1869	1869
X10	19	60899	150	629	1487	4809	15511
X11	19	22899	120	414	762	1707	3965
X21	47	42979	60	151	500	1554	4739
X22	1	317	317	317	317	317	317
X23	2	863	250	341	432	522	613

## 24.3 Bijlage 3: Plantopnames

Vanwege het formaat zijn de opname tabellen niet standaard in het rapport opgenomen. De opnametabellen zijn te raadplegen in apart gemaakte excelbestanden. Bij een geprinte versie van het rapport hier invoegen. Het afdrukformaat voor de tabellen is A3 staand; alle kolommen passend maken voor 1 pagina en de kopgegevens herhalen op elke nieuwe pagina.

### Lijst met tabellen

Def\_A: Opnametabel helmduinen (hoofdgroep A)  
Def\_S: Opnametabel struwelen (hoofdgroep S)  
Def\_C: Opnametabel duingraslanden (C3-C5)  
Def\_C1: Opnametabel duingraslanden (C1)  
Def\_C31\_C50: Opnametabel met vergelijking opnames van C31 en S50  
Def\_E: Opnametabel heide en heischraal grasland (hoofdgroep E en N)  
Def\_G: Opnametabel matig voedselrijke graslanden (Hoofdgroep G)  
Def\_v: opnametabel natte duinvalleien (Hoofdgroep V)  
Def\_W: Opnametabel waterren (hoofdgroep W)  
Def\_B: Opnametabel bossen (hoofdgroep B)  
Def\_X: Opnametabel ruderaal gemeenschappen (Hoofdgroep X)

### Bron opnames

Voor alle tabellen geldt de volgende nummering van opnamennummers (RELEVE\_NR):  
1-113: Opnames gemaakt tijdens veldwerk 2023  
262 – 282: Opnames afkomstig uit database met PAS opnames  
7153: 8584: Opnames afkomstig uit meest recente LMF ronde

Opnames uit het LMF hebben tevens een LMF PQ-nummer (PQ\_NR).





