

TOELICHTING BIJ DE VEGETATIEKAART **NOORDVAARDER 1995**

op basis van false-colour luchtfoto's 1:5000

N.P.J. de Vries, K.W. van Dort & A.G. Knotters

MD-GAE-98.54

In opdracht van:
Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ)
afdeling Basisinformatie
Den Haag

Uitgevoerd door:
Meetkundige Dienst
afdeling GAE
Delft

Deels uitbesteed aan:
Bureau Everts & De Vries
Kleine rozenstraat 11
9712 TL Groningen

Delft
november 1998

COLOFON

project:	Vegetatiekartering Noordvaarder 1995
Projectnummer:	5748
Rapportnummer:	MD-GAE-98.54
Opdrachtgever:	Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ) Afdeling Basisinformatie (ITB), Den Haag Projectbegeleiding: Drs. D.J. de Jong, RIKZ, Middelburg
Uitvoerenden:	
Luchtfotografie:	KLM Aerocarto B.V., 's-Gravenhage
Interpretatie luchtfoto's:	N.P.J. de Vries, Bureau Everts & De Vries, Groningen
Data-verwerking:	N.P.J. de Vries, Bureau Everts & De Vries, Groningen
Opbouw digitaal bestand:	N.P.J. de Vries, Bureau Everts & De Vries, Groningen
Veldwerk:	F.H. Everts, M. E. Tolman, W. Bijkerk, D.P. Pranger, M. Jongman en N.P.J. de Vries Bureau Everts & De Vries, Groningen
dGPS-metingen:	ir. J.R. von Asmuth, RWS, Meetkundige Dienst, Delft
Projectleiding:	A.G. Knotters, RWS, Meetkundige Dienst, Delft
Rapportage:	N.P.J. de Vries, Bureau Everts & De Vries, Groningen, 1996 ir. K.W. van Dort, RWS, Meetkundige Dienst, Delft, 1998
Gekarteerd gebied:	de Noordvaarder, het Groene Strand en primaire duintjes op de westelijke punt van Terschelling.
Luchtfoto's:	False-colour, schaal 1:5000, gevlogen op 8 juli 1995, omstreeks 13.45 uur, bij een waterstand van ± 10 cm boven NAP Voor kartering van de primaire duintjes is als aanvullend materiaal gebruikt: true colour foto's gemaakt t.b.v. inwinning strandprofielen, schaal 1:5000, gevlogen op 13 april 1996
Topografie:	Top10Vector. Topografische Dienst, Emmen.
Veldwerk:	287 vegetatieopnamen volgens de methode Braun-Blanquet, september 1996.
Digitale bestanden:	<u>TURBOVEG bestand:</u> Noordvaarder Terschelling: vegetatie-opnamennummers 42401 t/m 42577 (systeemnummers). <u>EXCEL bestanden:</u> Classificatietabel Noordvaarder 1995.xls - tabel met classificatie van vegetatieopnamen Matrix Noordvaarder 1995.xls - tabel met verdeling van vegetatietypen over de legenda-eenheden Streeptabel Noordvaarder 1995.xls - synoptische-tabel van de vegetatietypen <u>ARC/INFO bestanden:</u> VNV95VEA: bestand van vegetatievlakken PNV95VEA: vegetatie-opname puntenbestand

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	4
2.	Methode	5
	2.1 Luchtfoto-interpretatie	5
	2.2 Veldwerk	5
	2.3 Classificatie	6
	2.4 Matrixlegenda en herinterpretatie	6
	2.5 Digitaliseren van de overlay's	6
3.	Werkwijze	8
	3.1 Kartering Noordvaarder	8
	3.1.1 Luchtfoto-interpretatie	8
	3.1.2 Veldwerk	9
	3.1.3 Classificatie	10
	3.2 Kartering Groene Strand	11
	3.3 Kartering primaire duintjes	11
	3.4 Integratie deelkarteringen	11
4.	Vegetatie	13
	4.1 Gebiedsbeschrijving	13
	4.2 Beschrijving vegetatietypen	19
5.	Literatuur	45

Bijlage 1. Overzicht van het productieproces

Bijlage 2a. Classificatietabel brakke moerassen, natte valleien en struwelen
2b. Classificatietabel droge duinvegetaties
2c. Verklaring gebruikte bedekkingscodes classificatietabel

Bijlage 3. Synoptische tabel

Bijlage 4. Matrix-legenda

Bijlage 5. Vegetatiekaart met legenda-eenheden

Bijlage 6. Vegetatie-zoneringskaart

Bijlage 7a. Codering vegetatietypen
7b. Codering legenda eenheden

1 INLEIDING

In opdracht van de Afdeling Basisinformatie (ITB) van het Rijksinstituut voor Kust en Zee te Middelburg (RIKZ) heeft de afdeling Ecologische Geo-informatie (GAE) van de Meetkundige Dienst te Delft de vegetatie van de Noordvaarder op Terschelling gekarteerd. De kartering is uitgevoerd in het kader van het VEGWAD-programma, onderdeel van de Monitoring van de Waterstaatkundige toestand des lands (MWTL), met als doel, monitoring van de vegetatieontwikkeling van zoutwatergetijde gebieden langs de kust van Nederland. Behalve de Noordvaarder zijn de primaire duintjes op de uiterste westpunt van Terschelling en het Groene Strand bij deze kartering betrokken. Luchtfoto-interpretatie, veldwerk en opbouw van digitale bestanden zijn uitbesteed aan Bureau Everts & De Vries te Groningen.

Resultaten van de vegetatiekartering

De kartering "Noordvaarder 1995" heeft geresulteerd in een digitale vegetatiekaart en dit rapport met bijlagen waaronder een analoge vegetatiekaart. De digitale (GIS-)bestanden waarin de vegetatiekaart is vastgelegd, vormen de basis voor een systematische analyse bij monitoring. Dit rapport dient om de gebruiker de informatie te verschaffen die nodig is om de GIS-bestanden op juiste wijze te gebruiken bij monitoring. Bovendien levert het rapport de onderbouwing van de onderscheiden vegetatietypen, een onmisbaar element bij interpretatie van een vegetatiekaart of vergelijking van verschillende vegetatiekarteringen.

Opbouw van het rapport

Na de inleiding wordt in hoofdstuk 2 de karteringsmethode toegelicht. Hoofdstuk 3 behandelt de specifieke werkwijze binnen deze kartering per deelgebied. In aanvulling op de algemene methodiek is hierin vermeld welke procedure gevolgd is en waar de knelpunten lagen. In paragraaf 3.4 wordt ingegaan op de integratie van de deelkarteringen. Een belangrijk onderdeel van de rapportage (hoofdstuk 4) is gewijd aan de vegetatie van het gekarteerde gebied. In 4.1 passeren de belangrijkste plantengemeenschappen van de Noordvaarder, het Groene Strand en de westelijke strandvlakte de revue. In paragraaf 4.2 worden achtereenvolgens de kenmerken van de vegetatie (inclusief structuur en floristische samenstelling) en het voorkomen besproken, alsmede de syntaxonomie van de onderscheiden vegetatietypen volgens de methode Braun-Blanquet (volgens het vegetatiesysteem van de Frans-Zwitserse school). 'De Vegetatie van Nederland' (Schaminée et al., 1995, 1996, 1998) en 'Plantengemeenschappen in Nederland' (Westhoff & Den Held 1969) zijn hierbij als leidraad gebruikt, in enkele gevallen aangevuld met werken van andere auteurs. Bij zoute en brakke vegetaties is het SALT97type aangegeven; voor de vegetaties van het Groene Strand is vermeld met welk type uit de kartering van 1992 het huidige type is te vergelijken (zie de classificatietabellen in bijlage 2). Het rapport eindigt met een literatuurlijst en een aantal bijlagen.

2 METHODE

De kartering van de Noordvaarder van Terschelling is uitgevoerd volgens de methode van de landschapsgeleide vegetatiekartering (Kloosterman, 1989). Een essentieel onderdeel van deze methode is een luchtfoto-interpretatie naar landschaps- en fotokenmerken.

Vooraf in uitgestrekte en moeilijk toegankelijke gebieden kan met de landschapsgeleide methode een grote nauwkeurigheid worden bereikt. Door een systematische landschappelijke analyse en een daarop geënt bemonsteringsplan kan efficiënter worden gewerkt, dan wanneer de opnamelocaties in het veld worden gekozen (geleid door een op basis van literatuuronderzoek opgestelde typologie). Ten opzichte van een fotogeleide methode is daarom met de landschapsgeleide methode minder veldwerk nodig voor een vergelijkbaar resultaat.

2.1 Luchtfoto-interpretatie

Van het te karteren gebied zijn luchtfoto's gemaakt met een overlap van 60%. Dankzij deze overlap is het mogelijk om de foto's met behulp van een spiegelstereoscoop driedimensionaal te bekijken en hoogteverschillen te onderscheiden. Deze hoogteverschillen vormen een belangrijke leidraad bij het vaststellen van grenzen tussen de verschillende foto-eenheden, omdat ze essentieel zijn bij het onderscheiden van variatie binnen het landschap en de vegetatie. Op basis van de driedimensionale informatie worden landschappelijke eenheden onderscheiden (bij VEGWAD-projecten gewoonlijk wad, kwelder, strand, duinen en valleien), die op hun beurt weer worden onderverdeeld in kleinere eenheden, op basis van verschillen en overeenkomsten in kleur, structuur, textuur, ligging en reliëf. Bij de begrenzing van eenheden wordt een maximale homogeniteit nagestreefd. De kleinste interpretatie-eenheid is het foto-element, waarbinnen geen verdere differentiatie zichtbaar is. Eenheden met een oppervlak beneden $2 \times 2 = 4 \text{ mm}^2$ zijn te klein om als zelfstandige eenheid op te nemen. Ze worden beschouwd als onderdeel van complexen die als mozaïek zijn benoemd, waarbij wordt gelet op overeenkomsten in patronen. Voor de landschappelijke indeling wordt een legenda gehanteerd, die door de Meetkundige Dienst speciaal voor VEGWAD-projecten is ontwikkeld (bijlage 7b). De grenzen tussen de eenheden (de verwachte legenda-eenheden van de vegetatiekaart) zijn per foto vastgelegd op een overlay. De luchtfoto's met bijbehorende overlay's worden voor de oriëntatie in het veld gebruikt.

2.2 Veldwerk

Na de interpretatie van de foto's worden via "stratified random sampling" minimaal 5 opnamepunten per foto-element bepaald. Deze opnamepunten zijn zo evenwichtig mogelijk over het gehele in kaart te brengen gebied verdeeld. Ze worden op de foto gemarkeerd en later in het veld getraceerd, waarna ter plaatse vegetatie, landgebruik en landvorm worden beschreven.

Tijdens het veldbezoek worden, behalve vegetatieopnamen, aanvullende notities gemaakt van de variatie per vlak (voorlopige eenheid). Deze notities leveren aanvullende informatie voor de herinterpretatie.

Bemonstering van de opnamepunten dient bij voorkeur zo kort mogelijk na de fotovlucht plaats te vinden, vooral in dynamische milieus (pioniersituaties).

Het veldwerk resulteert in een opnameset die met behulp van computerprogramma's wordt bewerkt.

2.3 Classificatie

De vegetatieopnamen en andere relevante gegevens worden ingevoerd in TURBOVEG (Hennekens, 1995). Het opname-materiaal wordt in eerste instantie aangeboden aan het programma SALT97. Middels dit programma worden de relevante opnamen toegewezen aan de 'SALT97-typologie', het binnen het VEGWAD - kweldermonitoringsprogramma gehanteerde vaste typestelsel. De resterende opnamen worden automatisch geclusterd m.b.v. het programma TWINSPAN en handmatig nabewerkt met het programma MEGATAB (Hennekens, 1996). De definitieve ordening en de opmaak van de classificatietabellen wordt uitgevoerd in spreadsheetformaat (EXCEL 5.0). Na de definitieve ordening wordt een synoptische tabel (bijlage 3) vervaardigd conform de criteria van de Meetkundige Dienst.

2.4 Matrixlegenda en herinterpretatie

Na de classificatie worden de vegetatietypen gerelateerd aan de foto-elementen. Tegelijkertijd vindt er controle plaats van de opnamelocaties en het lijnwerk, om tot een optimale één op één relatie tussen vegetatietype en foto-element te komen. Per vegetatietype wordt bovendien de landschappelijke eenheid bepaald, uitgaande van standaardcriteria van de Meetkundige Dienst. Met deze indeling wordt aan elk vlak een legenda-code toegekend op basis van het vegetatietype met de hoogste bedekking. Tenslotte wordt een matrix opgesteld waarin het verband tussen deze legenda-code en vegetatietypen is aangegeven. In de kolommen van deze matrixtabel staan de gecodeerde vegetatietypen, in de rijen staan de legenda-codes van de kaart-eenheden. De inhoud van de vlakken is in de matrix beschreven in termen van bedekking met vegetatietypen. De matrix wordt vervolgens zo optimaal mogelijk (met een linksboven-rechtsonder diagonaal) geordend en legenda-codes worden gevormd door de landschappelijke code te combineren met een opeend nummer.

De maximale bedekking van een vegetatietype binnen een legenda-eenheid is 100% (homogeen), de kleinst geschatte bedekkingseenheid bedraagt 5%. Aangezien alle vlakken in het veld worden bezocht, is het mogelijk om tevens vegetatietypen die met een bedekking van minder dan 5% in een vlak voorkomen, aan te geven. Deze typen worden in de matrix opgenomen met een bedekking van 1%. De theoretisch maximale bedekking van 100% per legenda-eenheid is hierdoor in sommige gevallen met enkele procenten overschreden.

2.5 Digitaliseren van de overlays

Elke overlay met daarop het definitieve lijnwerk van de luchtfoto-interpretatie wordt gescand m.b.v. het programma VPLITE. Ten behoeve van de geometrische correctie worden per overlay minimaal zes paspunten gebruikt waarvan de locatie op de luchtfoto ondubbelzinnig vastligt en waarvan de RDS-coördinaten exact bekend zijn. Deze punten moeten het te scannen gebied zoveel mogelijk omsluiten. Niet altijd zijn zes punten beschikbaar per overlay. In dat geval wordt een extra punt, waarvan de coördinaten bekend zijn, gedigitaliseerd op een foto die goed gecorrigeerd kan worden. Dit punt wordt op een overlappende foto als paspunt gebruikt.

Elke gedigitaliseerde overlay wordt daarna geometrisch gecorrigeerd met een projectieve transformatie die in SPANS GIS wordt aangeduid als 'non-linear warping'. De hierbij gebruikte transformatieformule luidt als volgt:

$$\begin{aligned} \text{noemer} &= aX + bY + 1 \\ X_{\text{nieuw}} &= (c + dX + eY) / \text{noemer} \\ Y_{\text{nieuw}} &= (f + gX + hY) / \text{noemer} \end{aligned}$$

(X,Y) is het te transformeren punt
(X_{nieuw}, Y_{nieuw}) is het punt na transformatie

a, b, c, d, e, f, g en h zijn coëfficiënten welke berekend worden uit de paspunten

Paspunten waarvan de berekende locatie meer dan twee meter afwijkt van de werkelijke locatie (in het veld bepaald via dGPS of van een topografische kaart) worden bij de transformatie

verworpen, waarop hertransformatie op basis van de overige paspunten plaatsvindt. Nadat elke gedigitaliseerde overlay afzonderlijk is getransformeerd worden alle overlays tot één bestand samengevoegd. Vervolgens worden aansluitende lijnen verbonden en worden de definitieve vlakken gelabeld met de bijbehorende legendacode.

De locaties van de vegetatie-opnamepunten zijn globaal bepaald op basis van de ligging t.o.v. de vegetatielijnen en opgeslagen in een apart digitaal bestand.

3 WERKWIJZE

De kartering "Noordvaarder 1995" omvat drie deelgebieden die, elk op een eigen manier zijn benaderd. De kartering van de Noordvaarder is in hoofdzaak conform de standaardrichtlijnen van de Meetkundige dienst voor vegetatiekartering uitgevoerd. Omdat van het Groene Strand bij aanvang van het huidige karteringsproject al een recente kartering beschikbaar was (MD - H. Koppejan - 1996, schaal 1:2000) is besloten om niet opnieuw een volledige luchtfoto-interpretatie van dit deelgebied uit te voeren maar deze kartering met die van de Noordvaarder te integreren door generalisatie naar schaal 1:5000 (zie paragraaf 3.2).

Als derde onderdeel is het gebied met primaire duinvorming, op de zandplaat westelijk van de Noordvaarder, in kaart gebracht. Dit deelgebied is gekarteerd volgens de standaardrichtlijnen, echter met gebruikmaking van aanvullend fotomateriaal. Dit omdat de primaire duinvorming zich veel verder uitstrekte dan het gebied dat voor deze opdracht middels luchtfoto's is vastgelegd. Het gebruikte aanvullende fotomateriaal betreft true-colour opnamen schaal 1:5000, gevlogen op 13 april 1996. De foto's werden gemaakt t.b.v. inwinning van strandprofielen.

De werkwijze voor de kartering "Noordvaarder 1995" omvatte de volgende stappen:

- 1 Er zijn false-colour luchtfoto's gemaakt van de Noordvaarder en van het Groene Strand op 8 juli 1995. Deze luchtfoto's overlappen elkaar voor 60% zodat zij stereoscopisch kunnen worden geïnterpreteerd.
- 2 Bij de foto-interpretatie is per foto met lijnen een aantal vlakken omgrensd op een overlay: de verwachte legenda-eenheden. Deze vlakken zijn onderscheiden op basis van reliëf, kleur, structuur, textuur en ligging in het landschap
- 3 Aan deze vlakken is een vegetatiekundige inhoud toegekend met behulp van vegetatiebeschrijvingen. Het veldwerk voor de Noordvaarder en de westelijke zandplaat is uitgevoerd in september 1996 en resulteerde in een dataset bestaande uit 177 vegetatieopnamen. Uit de reeds bestaande dataset van het Groene Strand zijn in totaal 110 opnamen geselecteerd. Beide sets zijn tot een opnameset verenigd.
- 4 De overlay's van de Noordvaarder met het onder stap 2 op basis van de geïnterpreteerde luchtfoto's getrokken lijnwerk zijn op grond van de veldgegevens aangepast, vervolgens gescand, gevectoriseerd en geometrisch gecorrigeerd volgens een projectieve transformatie.
- 5 De koppeling tussen de geclassificeerde vegetatieopnamen (vegetatietypen) en de interpretatie (verwachte vegetatie-eenheden) is gelegd in een matrix, eventueel na samenvoeging van onder stap 2 genoemde vlakken.
- 6 Integratie gegevens van Noordvaarder, Groene Strand en primaire duintjes.
- 7 Na de invoer van de gegevens van stap 5 is het Arc/Info-bestand van 'Noordvaarder 1995' gecompleteerd.
- 8 De gegevens uit het verkregen digitale bestand zijn gepresenteerd op analoge kaarten. Er zijn twee typen kaarten te onderscheiden. Het lijnenwerk en de codering van de gekarteerde eenheden zijn aangegeven op een zwart-wit presentatie schaal 1:5000 (bijlage 5). Daarnaast bevat bijlage 6 een kleurpresentatie van de onderscheiden vegetatiezonering. De classificatietabel en een complete matrixlegenda zijn als bijlagen 2 en 4 opgenomen bij deze rapportage.

3.1 Kartering Noordvaarder

3.1.1 Luchtfoto-interpretatie

Bij de luchtfoto-interpretatie is gebruik gemaakt van false-colour diapositieven, schaal 1:5.000, - gevlogen op 8 juli 1995. Voor de Noordvaarder zijn in totaal 7 foto's (nummer 42, 44, 46, 49, 53, 59 en 61) stereoscopisch geïnterpreteerd. Tijdens de interpretatie is bovendien gekeken naar het lijnenpatroon van de karteringen uit 1986 (Meetkundige Dienst, 1986) en 1992 (Knotters, 1992). Het detailniveau van de kartering van 1995 is in grote lijnen gelijk aan dat van 1992, de kartering van 1986 is daarentegen globaler uitgevoerd.

Bij de foto-interpretatie bleken sommige vegetatietypen op basis van fotokenmerken onvoldoende te onderscheiden. Vooral beginstadia van de zeekraalgemeenschap en primaire biestarwegrasduintjes zijn op luchtfoto's vaak niet te herkennen. Ook verschillen in pas gemaaide of intensief begraasde graslanden zijn op een luchtfoto moeilijk zichtbaar. In het veld

bleek soms binnen een eenheid meer variatie aanwezig dan op basis van fotokenmerken werd verwacht. In dergelijke gevallen zijn aanvullende beschrijvingen gemaakt. Op grond daarvan zijn achteraf alsnog vegetaties met Kwelderzegge, die onvoldoende in het opnamemateriaal tot uiting kwamen, onderscheiden.

3.1.2 Veldwerk

Het veldwerk op de Noordvaarder is rond half september 1996 uitgevoerd. De opnameset bestaat uit 177 vegetatieopnamen volgens de methode Braun-Blanquet. De opnamen zijn verdeeld over 45 vegetatie(sub-)typen (exclusief type 0, dat bestaat uit 5 opnamen zonder hogere planten, eventueel wel met algen, die niet in de tabel zijn opgenomen). De opnamen zijn evenwichtig verdeeld over de in het gebied voorkomende variatie. De voorkomende vegetatiereeksen (zowel haloserie (over beperkte oppervlakte aanwezig), hygrosie als xeroserie) zijn hiermee voldoende onderbouwt.

Kanttekeningen bij het veldwerk op de Noordvaarder.

Het veldwerk leverde op de Noordvaarder geen grote moeilijkheden op. Gezien de beperkte grootte van het onderzoeksgebied en in het terrein duidelijk herkenbare geomorfologische structuren (dijk, duinen, valleien) was de oriëntatie in het veld met behulp van de overlay's betrekkelijk eenvoudig. De veldwerkperiode (september 1996) was overwegend gunstig voor de herkenning van plantensoorten, maar bleek voor vroeg bloeiende soorten aan de late kant. *Saginion*- en *Nanocyperion*-vegetaties bestaan voor een belangrijk deel uit winterannuellen die in september meestal niet meer zijn te vinden. Hetzelfde geldt voor een aantal karakteristieke soorten van het *Violo-Corynephoretum* (*Corynephorion*) en het *Phleo-Tortuletum* (*Koelerion*). Enkele soorten waren tijdens het veldwerk nog wel aanwezig maar al uitgebloeid, wat determinatie sterk bemoeilijkte. Het gaat echter om een beperkt aantal, zodat eventuele foutieve determinaties nauwelijks van invloed zijn geweest op de vegetatieclassificatie. Eerder in het vegetatieseizoen karteren lost een deel van de problemen op, maar stuit op praktische bezwaren: het verstoort broedende vogels en verleidt onbevoegde personen ook het gebied te betreden.

Twijfel bestaat over de status van de hierna genoemde taxa.

- Gewone Waterbies (*Eleocharis palustris*), Slanke waterbies (*E. uniglumis*) en Armbloemige waterbies (*E. quinqueflora*) zijn in vegetatieve toestand moeilijk op soortsniveau te herkennen. Armbloemige waterbies is bij het oriënterend veldbezoek op de Noordvaarder wel gevonden (op het pad langs de oostgrens), maar bleek in het veldseizoen niet meer te traceren. De consequentie hiervan is dat de gemeenschap van Dwergzegge en Armbloemige Waterbies (type 19) volgens de vegetatiebeschrijving beperkt is tot het Groene Strand, maar op de Noordvaarder plaatselijk wel voorkomt (vgl. Westhoff & Van Oosten, 1991; Knotters, 1992). In de classificatietabellen zijn de waterbiezen weergegeven als Waterbies s.l. Hetzelfde geldt voor ondersoorten van Rood zwenkgras, Rolklaver en Gewone hoornbloem.
- Bij vegetatieve exemplaren van Biestarwegras (*Elytrichia juncea*, syn. *Elymus farctus*) en Strandkweek (*Elytrichia atherica*, syn. *Elymus athericus*) was er soms twijfel of het om één van deze soorten ging of om een bastaard. De (vegetatieve) kenmerken gaven geen uitsluitsel.
- Zwarte zegge en Drienervige zegge zijn moeilijk te onderscheiden, zeker als het om vegetatieve exemplaren gaat. Beide soorten zijn als Zwarte zegge in het opnamemateriaal ingevoerd.
- Dunstaart (*Parapholis strigosa*) is over het hoofd gezien. Deze soort komt wel in het gekarteerde gebied voor (mondelinge mededeling Knotters). Ook Zilte greppelrus (*Juncus ambiguus*) komt meer in het gebied voor dan uit het opnamemateriaal blijkt.
- Mossen en lichenen zijn slechts oppervlakkig onderzocht. Onder de in bijlage 1a genoemde dikkopmossoort (*Brachythecium* species) kan bijvoorbeeld zowel Gewoon als Bleek dikkopmos schuilgaan, of een ander slaapmos. De soortnaam *Cladonia* in bijlage 1b staat voor alle *Cladonia*'s, inclusief rendiermossen van het geslacht *Cladina*. Ook aan de presentie en de status in de tabellen van *Amblystegium serpens* en *Bryum capillare* mag niet al te veel waarde worden toegekend. De opgave van *Bryum capillare* met een bedekkingscode 4 in opname 124 (type 38b) berust in ieder geval op een vergissing. Wellicht is hier Gewoon gaffeltandmos bedoeld. Dezelfde verwisseling heeft vermoedelijk

plaatsgevonden in opname 171 (type 38d). Een gebrekkige bemonstering van de moslaag heeft tot gevolg dat door mossen gekarakteriseerde, vaak tevens mosrijke, gemeenschappen in de tabellen minder duidelijk naar voren komen. Dit geldt met name voor het *Centaurio-Saginetum*, *Schoenetum*, *Empetro-Ericetum*, *Phleo-Tortuletum*, *Violo-Corynephorretum* en het *Polypodio-Empetretum*.

3.1.3 Classificatie

Om zo veel mogelijk aan te sluiten bij de gangbare verwerkingsmethodiek in het kader van de VEGWAD-kweldermonitoring is in eerste instantie de uitvoerfile met opnamegegevens verwerkt met SALT97. De classificatie van de zilte vegetaties leverde met behulp van SALT97 echter een onbevredigend eindresultaat op. Het verwerkingsprogramma is ontwikkeld voor wad- en kweldervegetaties en blijkt niet geëigend voor een overgangsmilieu als dat van de Noordvaarder. Op grond van deze ervaring valt te overwegen om bij toekomstige toepassingen, indien het programma SALT97 een substantieel percentage soorten binnen een opname niet herkend, geen classificatiecode toe te kennen. Overigens is sinds 1997 een nieuwe SALTmarshversie operationeel, waarin ook de minder zoute vegetatietypen zijn opgenomen (SALT97, De Jong et al., 1998). In de classificatietabel is, voorzover relevant, de relatie aangegeven met de SALT97 classificatie. Bij de vegetatietypen is in hoofdstuk 4 tevens de overeenkomst met typologie van de Noordvaarderartering uit 1992 aangegeven (Knotters, 1992) en met de kartering van het Groene Strand uit 1995 (Koppejan, 1996).

Vervolgens is na een voorordening via een Twinspanclustering het opnamebestand handmatig bewerkt met MEGATAB ((Hennekens 1996; versie 1.03). De opnamen zijn geordend volgens de Frans-Zwitserse methode, waarbij voor de syntaxonomie van de lokale typen wordt aangesloten bij landelijke indelingen (Westhoff & Den Held, 1969; Schaminée et al., 1995). De definitieve ordening en de opmaak van de classificatietabellen is uitgevoerd in spreadsheetformaat (EXCEL 5.0). Tenslotte is van de vegetaties in de classificatietabellen een synoptische tabel vervaardigd conform de criteria van de Meetkundige Dienst.

In classificatietabel 2a is een groot aantal moeilijk tot op associatieniveau te benoemen graslandgezelschappen van het Zilverschoon-verbond (*Lolio-Potentillion anserinae*) opgenomen. Hoewel deze eenheden wellicht op een luchtfoto goed te onderscheiden zijn is de splitsing zelden gebaseerd op duidelijke floristische verschillen. Het kan gaan om fragmenten en rompgemeenschappen, maar het is ook mogelijk dat factoren als begrazing, temporeel vochtgehalte e.d. de oorzaak zijn van een aantal vegetatietypen. Er is vermoedelijk bij veel typen geen sprake van een onderliggende ecologische component.

De definitieve ordening vertoont in tabel 1b enige discontinuïteiten. Dit is het gevolg van de weergave van meerdere ecologische successiesystemen in een tabel. In het linkerdeel van tabel 2a zijn de vegetaties behorend bij de gradiënt van brak naar zoet moeras op slib weergegeven, terwijl het rechterdeel de successie in duinheiden en vochtige duinvalleien omvat. Bovendien zijn (op verzoek van de Meetkundige Dienst) twee verschillende gebieden samen genomen en speelt de factor begrazing, bemesting, vertrapping en lokaal het verschijnen van pioniervegetaties een rol.

3.2 Kartering Groene Strand

De kartering van het Groene Strand berust op een integratie van de detailkartering door Koppejan (1996), met de huidige kartering van de Noordvaarder. De foto's voor de kartering van het Groene Strand zijn wel in 1995 gevlogen, maar gemaakt op schaal 1:2000. De interpretatie en het veldwerk zijn in 1995 door de Meetkundige Dienst gedaan.

Door Koppejan zijn in 1995 van het Groene Strand 208 opnamen gemaakt. In verhouding tot het oppervlak en de variatie van de Noordvaarder een onevenredig hoog aantal. Uit het bestand van Koppejan zijn 110 opnamen geselecteerd:

- typen met een zeer klein oppervlak kwamen te vervallen, zoals de kroosvegetatie (type w.a-95), de vegetatie van Noordse rus (bv.d-95) en de typen van solitaire struiken of bomen (sh.b t/m sh.f-95)
- per type is het aantal opnamen ongeveer gehalveerd; bij de meeste typen bleven daarna 3 tot 5 opnamen over, hetgeen als voldoende onderbouwing kan worden beschouwd.

Bij de beschrijving van de classificatie is rekening gehouden met de vegetatietypologieën van vorige karteringen. Hierbij levert met name interpretatie van de oude typen moeilijkheden op. In de eerste plaats omdat een duidelijk criterium of een indelings sleutel ontbreekt. Deels zijn ook de classificatietabellen van voorgaande karteringsperioden niet of nauwelijks geordend naar ecologische groepen. Hierdoor wordt het maken van een koppeling tussen de nieuwe en oude opnamen bemoeilijkt.

Bovendien leidde de herclassificatie soms tot een enigszins afwijkende synsystematische typering van de vegetaties van het Groene Strand t.o.v. Koppejan (1996). Dit heeft geleid tot afwijkingen van de basistekst behorend bij de Groene Strandkartering 1:2000, maar het heeft verder geen andere consequentie dan een wat anders getint referentiekader.

3.3 Kartering primaire duintjes Noordvaarder

De meest westelijke zandplaat viel buiten de limieten van de fotovlucht. In de veldwerkfase zijn daarom zeer globaal de primaire duintjes op een topografische kaart aangegeven en beschreven.

Door medewerkers van de Meetkundige Dienst zijn deze duintjes in het najaar via dGPS ingemeten. Het resultaat daarvan is gedigitaliseerd, waarna het digitale lijnenbestand is geïntegreerd in dat van het wel door luchtfoto-interpretatie bestreken gedeelte van de Noordvaarder.

Op basis van veldwerkbeschrijving, ligging en fotokenmerken (voorzover die nog op de foto's waren te zien) zijn de duintjes bij de herinterpretatie gekoppeld aan een legendacode.

3.4 Integratie deelkarteringen

De integratie van deelkarteringen, zoals hier de Groene Strandkartering met die van de Noordvaarder, is in principe op twee manieren uitvoerbaar:

- 1 onvolledige integratie: integratie van typologielijsten, kaart en matrixlegenda onder verwijzing naar de onderbouwing in voorgaande studies. Deze methode is bijvoorbeeld door Bijkerk et al. (1995) bij de Biesbosch-kartering toegepast.
- 2 volledige integratie van opnamebestanden, classificatietabellen, typologielijsten, beschrijvingen, kaart en matrixlegenda.

In dit project is gekozen voor een volledige integratie. De onvolledige integratie is minder arbeidsintensief en kan in de eindfase plaatsvinden door integratie van de matrixlegenda's en de digitale bestanden. De volledige integratie is arbeidsintensiever en dient direct na de veldwerkfase plaats te vinden. Het levert wel een iets netter en beter traceerbaar eindresultaat op. Van te voren dient duidelijk te zijn aan welke eisen de integratie moet voldoen en op welke wijze deze plaats zal vinden, omdat dit anders tot veel overbodig werk leidt. Vooral het integreren van de classificaties heeft bij deze kartering veel tijd gekost. De reden is dat de ecologische factoren bemesting en zuurgraad de vegetaties op het Groene Strand in veel sterkere mate beïnvloeden dan op de Noordvaarder.

De opnameselectie van het Groene Strand is samengevoegd met het opnamenbestand van de Noordvaarder en de eerdere afzonderlijke classificaties van beide deelgebieden zijn opnieuw geordend.

Uitgangspunt voor ordening was dat de vegetatietypen van het Groene Strand niet gesplitst mochten worden, omdat de kartering c.q. interpretatie dan aangepast zou moeten worden. Wel zouden typen van het Groene Strand eventueel nog samengevoegd kunnen worden wanneer daar aanleiding toe was (bijv. Za-95 en Zd-96). Goed vergelijkbare typen van Noordvaarder en Groene Strand zijn in deze fase samengevoegd. Dit was maar beperkt het geval. De vegetatie van het Groene Strand wijkt af van de vegetatie van de Noordvaarder op grond van ligging, beheer, bemesting en het veel zuurdere karakter.

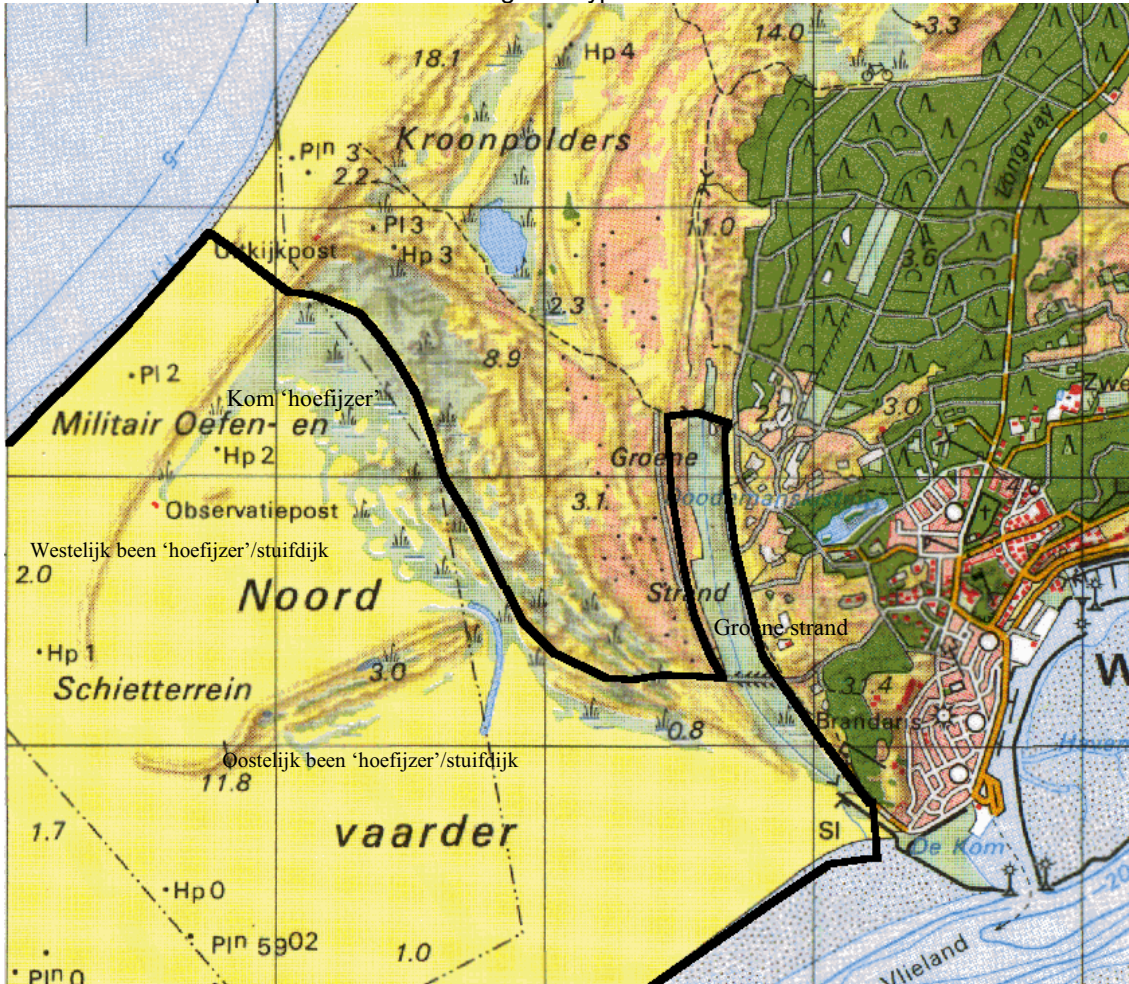
Het lijnenwerk van de 1:2000 kartering is gegeneraliseerd naar een schaal van 1:5000 door vlakken en vlakinhoud (legenda's) samen te voegen. De generalisatie van het lijnenwerk is handmatig uitgevoerd door de kaart opnieuw te tekenen op een overlay van de 1:5000-versie van de Groene Strand kartering. Een aantal details is weggelaten, maar zoveel mogelijk zijn karakteristieken van het deelgebied behouden. De overlay is opnieuw gescand, waarna het Groene Strand ingepast kon worden in de Noordvaarderkaart.

Tenslotte is na generalisatie van het lijnenwerk de matrixlegenda voor het Groene Strand opgesteld. Deze is vervolgens samengevoegd met die van de Noordvaarder, waarna de definitieve codering en ordening van de matrixlegenda heeft plaatsgehad.

4. VEGETATIE

4.1 Gebiedsbeschrijving

Noordvaarder, westelijke strandvlakte en Groene Strand, samen het karteringsgebied vormend, beslaan in totaal een oppervlak van circa 200 ha. De interne variatie van dit gebied is groot; van plaats tot plaats treden grote verschillen op in bodem en geomorfologie. Deze milieuvariatie, met talrijke overgangssituaties tussen zout en zoet en tussen nat en droog, uit zich in een enorme verscheidenheid aan plantensoorten en vegetatietypen.



FIGUUR 1 Ligging van de gekarteerde gebieden

Noordvaarder

De Noordvaarder is een zandplaat die in de tweede helft van de vorige eeuw met de westelijke punt van het Waddeneiland Terschelling is vergroeid. De huidige overgang tussen het eiland en het oostelijk deel van de Noordvaarder wordt gevormd door een natte laagte die bekend staat als het Groene Strand. Aan de noordoostkant is de Noordvaarder door een pad gescheiden van de Kroonpolders, aan de zuidzijde grenst het gebied aan de Waddenzee, die ten westen van de Noordvaarder samenvloei met de Noordzee (zie figuur 1).

De kern van de Noordvaarder, een voormalig militair oefen- en schietterrein, bestaat uit een kale zandplaat met een jong en dynamisch karakter. Het noordelijk deel van deze zandplaat, de 'hoefijzerkom', is omgeven door een stuifdijk die in het midden is doorgebroken. Ten westen daarvan strekt zich een strandvlakte uit: het apart gekarteerde gebied met primaire duinen. Ten zuiden van de stuifdijk en vooral tussen de hoofijzerkom en het Groene Strand wisselen duinreeksen af met vochtige valleien.

Hoewel het natuurgebied aan drie kanten wordt omgeven door zout water is de invloed van het zeewater op de vegetatie betrekkelijk gering. Op slikkige plekken en op de zandplaat buiten de stuifdijk komt een zeekraalbegroeiing (*Salicornietum dolichostachyae*) voor, maar de latere

successiestadia van de haloserie ontbreken op de Noordvaarder. In de valleien is plaatselijk, vooral in de hoefijzerkom, wel een door Zilte rus gedomineerde vegetatie aanwezig, met op hoger gelegen plaatsen veel Rood zwenkgras. Er is in dit geval echter geen sprake van een 'hoge kwelder' vegetatie uit de *Asteretea*, daarvoor is de invloed van zoet grondwater al te groot. Uit de hoge presentie van Fioringras en Zilverschoon blijkt het te gaan om arme vormen van het *Trifolio fragiferi-Agrostietum stoloniferae* en het *Triglochino-Agrostietum*, twee *Lolio-Potentillion*-gezelschappen.

Overzicht 1: min of meer brakke vegetaties van de Noordvaarder met vegetatietypenummer

PIONIERZONE

kale bodem / open water	0
THERO-SALICORNIETEA (<i>Thero-Salicornietalia</i> ; <i>Thero-Salicornion</i>)	
<i>Salicornietum dolichostachyae</i>	3a, 3b, 3c

HOGE KWELDER / OVERSTROMINGSGRASLAND

PLANTAGINETEA MAJORIS (<i>Agrostietalia stoloniferae</i> ; <i>Lolio-Potentillion anserinae</i>)	
<i>Triglochino-Agrostietum stoloniferae</i>	8
<i>juncetosum gerardii</i>	9, 16
<i>Trifolio fragiferi-Agrostietum stoloniferae</i>	11a, 11b
<i>Ononido-Caricetum distantis</i>	niet opgenomen
RG <i>Agrostis stoloniferae</i> -[<i>Lolio-Potentillion anserinae</i>]	15

In het zuidoosten van de Noordvaarder liggen duinen met een serie onvolledig afgesnoerde valleien die incidenteel overstromen. Deze jonge valleien vertonen een vegetatiereeks van brak en basisch naar zoet en zuur (hygroserie). De natte centrale delen zijn grotendeels begroeid geraakt met Heen en Zeeaster (rompgemeenschap van *Scirpus maritimus*). Langs de valleiranden gaat dit soortenarme moeras over in de markante Knopbiesgemeenschap (*Junco baltici-Schoenetum nigricantis*). Vooral in het noordelijke deel van de Noordvaarder en in de valleien binnen de hoefijzerkom, komt deze Knopbiesgemeenschap veel voor. In de oudere, langer van zee geïsoleerde en daardoor zoetere valleien in het zuidelijk deel van de Noordvaarder zijn de laagste delen begroeid met rietmoeras (*Typho-Phragmitetum*). De moerassen zijn omgeven door duinheiden in verschillende stadia van successie. Op het jonge duinzand groeit een iets verzuurd Kruiwilgstruweel waarin veel *Parnassia* voorkomt (*Empetrium*). Op een enkele plek kan hier soms als bijzonderheid Stofzaad worden gevonden, een lokale kensoort van het *Pyrolo-Salicetum*. Enigszins vochtige, oude duinvalleien worden gedomineerd door de Kraaihei-Kruiwilggemeenschap (*Salici-Empetretum*). Natte valleien zijn begroeid met het *Empetro-Ericetum*, een *Ericion*-associatie.

Overzicht 2; vegetaties van brakke moerassen, natte valleien en duinheiden van de Noordvaarder met vegetatietypenummer (hygroserie)

BRAK WATER

open water	0
POTAMETEA (<i>Zannichellietalia pedicellatae</i> ; <i>Zannichellion</i>)	
RG <i>Potamogetum pectinatus</i> en <i>Zannichellia palustris</i>	1

BRAK MOERAS

ASTERETEA TRIPOLII	
RG <i>Scirpus maritimus</i> (<i>Halo-Scirpetum</i>)	4a, 4b, 4c
RG	20, 21

ZOET MOERAS

PHRAGMITETEA (<i>Phragmitetalia</i> ; <i>Phragmition australis</i>)	
<i>Typho-Phragmitetum</i>	5a, 5b
<i>Alismato-Scirpetum maritimi</i>	5c, 5d

VOCHTIGE DUINVALLEI

PARVOCARICETEA (*Caricetalia davalliana*; *Caricion davalliana*)

Parnassio-Juncetum atricapilli

evt. 26

Junco baltici-Schoenetum nigricantis

evt. 25

VOCHTIGE DUINHEIDE

CALLUNO-ULICETEA (*Calluno-Ulicetalia*; *Empetrium nigri*)

Salici-Empetretum

29

Pyrolo-Salicetum

25, 26

RG *Salix repens*-[*Empetrium*]

30b

STRUWEEL

FRANGULETEA (*Salicetalia auritae*; *Salicion cinereae*)

RG *Salix cinerea*

32

De vegetatieontwikkeling op droog zand (xeroserie) verloopt van stuivend strand en primaire duinen met Biestarwegras en Helm (*Elymo-Agropyretum*), naar minder dynamische, oudere duinen waarin Buntgras en, mossen en korstmossen een belangrijke rol spelen (*Corynephoretea*). Jonge duinvegetaties vinden we vooral langs de stuifdijk (*Elymo-Ammophiletum*). In de oudere duinen van het oostelijk deel van de Noordvaarder zijn juist de latere, dus zuurdere, stadia van de successie te vinden met bijzonder goed ontwikkelde korstmosrijke begroeiingen (*Violo-Corynephoretum*). Deze gaan vooral op de beschutte oost- en noordhellingen over in eikvarenrijk duingrasland en droge duinheide (*Polypodio-Empetretum*). Duinheiden vormen op de meeste plaatsen het eindstadium van de successie. Struweel- en bosvorming vindt slechts zeer lokaal plaats, voornamelijk in de lage duinen langs de oostkant van de hoefijzerkom en op de hogere duinruggen.

Overzicht 3: vegetaties van strand en droge duinen op de Noordvaarder (xeroserie)

STRAND

CAKILETEA MARITIMAE (*Atriplicetalia littoralis*; *Atriplicion littoralis*)

Matricario maritimae-Atriplicetum littoralis

niet opgenomen

CAKILETEA MARITIMAE (*Cakiletalia maritimae*; *Salsolo-Honckenyon peploidis*)

Salsolo-Cakiletum maritimae

niet opgenomen

AMMOPHILETEA (*Elymetalia arenarii*; *Agropyro-Honckenyon peploidis*)

Elymo-Agropyretum juncei

34

DROOG DUIN

AMMOPHILETEA (*Elymetalia arenarii*; *Ammophilion arenariae*)

Elymo-Ammophiletum typicum

35

Elymo-Ammophiletum festucetosum

36

KOELERIO-CORYNEPHORETEA

RG *Carex arenaria*

37a

KOELERIO-CORYNEPHORETEA (*Cladonio-Koelerietalia*; *Tortulo-Koelerion*)

Phleo-Tortuletum ruraliformis

38

KOELERIO-CORYNEPHORETEA (*Corynephoretalia*; *Corynephorion canescentis*)

Violo-Corynephoretum

38

KOELERIO-CORYNEPHORETEA (*Trifolio-Festucetalia*; *Plantagini-Festucion*)

Festuco-Galietum veri

niet opgenomen

DUINHEIDE

CALLUNO-ULICETALIA (*Calluno-Ulicetalia*; *Empetrium nigri*)

Carici arenariae-Empetretum

ontbreekt

Polypodio-Empetretum

39

DUINSTRUWEEL

Groene Strand

Het Groene Strand ligt ingeklemd tussen de Noordvaarder en de oude kern van Terschelling. Het gebied heeft zich sinds de vorige eeuw ontwikkeld van strandgeul tot natte duinvallei. Door de aanleg van een dijkje dwars op de hoofdkreek is een deel van het Groene Strand voor landbouwkundige doeleinden ingepolderd. Sindsdien is het van zee afgesloten gedeelte ten noorden van het dijkje verzoet en verzuurd. Ten zuiden van het dijkje bleef zoutwaterinvloed aanwezig. Er kwamen fraaie soortenrijke overgangen tussen zoete en zoute milieus tot ontwikkeling.

De laagstgelegen plekken zijn begroeid met een moeras waarin Riet en Heen aspectbepalend optreden. Naar de randen gaat dit moeras over in een grazige vegetatie met Heen (rompgemeenschap *Scirpus maritimus*) en vervolgens Ruwe bies (*Scirpetum tabernaemontani*). Dit permanent natte vegetatiecomplex wordt omzoomd door soortenarme overstromingsgraslanden met Fioringras (*Lolio-Potentillion*) en hogerop door de zoete weiden van het *Cynosurion*. Een groot deel van het terrein wordt begraasd. Op plaatsen waar de graszode door paarden is open getrapt, maar ook op recent afgeplagde stukken, komen pioniergemeenschappen van het *Nanocyperion* tot ontwikkeling. Ze bestaan uit minuscule plantjes, zoals Dwergbies, Borstelbies, Dwergzegge en op enkele plaatsen Draadgentiaan (*Cicendietum filiformis*). Andere bijzonderheden zijn de gemeenschap van Rode bies (*Blysmetum rufi*) en een vegetatie van Stekende bies (*Scirpus pungens*, syn. *S. americanus*).

Overzicht 4: pioniervegetaties van het Groene Strand (beginstadia hygroserie)

BRAK MOERAS

ASTERETEAE TRIPOLII (<i>Glauco-Puccinellietalia</i> ; <i>Armerion maritimae</i>)	
RG <i>Scirpus maritimus</i> (= <i>Halo-Scirpetum</i>)	4a, 4b, 4c
<i>Blysmetum rufi</i>	10
RG	21

ZOET MOERAS

PHRAGMITETEAE (<i>Nasturtio-Glycerietalia</i> ; <i>Sparganio-Glycerion</i>)	
<i>Eleocharito palustris-Hippuridetum</i>	2a, 2b
PHRAGMITETEAE (<i>Phragmitetalia</i> ; <i>Phragmition australis</i>)	
<i>Typho-Phragmitetum</i>	5a, 5b
<i>Alismato-Scirpetum maritimi</i>	5c, 5d
<i>Scirpetum tabernaemontani</i>	6

PIONIERS

ISOETO-NANOJUNCETEAE (<i>Nanocyperetalia</i> ; <i>Nanocyperion flavescens</i>)	
<i>Cicendietum filiformis</i>	19

SAGINETEAE MARITIMAE (<i>Saginetalia maritimae</i> ; <i>Saginion maritimae</i>)	
<i>Sagino maritimae-Cochlearietum danicae</i>	niet opgenomen
<i>Centaurio-Saginetum</i>	18

OVERSTROMINGSGRASLAND

PLANTAGINETEAE MAJORIS (<i>Agrostietalia stoloniferae</i> ; <i>Lolio-Potentillion anserinae</i>)	
<i>Triglochino-Agrostietum stoloniferae</i>	11c, 14
<i>Trifolio fragiferi-Agrostietum stoloniferae lolietosum</i>	13
RG <i>Agrostis stolonifera</i> [<i>Lolio-Potentillion anserinae</i>]	7
Vegetatie met <i>Scirpus pungens</i>	12

ZOET GRASLAND

MOLINIO-ARRHENATHERETEAE (<i>Arrhenatheretalia</i> ; <i>Cynosurion cristati</i>)	
--	--

<i>Festuco-Cynosuretum</i>	22a, 22b
<i>Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi</i>	23
RG <i>Agrostis capillaris</i>	24

Staatsbosbeheer heeft zich ingespannen om de vroegere mate van dynamiek op het Groene Strand terug te brengen. In 1996 is het dwarsdijkje opgeruimd en de afvoersloot gedeeltelijk gedempt. Het hydrologisch isolement van de zowel verzoete als verzuurde vallei ten noorden van het dijkje is hiermee opgeheven en de zee heeft nu in principe weer vrije toegang tot dit deel van het Groene Strand (Abrahamse, 1997). Staatsbosbeheer had ten tijde van de vegetieopnamen voor deze kartering het dijkje nog niet verwijderd. Bij de beschrijvingen van de vegetatietype in hoofdstuk 4 wordt daarom nog regelmatig gerefereerd aan het dwarsdijkje dat het Groene Strand in tweeën deelde.

Het ten noorden van het (voormalige) dijkje gelegen deel van het Groene Strand is sterk verzoet. Sinds de inpoldering hebben zich op de plaats van een brak ecosysteem meerdere vegetatietypen van natte en zure omstandigheden ontwikkeld. In de valleien vinden we overstromingsgraslanden (*Lolio-Potentillion*), naar de randen toe overheersen zeggenmoerassen (*Caricion nigrae*), afgewisseld met duinheiden. Er zijn twee typen duinheiden. Een nat type is gekarakteriseerd door de vochtminnende soorten Grote veenbes, Dophei, Zwarte zegge en is, ondanks het frequent optreden van Kraaihei, te beschouwen als *Ericion*-gezelschap. Voor het tweede, drogere, type gelden Struikhei, Kraaihei en Kruiwilg als karakteristiek (*Empetrium*). De successie verloopt volgens dezelfde lijnen als op de Noordvaarder. In de tabel blijken opnamen van de hygroserie van Noordvaarder en Groene Strand echter niet gemengd voor te komen, een indicatie voor een milieuverschil tussen beide deelgebieden. Wellicht is er sprake van een verschil veroorzaakt door andere inzichten van opnemer of opnametijdstip.

Op enkele plaatsen vormen Duindoorn, Grauwe wilg en Wilde gagel struwelen. In de drogere duincomplexen komen licht bemeste duingraslanden voor.

Overzicht 5: vochtige duinvalleien en duinheiden van het Groene Strand (hygroserie)

NATTE DUINVALLEI

PARVOCARICETEA (<i>Caricetalia nigrae</i> ; <i>Caricion nigrae</i>)	
<i>Caricetum trinervi-nigrae</i>	27a, 27b
RG <i>Myrica gale</i> -[<i>Caricetalia nigrae</i>]	31

VOCHTIGE DUINHEIDE

CALLUNO-ULICETEA (<i>Calluno-Ulicetalia</i> ; <i>Empetrium nigri</i>)	
<i>Salici-Empetretum</i>	29
<i>Pyrolo-Salicetum</i>	25, 26
RG <i>Salix repens</i> -[<i>Empetrium</i>]	30a

NATTE DUINHEIDE

OXYCOCCO-SPHAGNETEA (<i>Ericetalia tetralicis</i> ; <i>Ericion tetralicis</i>)	
<i>Empetro-Ericetum</i>	28a t/m 28d
RG <i>Polytrichum commune</i> -[<i>Ericion</i>]	28e

DROOG DUINSTRUWEEL

RHAMNO-PRUNETEA (<i>Prunetalia spinosae</i> ; <i>Berberidion</i>)	33a
<i>Hippophao-Sambucetum</i>	

DROOG DUIN

KOELERIO-CORYNEPHORETEA	
RG <i>Carex arenaria</i>	37b

Westelijke strandvlakte

De westelijke strandvlakte is nauwelijks begroeid. Hier en daar ligt vloedmerk met de bijbehorende Zeeraket-begroeiing (*Cakiletum maritimae*), elders ontstaan duintjes met Biestarwegras en Helm (*Elymo-Agropyretum* en *Elymo-Ammophiletum*). De successie van embryonaal duin voert naar met Helm begroeide duinen (zie overzicht 3: xeroserie).

4.2 Beschrijving vegetatietypen

In de volgende paragrafen wordt per vegetatietype gegeven:

- Volgnummer, code, omschrijving van het type en het aantal gemaakte opnamen;
- Kenmerken: soortensamenstelling, openheid, soortenrijkdom en structuur; hierbij gelden grofweg als criteria:

<i>Horizontale structuur;</i>	zeer open	< 25% vegetatie bedekking
	open	25% tot 50% vegetatie bedekking
	vrij gesloten	50% tot 75% vegetatie bedekking
	gesloten	> 75% vegetatie bedekking

<i>Soortenrijkdom;</i>	soortenarm	< 10 soorten
	matig soortenrijk	10 tot 20 soorten
	soortenrijk	> 20 soorten

- De syntaxonomische plaats van het type met verwijzingen naar de literatuur;
- Waar van toepassing wordt de classificatie volgens de SALT97-typologie (de Jong et al, 1998) gegeven;
- Het voorkomen: zeldzaamheid, spreiding binnen het gebied (hierbij zijn de toponiemen van het overzichtskaartje van bladzijde 13 aangehouden) en ligging vanuit ecologisch oogpunt;
- De oppervlakte waarover het type binnen het gekarteerde gebied voorkomt.

Voor de beschrijving van de vegetatietypen van het Groene Strand is uitgegaan van de detailkartering 1:2000 waarbij de relatie met de typologie van Koppejan steeds is aangegeven na het aantal opnamen (bijv.: 3 opnamen, va-95)

In de matrixlegenda (zie bijlage 4) kan worden afgelezen in welke legenda-eenheden een type voorkomt en met welke verhouding. In totaal zijn er 39 hoofd-vegetatietypen gevonden. Naamgeving van de plantensoorten is naar Van der Meijden (1990).

TABEL 2A: BRAKKE MOERASSEN, NATTE VALLEIEN EN STRUWELLEN

WATER EN BRAK MOERAS

0 *Kale bodem / open water* (5 opnamen)

<i>Kenmerken</i>	Dit type bestaat uit niet begroeide bodem of water. Wel kan soms een alga laag aanwezig zijn. Het kan hier ook gaan om plaatsen waar de vegetatie door stagnatie van water is afgestorven of om plaatsen waar de vegetatie ontbreekt als gevolg van betreding. Hierbij zij opgemerkt dat "kale" stuivende duinen met hier en daar een sprietje Biestarwegras of Helm niet tot dit type worden gerekend. Dit zijn de initiaalfasen van het biestarwegrasduin (vegetatietype 34a) dan wel van het helmduin (35a).
<i>Syntaxonomie</i>	Niet van toepassing.
<i>Voorkomen</i>	Dit type komt binnen het gekarteerde gebied verspreid over grotere of kleinere oppervlakten voor. In de duinen is dit type op kleine schaal aan te treffen op verstoven plaatsen of plekken waar de vegetatie door konijnen is opengewerkt.
<i>Oppervlakte</i>	4.06 ha.

- 1** **Gemeenschap van Schedefonteinkruid** (1 opname)
- Kenmerken* De gemeenschap bestaat uit een zeer soortenarme vegetatie, gekenmerkt door het frequente voorkomen van Schedefonteinkruid
- Syntaxonomie* Het type is te beschouwen als een rompgemeenschap uit de Fonteinkruid-klasse (*Potametea*). Schaminée et al. (1995) rekent begroeiingen met dominantie van Schedefonteinkruid tot de RG *Potamogeton pectinatus* en *Zannichellia palustris* subs. *pedicellata*-[*Zannichellietalia pedicellatae*].
- Voorkomen* De vegetatie komt voor op de Noordvaarder en is daar beperkt tot de watervoerende geul die het oostelijk been van het "hoefijzer" afsnijdt van het duingebied ten westen van het Groene Strand. De gemeenschap is typerend voor fosfaatrijk, brak water.
- Oppervlakte* 0.17 ha.
-
- 2** **Gemeenschap van Gewone waterbies, Veenwortel en Kleine watereppe**
- Binnen de gemeenschap zijn de volgende vormen onderscheiden:
- 2a** typische vorm (3 opnamen, va-95)
2b vorm van Liesgras (1 opname, vb-95)
- Kenmerken* De gemeenschap bestaat uit soortenarme, open tot gesloten verlandingsvegetaties van lage tot middelhoge moerasplanten en enkele drijvende waterplanten. Gewone waterbies, Veenwortel en Kleine watereppe komen frequent voor, soms is Lidsteng present. Type 2b onderscheidt zich door de dominantie van Liesgras en de abundantie van Kleine watereppe.
- Syntaxonomie* De gemeenschap komt overeen met een enigszins fragmentarisch ontwikkelde vorm van de Lidsteng-associatie (*Eleocharito palustris-Hippuridetum*) volgens de indeling van Schaminée et al. (1995). Type 2b is hier op grond van het brakke milieu en de presentie van Kleine watereppe opgevat als een plaatselijke Liesgrasfacies van het *Hippuridetum*, in tegenstelling tot Koppejan, (1996) die door Liesgras gedomineerde vegetaties als rompgemeenschap beschouwd: RG *Glyceria maxima*-[*Phragmitetea*].
- Voorkomen* De gemeenschap is beperkt tot de afwateringssloten ten noorden van het dwarsdijkje op het Groene Strand. De vegetatie is typerend voor polders langs de binnenduinrand en komt voor in contactsituaties van zoet tot zout zand met onder invloed van brakke kwel vochtige klei. Het massaal optreden van Liesgras is elders vaak een indicator van vervuiling en eutrofiëring.
- Oppervlakte* **2a** 0.28 ha, **2b** 0.04 ha.

3 **Gemeenschap van Kortarige zeekraal en Schorrekruid**

Binnen de gemeenschap zijn drie vormen onderscheiden:

3a initiaal vorm met ijl Zeekraal en Schorrekruid (7 opnamen)

3b typische vorm met Zeekraal (optimaal) en ijl Schorrekruid (3 opnamen)

3c vorm met Zeekraal (optimaal), Schorrekruid en Zeeaster (4 opnamen)

- Kenmerken** Alle vormen zijn soortenarm. De gemeenschap bestaat uit een zeer open, lage pioniervegetatie van zoutplanten. Zeekraal en Schorrekruid treden frequent tot abundant op, terwijl in de overgangsvorm 3c spaarzaam Spiesmelde en Zeeaster voorkomen. De bedekkingspercentages van de zoutplanten lopen uiteen van minder dan 5% voor type 3a tot meer dan 20% voor type 3b en 3c. De bodem is dus grotendeels 'kaal', maar vooral in type 3a en 3b kunnen algen een aanzienlijk oppervlak bedekken.
- Syntaxonomie** De typen zijn te beschouwen als slecht ontwikkelde vormen van de Zeekraal-associatie (*Salicornietum strictae* volgens Westhoff & Den Held, 1969; *Salicornietum dolichostachyae* volgens Schaminée et al., 1998). In navolging van recente literatuur wordt het *Salicornietum strictae* gesplitst in een *Salicornietum dolichostachyae*, met *Salicornia dolichostachya* (synoniem *S. procumbens* = *S. stricta*) als enige kensoort, en een *Salicornietum brachystachyae* waarin *Salicornia brachystachya* overheerst. Zeeaster geeft een lokale overgangsvorm weer naar type 4 (*Halo-Scirpetum*). De inslag van Schorrekruid houdt waarschijnlijk verband met een relatief zandig substraat. Het *Salicornietum* lijkt op de Noordvaarder weinig typisch ontwikkeld. In de SALT97 classificatie komt type 3a waarschijnlijk het meest overeen met het SALT97type Qq0 en zijn de typen 3b en 3c te typeren als Qq3, slechts een deel van de opnamen werd echter bevredigend geïdentificeerd.
- Voorkomen** De gemeenschap is een pioniervegetatie en typerend voor lage kwelders, slikken en slikkige strandvlakten. De gemeenschap komt over grotere oppervlakten voor op de Noordvaarder in de "luwte" van de stuifdijken en op kleinere schaal in droogvallende, slikkige geulen en kommen.
- Bijzonderheden** In de kaartlegenda zijn uiteindelijk type 3b en 3c samengenomen omdat ze op de foto niet waren te onderscheiden
- Oppervlakte** **3a** 0.89 ha, **3b-c** 7.48 ha.

4 **Gemeenschap van Heen, Zeeaster en Spiesmelde**

Binnen de gemeenschap zijn de volgende vormen onderscheiden:

4a vorm van Schorrekruid en Zeekraal (4 opnamen)

4b typische vorm (4 opnamen)

4c typische vorm met (aspect) Kwelderzegge (geen opnamen)

- Kenmerken** De gemeenschap bestaat uit een open, afwisselend lage tot middelhoge en tamelijk soortenarme, brakke moerasbegroeiing van halofyten op slikkige bodem. Het aspect wordt bepaald door het abundante voorkomen van Heen en Zeeaster en het frequent optreden van soorten als Fioringras en Spiesmelde. Type 4a onderscheidt zich door het regelmatig voorkomen van Zeekraal en Schorrekruid (soms abundant). Type 4c is een overgangsvorm binnen type 4b en is onderscheiden op basis van de veldbeschrijving om de Kwelderzeggezones te kunnen afbakenen. Opnamen 37 en 38 vormen waarschijnlijk een redelijke afspiegeling van de soortensamenstelling van dit type. Het overgangskarakter naar een minder zilt milieu blijkt uit een hogere

bedekking van Kwelderzegge en uit het voorkomen van Gewone waterbies. Bovendien is Zeeaster minder frequent.

Syntaxonomie Heenbegroeiingen met een hoog aandeel aan zoutplanten en waarin Rietklasse-soorten (vrijwel) ontbreken behoren tot de Zeeaster-klasse. De gemeenschappen van type 4 kunnen worden gerekend tot de Heen-associatie (*Halo-Scirpetum maritimi*) volgens Schaminée et al. (1995), Westhoff & Van Oosten (1991) en Westhoff & Den Held (1969). Door Beeftink (1965) worden soortgelijke vegetaties beschreven als *Scirpus maritimus-compactus*-consociatie. In de SALT97 classificatie wordt de gemeenschap voornamelijk als SALT97-type Jfa geassocieerd. Ten onrechte, omdat bij het *Halo-Scirpetum* SALT97 Bi3 behoort. Deze misclassificatie wordt veroorzaakt doordat Zeeaster op de Noordvaarder het bedekkingscriterium van 25% niet haalt. In het opnamemateriaal van Beeftink uit het Deltagebied, waarop het SALT97-type Jfa is gebaseerd, ontbreekt echter juist Heen in dit type.

Verwante karteringstype 92 2.1a en 2.1b; 1.3., 1.4 en 1.5

Voorkomen De gemeenschap komt vooral voor op de Noordvaarder in de "hoefijzerkom" en is daar beperkt tot de natste, brakke standplaatsen (slikkig zand). De standplaats wordt met enige regelmaat door zout water overstromd. De typen vormen een reeks waarin met een toenemende afstand tot zee de invloed van zout water vermindert. Type 4a ligt langs de overgangen naar de zandplaat, type 4b en 4c meer naar binnen in onvolledige afgesnoerde valleien.

Oppervlakte **4a** 1.11 ha, **4b** 4.12 ha, **4c** 0.35 ha.

5 **Gemeenschap van Riet en Heen**

Binnen de gemeenschap zijn 4 vormen onderscheiden:

5a vorm van Riet (2 opnamen)

5b vorm van Riet en ijle Heen (3 opnamen)

5c vorm van Heen en Riet (6 opnamen, inclusief ve-95)

5d vorm van Heen (4 opnamen, vd-95)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit hoogopgaande, meestal gesloten begroeiingen van hoge en middelhoge moerasplanten (helofyten), Riet of Heen domineren, terwijl zoutplanten (halofyten) vrijwel ontbreken (verschil met type 4). De typen onderscheiden zich van elkaar door verschillen in presentie of abundantie van Riet en Heen. De vormen met Riet (type 5a en 5b) zijn zeer soortenarm (maximaal 3 soorten), de vormen met Heen (type 5c en 5d) zijn iets soortenrijker en bovendien gekarakteriseerd door het optreden van Fioringras.

Syntaxonomie Omdat halofyten praktisch ontbreken is geen sprake van *Asteretea*-gezelschappen maar kunnen de vier typen worden gerekend tot de moerasbegroeiingen van het Riet-verbond. Type 5a en 5b zijn te beschouwen als rietfacies ("landriet") van de typische subassociatie van de Riet-associatie (*Typho-Phragmitetum*, Schaminée et al., 1995; *Phragmites*-consociatie, Westhoff & Van Oosten 1991; *Scirpo-Phragmitetum*, Westhoff & Den Held, 1969). Type 5c en 5d komen overeen met de subassociatie *inops* van de Associatie van Heen en Grote waterweegbree (*Alismato-Scirpetum maritimi*). In de SALT97 classificatie worden de typen overwegend als Bb5 (Riet-associatie) geassocieerd, of als Bi5 (Heen-associatie).

Verwant karteringstype 92 1.1, 1.2

Voorkomen De gemeenschap komt voor in de meer geïsoleerde en al langer van zee afgesnoerde valleien onder relatief zoete tot zwak brakke omstandigheden. Een dergelijke milieu komt vooral voor in de valleien in het zuidelijk deel van de Noordvaarder en het Groene Strand, namelijk daar waar zoet water uit nabijgelegen duinmassieven toestroomt. Type 5a en 5b zijn beperkt tot de valleien van de Noordvaarder. Type 5c komt zowel op de Noordvaarder als op het Groene Strand voor. Type 5d is alleen te vinden op het Groene Strand en daar vooral ten zuiden van het dwarsdijkje, op plaatsen waar incidenteel zeewater binnendringt.

Oppervlakte 5a 0.64 ha, 5b 0.44 ha, 5c 8.71 ha, 5d 0.29 ha.

OVERSTROMINGSGRASLANDEN

6 **Gemeenschap van Ruwe bies en Fioringras** (4 opnamen, vc-95)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een soortenarme, gesloten, grazige vegetatie met een aspect van middelhoge biezen. Het type wordt gekenmerkt door de hoge bedekking van Fioringras en Ruwe bies en het frequent voorkomen van Heen of Riet. Waterzuring is schaars in het karteringsgebied maar geldt wel als karakteristiek voor deze gemeenschap.

Syntaxonomie Het type lijkt een overgangsvorm te zijn van de Associatie van Ruwe bies (*Scirpetum taebernaemontani* volgens de indeling van Schaminée et al., 1995) naar de overstromingsgraslanden van het Zilver schoon-verbond (*Lolio-Potentillion anserinae*). Fioringras zal volgens Schaminée binnen vegetaties van Ruwe bies mede het aspect bepalen als gevolg van een fluctuerende waterspiegel. Meer specifiek gezegd geeft het type een ontwikkelingstendens aan naar de Associatie van Moeraszoutgras en Fioringras (*Triglochino-Agrostietum stoloniferae*), die op relatief zoete delen van kwelders of brakke valleien in het kustgebied voorkomt.

Voorkomen Vegetaties met Ruwe bies zijn beperkt tot het Groene Strand, waar het type in hoofdzaak voorkomt ten zuiden van het dwarsdijkje. Hier omzoomt de gemeenschap het wat lager gelegen, nattere brakke Riet- en Heenmoeras (type 5).

Oppervlakte 0.75 ha.

7 **Gemeenschap van Fioringras** (4 opnamen, bva-95)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit soortenarm overstromingsgrasland met een dominantie van Fioringras en het frequent voorkomen van Zomprus en Heen. Soms is Witte klaver present.

Syntaxonomie De vegetatie is te beschouwen als een rompgemeenschap van het Zilver schoon-verbond (RG *Agrostis stolonifera*-[*Lolio-Potentillion anserinae*], volgens de indeling van Schaminée et al., 1995). Voor toekenning aan het *Triglochino-Agrostietum* zijn te weinig diagnostische soorten aanwezig. Zo ontbreken de kentaxa Moeraszoutgras, Zompvergeet-mij-nietje en Slanke waterbies. De floristische armoede is een gevolg van intensief landbouwkundig gebruik.

Voorkomen Deze overstromingsgraslanden zijn beperkt tot het Groene Strand waar ze over grote oppervlakten voorkomen.

Oppervlakte 2.43 ha.

8 **Gemeenschap van Zilte zegge, Watermunt en Fioringras** (2 opnamen)

Kenmerken Deze gemeenschap vormt een kruiden- en zeggenrijk overstromingsgrasland met een ijl aspect van Riet en Heen. De grasmat is min of meer gesloten dankzij het abundant voorkomen van Zilte zegge en het frequente optreden van Fioringras. Ook Watermunt, Riet, Heen en Zilte rus komen frequent voor.

Syntaxonomie Dit type heeft affiniteit met het *Ononido-Caricetum distantis*. Deze associatie vertoont op grond van soortensamenstelling, structuur en oecologie verwantschap met het Verbond van Engels gras (*Armerion maritimae*), maar wordt desalniettemin in het *Lolio-Potentillion* geplaatst (Schaminée et al., 1996; Westhoff & Den Held, 1969). Ondanks het abundant optreden van de naamgevende soort Zilte zegge, is type 8 van de Noordvaarder echter niet identiek aan het *Ononido-Caricetum distantis*. Zo ontbreken de kensoort Kattedoorn (*Ononis repens* subspecies *spinosa*) en de differentiërende soort Rolklover in type 8. Omgekeerd ontbreken Watermunt en Zeebies in de overzichtstabel van Schaminée et al. (1996). Zilte zegge komt ook in andere overstromingsgraslanden voor, zodat type 8 niet uitsluitend vanwege het voorkomen van deze soort als *Ononido-Caricetum* is te classificeren. Uit de vegetatietabellen volgens Schaminée et al. (1996) blijkt Zilte zegge ook in de Associatie van Aardbeiklover en Fioringras (*Trifolio fragiferi-Agrostietum stoloniferae*) veel voor te komen en bovendien in de Associatie van Moeraszoutgras en Fioringras (*Triglochino-Agrostietum stoloniferae*), zij het met geringe presentie en bedekking. Op grond van de begeleidende soorten Watermunt, Waternavel en Heen, is type 8 op te vatten als een lokale vorm van het *Triglochino-Agrostietum stoloniferae* met veel Zilte zegge.

Voorkomen De gemeenschap is beperkt tot de Noordvaarder. Het type is plaatselijk gekarteerd in het zuidelijk deel van de hoefijzerkom en ontwikkelt zich aan de periferie van valleien die aan verzoeting blootstaan.

Oppervlakte 0.59 ha.

9 **Gemeenschap van Zilt torkruid, Watermunt en Fioringras** (5 opnamen)

Kenmerken De gemeenschap is een gesloten, relatief soorten- en kruidenrijk, overstromingsgrasland met een ijl aspect van Heen en Riet. Kenmerkend is het frequent tot abundant voorkomen van Fioringras, Watermunt, Riet en soms Zilver schoon en Waternavel. Heen, Melkkruid en Zilt torkruid komen vaak voor, Kleine waterrepe zelden.

Syntaxonomie In de gemeenschap zijn zowel elementen van het *Lolio-Potentillion* aanwezig, als van het Verbond van Zwarte zegge (*Caricion nigrae* volgens Schaminée et al., 1996, synoniem met een deel van het *Caricion curto-nigrae* sensu Westhoff & Den Held 1969). Type 9 is een lokale, 'Zilt torkruidrijke' vorm van het *Triglochino-Agrostietum stoloniferae juncetosum gerardii* (*Lolio-Potentillion*).

Verwant karteringstype 92 2.3

Voorkomen De gemeenschap is beperkt tot de Noordvaarder, waar deze vegetatie voorkomt in het noordoostelijk deel van de hoefijzerkom. Het vormt hier een brede zone in de invloedsfeer van zoet water uit het aangrenzend duinmassief. De verzoeting komt tot uiting in de presentie van soorten als Zilt torkruid, Watermunt en Waternavel.

Oppervlakte 5.81 ha.

10 **Gemeenschap van Rode bies en Fioringras** (5 opnamen, kna-95)

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een min of meer gesloten, matig soortenrijke, grazige overstromingsvegetatie met Rode bies, terwijl daarnaast Fioringras frequent tot abundant voorkomt. Kweldersoorten als Melkkruid, Rode ogentroost en Zilte rus zijn frequent en soms, zeker als groep, mede aspectbepalend.

Syntaxonomie Door Rode bies gedomineerde vegetaties worden gerekend tot de zilte graslanden van het *Armerion*. Ze zijn beschreven als Associatie van Rode bies (*Blysmetum rufi* volgens Schaminée et al., 1996, synoniem met *Scirpetum rufi* sensu Westhoff & Den Held, 1969).

In de vegetatieopnamen van type 10 komen Platte en Rode bies gezamenlijk voor (zie tabel 2a). In het veld zijn beide soorten echter niet altijd goed te onderscheiden. Sterker nog: al het in het veld als Platte bies gedetermineerd materiaal van het Groene Strand bleek na controle door het Rijksherbarium te behoren tot Rode bies. Op grond van de dominantie van Rode bies, en het ontbreken van Zilverschoon, is type 10 als *Blysmetum rufi* te beschouwen. Fioringras en Zomprus wijzen op verwantschap met het *Lolio-Potentillion*, hetgeen ook met de plaatsing van type 9 naast het *Triglochino-Agrostietum* (onder meer type 8) in tabel 2a tot uitdrukking is gebracht.

Het aandeel kweldersoorten (Melkkruid, Rode ogentroost, Zilte rus) in de vegetaties van type 10, alle opnamen zijn gemaakt op het Groene Strand, is hoger dan in de vegetaties van de Noordvaarder (vgl. Westhoff & Den Held, 1969; Beeftink, 1965).

Opmerking: mocht blijken dat de in ons land zeldzame Platte bies toch in de vegetaties voorkomt, dan is de syntaxonomische positie van type 10 niet zonder meer duidelijk. In de indeling van Westhoff & Den Held (1969) worden overstromingsgraslanden met deze soort beschreven als *gemeenschap van Platte bies*, een zeldzaam vegetatietype van onder andere de contactzone tussen zoet en zout in het kustgebied. Schaminée et al. (1996) achten de diagnostische waarde van Platte bies voor het *Lolio-Potentillion* echter gering (hij ontbreekt zelfs in de overzichtstabel) en hebben door Platte bies gedomineerde vegetaties niet als apart vegetatietype onderscheiden. Platte bies wordt namelijk in meerdere vegetatietypen gevonden, onder meer in het *Schoenetum nigricantis* (*Caricion davallianae*).

Voorkomen De groeiplaats van Rode bies wordt in de Flora van Nederland omschreven als "zilte grasgrond, vooral op groene stranden en andere, zelden door de zee overspoelde plaatsen" (Van der Meijden, 1996). Volgens Westhoff & Den Held (1969) en Beeftink (1965) is de Rode bies beperkt tot zelden overstromde, brakke duinvalleien aan de rand van laagten waarin regenwater stagneert. Een dergelijk zeldzaam milieu wordt gevonden op het Groene Strand, waar de gemeenschap voorkomt op het door paarden begraasde deel ten zuiden van het dwarsdijkje, in contact met het soortenarme Fioringrasland (type 7).

Oppervlakte 0.43 ha.

11

Gemeenschap van Fioringras, Zilverschoon en Melkkruid

Binnen de gemeenschap zijn de volgende vormen onderscheiden:

11a vorm van Heen en Zeeaster (4 opnamen)

11b vorm van Zeeaster en abundant Zilte rus (6 opnamen)

11c vorm van abundant Zilte rus en Gewone waterbies
(5 opnamen, knc-95)

Kenmerken

De gemeenschap bestaat uit matig soortenrijk overstromingsgrasland van grassen, kruiden en russen, deels met een ijle bovenlaag van middelhoge biezen en kruiden. De vegetaties worden gekenmerkt door een hoge bedekking van Fioringras of Zilverschoon en het frequent tot abundant voorkomen van zilte soorten, met name Melkkruid en Rode ogentroost en in type 11a en 11b ook Heen en Zeeaster. Zilte rus is differentiërend voor type 11b ten opzichte van type 11a. Type 11c onderscheidt zich door het frequent voorkomen van Gewone waterbies, Zomprus, Greppelrus, Rood zwenkgras en Witte klaver.

Syntaxonomie

De vegetaties van type 11 horen tot het *Lolio-Potentillion*, maar zijn moeilijk bij een associatie onder te brengen omdat kensoorten en differentiërende soorten vrijwel ontbreken. De vegetaties zijn op te vatten als fragmenten van *Lolio-Potentillion*-associaties (Schaminée et al., 1996). Type 11a en 11b zijn op grond van het aandeel zilte soorten, vooral Zeeaster, en het ontbreken van soorten als Waterbies en Watermunt, grotendeels te beschouwen als lokale, fragmentarisch ontwikkelde vormen van de Associatie van Aardbeiklaver en Fioringras (*Trifolio fragiferi-Agrostietum stoloniferae*, subassociatie *centaurietosum*). Type 11b is een overgang tussen *Armerion* en *Lolio-Potentillion*. Op basis van de dominantie van Zilte rus is type 11b eventueel als *Juncetum gerardii* (*Armerion*) te classificeren. Het voorkomen van Waterbies en Zomprus in type 11c wijst op een fragmentarisch ontwikkelde vorm van de Associatie van Moeraszoutgras en Fioringras (*Triglochino-Agrostietum stoloniferae juncetosum gerardi*).

Verwant karteringstype 92 1.6+3.3; 2.2

Voorkomen

Type 11a en 11b zijn beperkt tot het noordelijk deel van de hoefijzerkom op de Noordvaarder. Type 11a vormt een overgang naar brakke moerasvegetaties in de laagste delen van de valleien. Het Zilte rus-type (11b) komt voor op de iets hoger gelegen vallei-overgangen. Het Waterbiestype (11c) beslaat een groot deel van het Groene Strand ten zuiden van het dwarsdijkje.

Oppervlakte

11a 3.47 ha, **11b** 1.94 ha, **11c** 1.18 ha.

- 12** **Gemeenschap van Stekende bies en Fioringras** (2 opnamen, bve-95)
- Kenmerken* Deze gemeenschap wordt gekenmerkt door co-dominantie van Fioringras, Zilverschoon en Rood zwenkgras. Stekende bies en Heen treden frequent tot abundant op, constante begeleiders met lage bedekking zijn Riet, Rode ogentroost, Strandkweek en Vertakte leeuwetand.
- Syntaxonomie* Het type is onderscheiden op grond van de presentie van Stekende bies en heeft slechts lokale betekenis. Het is een soortenarme *Lolio-Potentillion*-gemeenschap.
- Voorkomen* Het type komt alleen voor op het Groene Strand, ten zuiden van het dwarsdijkje.
- Oppervlakte* 0.01 ha.
- 13** **Gemeenschap van Fioringras, Aardbeiklaver, en Rode klaver**
(5 opnamen, knb-95)
- Kenmerken* De gemeenschap bestaat uit gesloten, lage, matig soortenrijke graslandvegetaties met co-dominantie van Rood zwenkgras, Fioringras en soms Zilverschoon. Aardbeiklaver in combinatie met Melkkruid en Rode ogentroost wijzen op zilte omstandigheden, daarentegen zijn Gestreepte witbol, Rode klaver, Rolklaver, Veldbeemdgras, Vertakte leeuwetand en Witte klaver kenmerkend voor brakke tot zoete omstandigheden.
Opmerking: Aardbeiklaver komt in slechts drie opnamen voor. Aardbeiklaver is echter in de selectie van het opnamemateriaal van het Groene Strand beduidend zwakker vertegenwoordigd dan in de volledige dataset (vgl. Koppejan, 1996).
- Syntaxonomie* De gemeenschap komt overeen met de subassociatie *Iolietosum* van de Associatie van Aardbeiklaver en Fioringras (*Trifolio fragiferi-Agrostietum stoloniferae* sensu Schaminée et al., 1996). Opnamen met Zomprus, Waternavel en Gewone zegge vormen overgangen naar het *Triglochino-Agrostietum*.
- Voorkomen* De vegetatie komt voor op het Groene Strand ten zuiden van het dwarsdijkje. Type 13 ontwikkelt zich langs de wat hoger gelegen randen van de vallei en wordt minder intensief beweid dan de gemeenschap van Rode bies en Fioringras (type 10).
- Oppervlakte* 0.69 ha.
- 14** **Gemeenschap van Fioringras , Zilverschoon en Gestreepte witbol**
(4 opnamen, bvb-95)
- Kenmerken* De gemeenschap bestaat uit een gesloten, tamelijk soortenarm overstromingsgrasland, gekenmerkt door co-dominantie van Gestreepte witbol en Zilverschoon of Fioringras. Rood zwenkgras en Vertakte leeuwetand treden frequent op. Rode klaver, Gewone roklaver, Gewone waterbies en Waternavel zijn eveneens kenmerkend.
- Syntaxonomie* Type 14 is een soortenarme vorm van het *Trifolio-Agrostietum*. Het fragmentaire karakter komt tot uiting in het ontbreken van een kensoort als Aardbeiklaver (zie opmerking onder type 13). Het floristisch onderscheid van type 14 met type 13 is vrij klein; type 14 is evenwel nog soortenarmer.

Verwant karteringstype 92

Voorkomen Type 14 is beperkt tot het Groene Strand ten zuiden van het dwarsdijkje, evenals type 13.

Oppervlakte 0.27 ha.

15 **Gemeenschap van Rood zwenkgras, Vertakte leeuwetand en Melkkruid**

Binnen de gemeenschap zijn de volgende vormen onderscheiden:

15a typische vorm (7 opnamen)

15b vorm van Duinrus en Kruiwilg (3 opnamen)

15c vorm van Kwelderzegge (geen opnamen in tabel 2a)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een matig soortenrijke, grazige vegetatie, gekenmerkt door dominantie van Rood zwenkgras. Daarnaast treden zilte graslandsoorten op de voorgrond (Melkkruid, Rode ogentroost en Zilte rus), in combinatie met Riet en Heen. Andere soorten van overstromingsgrasland komen met een lage frequentie voor. Vergeleken met type 6 t/m 14 en 16 t/m 18 zijn presentie en bedekking van Fioringras aanzienlijk lager. Enkele soorten uit droge duin- en graslandmilieus zijn aanwezig: Vertakte leeuwetand, Strandkweek en Zeemelkdistel, de laatste twee spaarzaam.

Syntaxonomie Soortgelijke vegetaties zijn beschreven als een Roodzwenkgras facies van de subassociatie *leontodontetosum* van het *Juncetum gerardii* (vgl. Westhoff & Den Held, 1969). Volgens recente opvattingen kunnen deze onvoldoende door ken- en differentiërende soorten gekarakteriseerde Rood zwenkgrasvegetaties mogelijk als rompgemeenschap van het *Armerion* worden beschreven, of als verarmd *Armerio-Festucetum*. Afgezien van de lage frequentie en bedekking van Fioringras bestaat er een grote overeenkomst tussen type 15 en type 11, 13, 14 en 16. Type 15a is een overgang tussen *Lolio-Potentillion* en *Armerion*. De gemeenschap vertoont karakertrekken van een arm *Trifolio-Agrostietum* (Zilverschoon, Fioringras, Aardbeiklaver, Strandkweek, Zilte zegge), maar ook van het *Armerio-Festucetum* en het *Junco-Caricetum extensae* (dominantie van Rood zwenkgras, weinig Zilverschoon en Fioringras, en enkele soorten van de hoge kwelder, namelijk Rode ogentroost en Kwelderzegge). Type 15b geeft een ontwikkeling weer van overstromingsgrasland naar natte duinvalleien (type 25 en 26) hetgeen valt op te maken uit het voorkomen van onder meer Duinrus, Kruiwilg en Zandzegge. Type 15c ontbreekt in tabel 2a en is onderscheiden op basis van de veldbeschrijving teneinde de Kwelderzeggezones af te bakenen. De opnamenummers 66 en 67, met een hogere bedekking van Kwelderzegge, vormen waarschijnlijk een redelijke afspiegeling van de soortensamenstelling van dit type, dat verder in samenstelling een sterke overeenkomst vertoont met type 15b.

Verwant karteringstype 92 3.2, 3.6

Voorkomen De gemeenschap komt in hoofdzaak voor op de Noordvaarder, op de wat hogere randen van de buitenste valleien en de lage duinovergangen van de hoefijzerkom. Type 15a komt vooral voor in het noordelijk deel van de kom, type 15b vooral in het zuidelijk deel.

Oppervlakte **15a** 4.55 ha, **15b** 1.37 ha, **15c** 0.95 ha.

16 **Gemeenschap van Fioringras, Rood zwenkgras en Duinrus**

(4 opnamen)

- Kenmerken** Het type bestaat uit matig soortenrijke overstromingsgraslanden met als kenmerk de abundantie van Zilverschoon of Fioringras, Waterbies en Rood zwenkgras. Soorten als Heen en Melkkruid karakteriseren brakke omstandigheden. Duinrus en Kruiwilg zijn frequent aanwezig.
- Syntaxonomie** Op basis van de abundantie van Waterbies en de presentie van soorten als Watermunt, Zomprus, Waternavel en Zompvergeet-mij-nietje is de gemeenschap te beschouwen als een lokale, fragmentarische vorm van de subassociatie *juncetosum gerardi* van de Associatie van Moeraszoutgras en Fioringras (*Triglochino-Agrostietosum*).
- Verwant karteringstype 92** 3.3, 3.4
- Voorkomen** Type 16 komt voor op de Noordvaarder in de al langere tijd van zee geïsoleerde valleien in het zuidelijk deel van de kom en in die van het oostelijk been van het hoefijzer. De gemeenschap vormt een overgang naar de natte duinvalleien en indiceert een natter milieu dan type 15b dat er, ondanks de geringe presentie van Fioringras en de lage bedekking van Zilverschoon, sterk op lijkt.
- Oppervlakte** 2.56 ha.

17 **Gemeenschap van Zilte greppelrus en Fioringras** (5 opnamen)

- Kenmerken** De gemeenschap bestaat uit een tamelijk soortenarme, open tot tamelijk gesloten pionierbegroeiing op kaal, zandig substraat. Het type wordt gekarakteriseerd door het frequent (en soms abundant) voorkomen van Zilte greppelrus en Fioringras, in gezelschap van enige zilte en brakke soorten als Melkkruid, Zeeaster en Zilte schijnspurrie.
- Syntaxonomie** Waarschijnlijk is de gemeenschap op te vatten als een lokale Zilte greppelrusrijke rompgemeenschap van het *Lolio-Potentillion*, ofwel als een verarmde gemeenschap van het Schijnspurrie-verbond (*Saginion maritimae*), het enige verbond binnen de Schijnspurrie-klasse (*Saginetea maritimae* volgens de indeling van Schaminée et al., 1998. Voor het laatste pleit de presentie van schijnspurriesoorten en Strandduizendguldenkruid, alsmede de standplaats (overgangen tussen zout en zoet). Door During (1973) worden sterk verwante vegetaties beschreven als subassociatie van het "*Junco ambigu-Riccietum crystallinae*". During plaatst deze door pioniermossen gekarakteriseerde vegetaties in een eigen onderverbond binnen het *Nanocyperion*. Latere auteurs ruimen voor deze bijzondere vegetaties een aparte klasse in, de *Saginetea*. Vooral opname 101 komt voor plaatsing binnen het *Saginion maritimae* in aanmerking. Op grond van de presentie van Strandduizendguldenkruid, een kenmerkende soort van het *Centauro-Saginetum*, zou opname 101 ook tot type 18 kunnen worden gerekend. De overige opnamen van type 17 zijn niet met zekerheid te plaatsen. Hierbij moet worden bedacht dat de karakteristieke *Nanocyperion*-soorten efemeer optreden, vooral in het voor- en najaar, en dus gemakkelijk kunnen worden gemist. Ook een *Saginion*-soort als Deens lepelblad is aan het eind van de zomer, tijdens de veldwerkperiode, nauwelijks te vinden. Hetzelfde geldt voor de, vaak karakteristieke, mossen (Zilt kleimos bijvoorbeeld). Bovendien zijn veel van dergelijke soorten vanwege hun geringe afmetingen gemakkelijk over het hoofd te zien. Illustratief voor de armoede aan diagnostische soorten is opname 78 met slechts 4 soorten.

Voorkomen Het type is op enkele plaatsen gekarteerd op de strandovergangen van het buitenduin naar de zandplaat in het zuidelijk gedeelte van de Noordvaarder. Volgens During treden soortgelijke vegetaties vooral op in jonge, primaire duinvalleien die nog niet geheel van de zee zijn afgesneden. 's Winters komen deze valleien regelmatig onder zeewater te staan, 's zomers blijven ze wel vochtig, maar worden niet overspoeld.

Oppervlakte 0.33 ha.

18 ***Gemeenschap van Strandduizendguldenkruid en Fioringras***
(5 opnamen)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een tamelijk soortenarme, open tot gesloten pionierbegroeiing op kaal, zandig substraat, waarin Strandduizendguldenkruid frequent optreedt. Daarnaast komen frequent tot abundant Fioringras, Melkkruid, Zilte rus en Heen en enkele andere overstromingsgraslandsoorten en zilte graslandsoorten voor. Typerend is Sierlijke vetmuur, ook wel Krielparnassia genoemd, die echter weinig frequent voorkomt. Geelhartje, Duinrus, Zomprus, Fraai duizendguldenkruid en Zeemelkdistel zijn als karakteristieke begeleiders te beschouwen, al zijn ze schaars.

Syntaxonomie Type 18 is te beschouwen als een zeer fragmentaire vorm ("associatiefragment") van de Associatie van Strandduizendguldenkruid en Krielparnassia (*Centaurio-Saginetum*). Het vertoont verwantschap met de Aardbeiklaver-variant van de subassociatie *Sagina maritima* van het *Centaurio-Saginetum* volgens de indeling van During (1973). During plaatste het *Centaurio-Saginetum* in een onderverbond van het *Nanocyperion*, wat door Schaminée et al. (1998) tot eigen verbond is verheven: het *Saginion maritimae*.

Verwant karteringstype 92 3.1, 3.3

Voorkomen Het type komt op enkele plaatsen in de primaire duinvalleitjes in het zuidelijk deel van de Noordvaarder, met name langs het oostelijk been van het hoefijzer en in het duingebied ten westen van het Groene Strand. De vegetaties zijn typerend voor vochtige, vrijwel ontzilte strandvlakten en weinig begroeide primaire duinvalleien (Westhoff & Den Held, 1969).

Oppervlakte 1.01 ha.

19 ***Gemeenschap van Dwergzegge en Armbloemige waterbies***

Binnen de gemeenschap zijn de volgende vormen onderscheiden:

19a soortenrijke vorm van Dwergbloem en Blauwe zegge
(4 opnamen, knd-95)

19b soortenarme vorm (4 opnamen, kne-95)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een soortenrijke, vrij gesloten pionierbegroeiing met veel éénjarige soorten ("therofyten"). Het type wordt gekenmerkt door het frequent voorkomen van Armbloemige waterbies, Dwergzegge, Strandduizendguldenkruid, Zomprus en in minder mate Borstelbies, Geelgroene zegge, Zilte greppelrus en Liggende vetmuur. Hertschoornweegbree is veelal aanwezig, in de soortenarme vorm soms abundant. Algemener gras- en duingraslandsoorten als Fioringras, Zilverschoon, Vertakte leeuwetand, Witte klaver, Gestreepte witbol, Rood zwenkgras en Kleine leeuwetand komen

frequent tot abundant voor, vooral in de soortenarme vorm (19b). De eerste vorm (19a) is vollediger ontwikkeld met Dwergbloem en Blauwe zegge. In enkele opnamen is de zeldzame kensoort Draadgentiaan present.

Syntaxonomie Het type komt overeen met de subassociatie van Aardbeiklaver van de Draadgentiaan-associatie (*Cicendietum filiformis trifolietosum fragiferi*). Zowel Westhoff & Den Held (1969) als Schaminée et al. (1998) rekenen het *Cicendietum* tot het *Nanocyperion*. Ook During (1973) plaatst vegetaties met Dwergzegge en Draadgentiaan ook binnen dit verbond. Hij hanteert een iets andere indeling van de Draadgentiaan-associatie en beschrijft op type 19 gelijkende vegetaties ook als subassociatie van *Trifolium fragiferum*; in dit geval van het *Junco mutabilis-Cicendietum filiformis*. Type 19a toont een relatief goed ontwikkeld *Cicendietum*, type 19b is te beschouwen als een fragment hiervan. Dit aparte vegetatietype is speciaal van het Groene Strand beschreven door Westhoff & Van Oosten (1991).

Voorkomen Deze gemeenschap komt voor op het Groene Strand ten zuiden van het dwarsdijkje en is beperkt tot plaatsen waar de graszode door paarden is opengetrapt. Type 19b wordt intensiever betreden en bedekt een groter oppervlak dan type 19a.

Oppervlakte **19a** 0.05 ha, **19b** 0.30 ha.

20 Gemeenschap van Rood Zwenkgras, Rolklaver en Riet

Binnen de gemeenschap zijn de volgende vormen onderscheiden:

20a typische vorm (6 opnamen)

20b vorm van Muurpeper en Bleek dikkopmos (2 opnamen)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een gesloten, tamelijk soortenrijke duingraslandbegroeiing met een ijl aspect van enkele middelhoge moerasplanten. Typerend is de dominantie van Rood zwenkgras en het frequent tot soms abundante voorkomen van de duingraslandsoorten Kleine leeuwetand, Rolklaver en Zandzegge, in combinatie met de vochtindicatoren Riet, Heen en Fioringras. Hertshoornweegbree is minder frequent.

Syntaxonomie Type 20 is een moeilijk te plaatsen rompgemeenschap. De vegetaties vertonen verwantschap met zowel de Zeeaster-klasse (*Asteretea tripolii*) als de klasse der droge graslanden (*Koelerio-Corynephoretea*).

Voorkomen Type 20 komt voor op lage, vochthoudende duintjes en duinovergangen op de Noordvaarder, vooral in het noordelijk deel van de hoefijzerkom. Soms is type 20 te vinden op overstoven duinovergangen (met name type 20b)

Oppervlakte **20a** 2.42 ha, **20b** 0.70 ha.

21 **Gemeenschap van Heen, Strandkweek of Helm**

Binnen de gemeenschap zijn de volgende vormen onderscheiden:

21a vorm van Strandkweek en Rood zwenkgras (5 opnamen, incl. bvc-95)

21b vorm van Helm of Biestarwegras

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een combinatie van een tamelijk soortenarme, gesloten, lage vegetatie met een relatief ijle pionierbegroeiing. Middelhoge grassen en Heen zijn aspectbepalend. Kenmerkend voor type 21a is het frequent tot abundant optreden van Rood zwenkgras en Strandkweek, en in mindere mate Akkermelkdistel. In type 21b ontbreekt Strandkweek, maar komt Helm voor, soms in combinatie met Biestarwegras. Zeemelkdistel en Melkkruid zijn frequent.

Syntaxonomie Type 21 is niet duidelijk te plaatsen binnen bestaande indelingen (Schaminée et al., 1996; Westhoff & Den Held, 1969; Beeftink, 1965). Het type is op te vatten als lokale rompgemeenschap en houdt het midden tussen de Zeeaster-klasse (*Asteretea tripolii*) en de Helm-klasse (*Ammophiletea*), dan wel tussen de Zeeaster-klasse en sluiergemeenschappen met Strandkweek van het Heemst-verbond (*Angelicion litoralis*). In het Heemst-verbond kunnen ook vochtindicatoren als Riet en Heen voorkomen.

Verwant karteringstype 92 1.3

Voorkomen Type 21 komt voor in overstoven valleien in het zuidelijk deel van de Noordvaarder. Op het Groene Strand blijft dit type beperkt tot het deel ten zuiden van het dwarsdijkje. Het begroeit overgangen naar laag duingebied. Ook hier vindt overstuiving plaats.

Oppervlakte **21a** 0.53 ha, **21b** 4.16 ha.

ZOETE GRASLANDEN

22 **Gemeenschap van Gewoon struisgras en Pitrus of Veldrus**

Binnen de gemeenschap zijn de volgende vormen onderscheiden:

22a vorm van Veldrus (1 opname, hva-95)

22b vorm van Pitrus (5 opnamen, hvc-95)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit matig soortenrijke, vochtige, kruidenrijke graslandvegetaties waarin Gewoon struisgras, Pitrus of Veldrus domineren, terwijl daarnaast als vochtindicatoren Fioringras, Zilverschoon, Zwarte zegge en Waternavel frequent, en soms abundant, optreden. Andere kenmerkende soorten binnen type 22 zijn Moeraswalstro en Echte koekoeksbloem, deze vochtindicatoren zijn echter minder algemeen. Graslandsoorten zoals Gestreepte witbol, Rode klaver, Veldbeemgras, Veldzuring, Kruijpende boterbloem, Rolklaver en plaatselijk Vertakte leeuwetand en Witte klaver zijn algemeen, maar hebben een lage bedekking.

Syntaxonomie Type 22 past niet duidelijk in de indelingen van Schaminée et al. (1996) en Westhoff & Den Held (1969). Op grond van het abundante voorkomen van Gewoon struisgras en Rolklaver is het type waarschijnlijk niet identiek aan één van de rompgemeenschappen van de *Molinietalia*, zoals die door Schaminée et al. beschreven worden, want hierin zijn veeleer voedselrijke graslandplanten waaronder Gestreepte witbol co-dominant. Het type is eerder op te vatten als een relatief schrale en vochtige rompgemeenschap

van het Kamgras-verbond (*Cynosurion*). Door Everts & De Vries (1991) zijn soortgelijke vegetaties beschreven als een fragmentaire vorm van het *Festuco-Cynosuretum*, een gemeenschap die in 'De Vegetatie van Nederland' niet op associatieniveau wordt erkend. Vochtige vormen hiervan worden vaak gekenmerkt door soorten van relatief zure milieus (*Caricion nigrae*), begrazing leidt tot faciesvorming van Pitrus.

Voorkomen De gemeenschap komt voor ten noorden van het dwarsdijkje op het Groene Strand. In door vee begraasd terrein komt het type over een groot oppervlak voor.

Oppervlakte **22a** 0.02 ha, **22b** 3.82 ha.

23 **Gemeenschap van Kamgras, Madeliefje en Witte klaver**
(4 opnamen, hvb-95)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een soortenrijke, gesloten, lage, kruidige graslandvegetatie. Soms is sprake van een lichte verruiging. Het type is gekenmerkt door Gestreepte witbol, Gewone rolklaver, Grote weegbree, Rood zwenkgras, Veldzuring en Witte klaver en het frequent voorkomen van Gewone hoornbloem, Kamgras, Kruijpende boterbloem, Madeliefje, Smalle weegbree, Veldbeemdgras en Vertakte leeuwetand. Vochtindicatoren als Waternavel, Zilver schoon, Zomprus, Zwarte zegge, Fioringras en soms Pitrus komen frequent voor.

Syntaxonomie Het type komt overeen met de subassociatie *lotetosum uliginosi* van het *Lolio-Cynosuretum* (sensu Schaminée et al., 1996).

Voorkomen Type 23 komt voor op het Groene Strand ten noorden van het dwarsdijkje in door vee enigszins vertrapt terrein en langs de afwateringssloot op plaatsen waar bagger gedeponneerd is.

Oppervlakte 0.30 ha.

24 **Gemeenschap van Gewoon struisgras**

Binnen de gemeenschap zijn twee vormen onderscheiden:

24a vorm Fioringras (4 opnamen, dhb-95)

24b vorm van Helm (3 opnamen, dhc-95)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit gesloten, lage tot middelhoge grasbegroeiingen. Kenmerkend is de dominantie van Gewoon struisgras en het frequent voorkomen van algemene graslandsoorten als Veldbeemdgras, Gestreepte witbol, Smalle weegbree, Vertakte leeuwetand en Witte klaver. Plaatselijk kunnen duingraslandsoorten aanwezig zijn (Rolklaver en Zandzegge), of enkele vochtindicatoren (met name Zwarte zegge). De eerste vorm (24a) wordt gekenmerkt door Fioringras, de tweede vorm (24b) door Helm.

Syntaxonomie Type 24 is op te vatten als rompgemeenschap van het *Cynosurion* (zie ook de opmerkingen bij type 22). Mogelijk zou dit graslandtype deels ook opgevat kunnen worden als een rompgemeenschap van de Klasse der droge duingraslanden (*Koelerio-Coryneporetea*), waarbij vooral gewezen kan worden op de verwantschap met de RG *Agrostis capillaris-Hypochaeris radicata*-[*Trifolio-Festucetalia ovinae*].

Voorkomen Type 24a komt voor ten noorden van het dwarsdijkje op het Groene Strand en wel op de overgang naar lage duintjes die begraasd worden door vee en konijnen. Type 24b is beperkt tot de hellingen van het dwarsdijkje. Omdat het dwarsdijkje bij natuurherstellingsmaatregelen werd verwijderd is type 24b sinds 1996 verdwenen.

Oppervlakte **24a** 1.10 ha, **24b** 0.19 ha.

VOCHTIGE VALLEIEN EN DUINHEIDEN

25 **Gemeenschap van Knopbies en Kruiwilg** (5 opnamen)

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een matig soortenrijke, gesloten, lage begroeiing van kruiden, biezen en dwergstruiken. Knopbies, Kruiwilg en soms Kraaihei zijn (co)dominant. Vochtindicatoren zoals Riet en plaatselijk Watermunt, Zilver schoon en Fioringras zijn frequent. Indicatoren van zure, natte milieus, zoals Waternavel, Grote veenbes en Zwarte zegge, komen in type 25 slechts onregelmatig voor. Wel treden frequent soorten op van droge tot vochtige duingraslanden, zoals Rolklaver, Zandzegge en Duinriet.

Syntaxonomie De dominantie van Knopbies wijst op de Knopbies-associatie (*Junco baltici-Schoenetum nigricantis*) uit het Knopbies-verbond (*Caricion davallianae*). Knopbies is kenmerkend voor voedselarme, natte en kalkrijke duinvalleien. Type 25 mist echter een groot aantal specifieke kalkmoerassoorten; behalve Knopbies zijn van de kalkmoerassoorten slechts Duinrus en Noordse rus aangetroffen. Het vrijwel volledig ontbreken van de voor het *Caricion davallianae* diagnostische moslaag en het hoge aandeel dwergstruiken (Kruiwilg en Kraaihei) doet een verregaande verzuring vermoeden. Op grond van deze verwantschap is het wellicht beter om type 25, in plaats van als een verarmde Knopbies-associatie, op te vatten als een beginstadium van een duinheide uit het Kraaihei-verbond (*Empetrion nigri*, vgl. Schaminée et al., 1995; Westhoff & Den Held, 1969). Dit geldt zeker voor de begroeiingen waarin Kraaihei al een belangrijke rol speelt (opname 46 en 152). Ook het optreden van Heide-klauwtjesmos in opname 22 wijst in de richting van het *Empetrion*. Te denken valt aan de Associatie van Wintergroen en Kruiwilg, het *Pyrolo-Salicetum*. Dit acidofiele duinheidegezelschap ontstaat onder tamelijk droge omstandigheden door verzuring uit het *Schoenetum* en neemt binnen het *Empetrion* een aparte positie in op grond van het hoge aandeel basifiele soorten. Westhoff & Van Oosten (1991) beschrijven de combinatie van Kraaihei met Knopbies als relict van de Knopbies-associatie in het *Pyrolo-Salicetum*.

Verwant karteringstype 92 3.5

Voorkomen De gemeenschap bezet een smalle strook aan de periferie van geïsoleerde valleien in het zuidelijke deel van de Noordvaarder. In de onvolledig afgesnoerde valleien van het noordelijk deel van de hoefijzerkom komt deze gemeenschap over grote oppervlakten voor.

Oppervlakte 2.51 ha.

26 **Gemeenschap van Kruiwilg en Parnassia**

Binnen de gemeenschap zijn de volgende vormen onderscheiden

26a typische vorm (4 opnamen)

26b soortenrijke vorm van Zeegroene zegge en Moeraswespenorchis
(3 opnamen)

- Kenmerken* De gemeenschap wordt gekenmerkt door een soortenrijke, gesloten, lage begroeiing van kruiden, russen, zeggen en dwergstruiken. Dwergstruiken bepalen het aspect, waarbij Kruiwilg in beide vormen domineert. Kraaihei is meestal codominant. Daarnaast wordt de gemeenschap gekarakteriseerd door typische kalkmoerassoorten als *Parnassia*, Knopbies, en (minder frequent) Duinrus. Het frequent voorkomen van de acidofyt Grote veenbes is eveneens karakteristiek. De tweede vorm (26b) bevat bovendien Zeegroene zegge, Moeraswespenorchis, Noordse rus en Sterre-goudmos. Als begeleiders zijn de vochtindicatoren Riet en Gewone waterbies present, alsmede enkele soorten van droge duingraslanden: Rolklover, Rood zwenkgras, Zandzegge en Duinriet. In de matrixlegenda zijn 26a en 26b samengenomen, omdat ze noch op grond van fotokenmerken, noch op grond van hun landschappelijke positie, van elkaar zijn te onderscheiden.
- Syntaxonomie* Waarschijnlijk is type 26 op te vatten als een lokale *Parnassia*-rijke variant van de Associatie van Wintergroen en Kruiwilg (*Pyrolo-Salicetum*), hoewel in het opnamemateriaal de kenmerkende Wintergroensoorten ontbreken en derhalve gesproken moet worden van een associatiefragment (vgl. Schaminée et al., 1996; Westhoff & Den Held, 1969). Van de Noordvaarder is echter ook een sterk op type 26 gelijkende vorm van het *Parnassio-Juncetum atricapilli* beschreven door Westhoff & Van Oosten (1991). In dit pioniergezelschap komen, net als in type 26, Knopbies, Kruiwilg, Duinrus en Kraaihei voor.
- Voorkomen* De gemeenschap is beperkt tot de van zee geïsoleerde valleien en valleitjes in het zuidelijk deel van de Noordvaarder. In de grotere valleien komt de gemeenschap vooral voor als randzone en vormt naar het centrum overgangen met brak rietmoeras. De begroeiing van kleine duinvalleien kan volledig opgebouwd zijn uit een mozaïek van dit Kruiwilg-*Parnassia*-type met een soortenarme vegetatie, waarin Kraaihei overheerst. Het *Parnassio-Juncetum atricapilli* is een pionierstadium in de successie van basische naar zure duinvalleien onder vochtige omstandigheden (hygroserie). Verzuring leidt tot de Knopbies-associatie, het *Schoenetum*, dat onder relatief droge en kalkarme omstandigheden overgaat in het *Pyrolo-Salicetum*. Onder vochtige omstandigheden gaat het *Schoenetum* over in de Associatie van Drienervige en Zwarte zegge (*Carici trinervae-nigrae*; *Caricion nigrae*; *Parvocaricetea*).
- Oppervlakte* **26a-b** 14.03 ha.

27

Gemeenschap van Zwarte zegge

Binnen de gemeenschap zijn de volgende vormen onderscheiden

27a vorm van Witte klaver (5 opnamen, hnb-95)

27b vorm van Wateraardbei (1 opname, hna-95)

Kenmerken

De gemeenschap bestaat uit een lage, mosrijke zeggenvoetplantegroei met een ijl aspect van grassen en kruiden. De gemeenschap wordt gekenmerkt door de dominantie van Zwarte zegge. Waternavel, Egelboterbloem en Zomprus komen met geringe frequentie voor. Daarnaast wordt type 27 gekarakteriseerd door Gestreepte witbol, Gewone rolklaver, Fioringras, Gewoon reukgras, Moeraswalstro, Rood zwenkgras, Vertakte leeuwetand, Witte klaver en een hoge bedekking van de moslaag.

Syntaxonomie

De gemeenschap kan worden opgevat als een grasrijke en fragmentaire vorm van de Associatie van Drienervige en Zwarte zegge (*Caricetum trinervi-nigrae*), hoewel de kensoort Drienervige zegge niet in het opnamemateriaal is vermeld. Mogelijk moet Zwarte zegge in het opnamemateriaal als "collectief"-taxon worden beschouwd, dus Zwarte zegge inclusief Drienervige zegge. Beide soorten zijn in het veld niet altijd van elkaar te onderscheiden en worden daarom in vegetatietabellen vaak samengenomen. Te meer daar beide soorten regelmatig hybridiseren, de kruising staat bekend als *Carex x timmiana* (Westhoff & Van Oosten, 1991).

Voorkomen

De gemeenschap komt voor op het Groene Strand ten noorden van het dwarsdijkje en wordt extensief begraasd door vee. Type 27b is beperkt tot depressies waar regenwater stagneert.

Oppervlakte

27a 5.27 ha, **27b** 0.04 ha.

28

Gemeenschap van Zwarte zegge, Dophei en Grote veenbes

Binnen de gemeenschap zijn de volgende vormen onderscheiden

28a typische vorm (6 opnamen; za-95, zd-95)

28b vorm van Kruiwilg (abundant) en Wateraardbei (4 opnamen, slb-95)

28c vorm van Kruiwilg, Wateraardbei en veenmos (2 opnamen, zc-95)

28d soortenarme heidevorm (4 opnamen, ze-95)

28e heischrale vorm van Gewoon haarmos en Gewoon reukgras (4 opnamen, zb-95)

Kenmerken

De gemeenschap bestaat uit een soortenrijke, natte heidebegroeiing met een veelal grazig aspect.

Typen 28a, b, c en d worden gekenmerkt door de dominantie van Zwarte zegge. Waternavel is constant aanwezig, Egelboterbloem en in mindere mate Zomprus (en Moeraskartelblad) treden als begeleiders op. Soorten van natte heide en heischrale graslanden, zoals Grote veenbes, Dophei, Tormentil en Struikhei, komen frequent tot abundant voor. Soorten van voedselrijke graslanden en overstromingsgraslanden vormen de derde soortengroep. Het zijn Pitrus, Gestreepte witbol, Veldbeemdgras, Rolklaver, Fioringras, Gewoon reukgras en Gewoon struisgras (de laatste drie soorten soms abundant).

Het tweede type (28b) onderscheidt zich door de dominantie van Kruiwilg en het frequent voorkomen van Wateraardbei. Het derde type (28c) lijkt hier sterk op maar heeft een goed ontwikkelde moslaag met veenmossen. In het vierde type (28d) komt ten opzichte van de vorige drie typen veel minder Zwarte zegge voor, hetgeen wijst op drogere omstandigheden. Het betreft

een soortenarm heidetype met een wisselende dominantie van Grote veenbes, Dophei, Struikhei of Kraaihei, terwijl graslandsoorten ontbreken. Het vijfde type (28e) bestaat uit een heischrale begroeiing en wordt gekenmerkt door de dominantie van Gewoon haarmos en de abundantie van Gewoon struisgras en Gewoon reukgras. Verder treden frequent Rolklover (soms abundant), Biezeknoppen, Dophei en Kraaihei op.

- Syntaxonomie** De eerste vier typen zijn lokale grazige ontwikkelingsvormen van de Associatie van Kraaihei en Gewone dophei (*Empetro-Ericetum*). Het vijfde type (28e) is op te vatten als een heischrale rompgemeenschap van Haarmos (RG met *Polytrichum commune*-[*Ericion tetralicis*]). Het geringe aantal mossoorten in het opnamemateriaal van type 28 is opmerkelijk. Heide-klauwtjesmos, Gewoon gaffeltandmos, Bronsmos, kronkelsteeltjes en korstmossen van het geslacht *Cladonia*, zijn gewoonlijk algemeen onder zure omstandigheden, maar hier niet of uiterst spaarzaam gevonden. Sommige vochtminnende mossoorten, met name Rood viltmos en veenmossen, zijn differentiërend voor het *Ericion* ten opzichte van het *Empetrium*. Het ontbreken van deze diagnostische soorten in type 28 t/m 30 maakt het verschil tussen beide verbonden, en daarmee de interpretatie van type 28, betrekkelijk vaag (zie tabel 2a).
- Voorkomen** De gemeenschap vormt een laat successiestadium van de hygroserie en ontwikkelt zich in natte, verzuurde duinvalleien. De vegetaties komen voor op het Groene Strand, op de flanken van de vallei ten noorden van het dijkje. Type 28 komt optimaal voor op de niet, of minder intensief, door vee begraasde delen. Het Haarmostype (28e) is beperkt tot plagplekken.
- Oppervlakte** **28a** 1.00 ha, **28b** 0.90 ha, **28c** 0.03 ha, **28d** 1.27 ha, **28e** 0.23 ha.

29 **Gemeenschap van Kruiwilg en Kraaihei** (8 opnamen)

- Kenmerken** De gemeenschap bestaat uit lage heidebegroeiingen waarin Kruiwilg of Kraaihei overheerst. Duindoorn is als ijl aspect aanwezig. De vochtindicatoren Riet en Duinriet komen voor, de laatste is soms abundant. Van de droge duingraslandsoorten zijn Zandzegge, Rolklover en Zeemelkdistel present.
- Syntaxonomie** De gemeenschap is op te vatten als een lokale Riet-rijke vorm van de Associatie van Kruiwilg en Kraaihei (*Salici repentis-Empetretum*) sensu Schaminée et al. (1996). Opmerkelijk is evenwel het ontbreken van Struikhei. Het *Salici-Empetretum* vormt een voorlopig eindstadium van de valleireeks (hygroserie), waarbij het *Schoenetum* (type 25) door verdroging en verzuring via het *Pyrolo-Salicetum* (eventueel type 26) overgaat in het *Salici-Empetretum*, of het ontstaat door verdroging van het *Empetro-Ericetum* (type 28).
- Verwant karteringstype** 92 5.3
- Voorkomen** De gemeenschap is tamelijk algemeen in de nog enigszins vochtige valleien van de Noordvaarder.
- Oppervlakte** 4.61 ha.

30 **Gemeenschap van Kruiwilg**

Binnen de gemeenschap zijn de volgende vormen onderscheiden

30a vorm van abundant Duinriet en Zwarte zegge (5 opnamen, slc-95)

30b vorm van Duindoorn, Riet en Watermunt (3 opnamen)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit lage, betrekkelijk soortenarme, open tot gesloten, Kruiwilgstruwelen met een aspect van grove (middel)hoge grassen. Kruiwilg is dominant in de dwergstruiklaag. Behalve Kruiwilg is in type 30a meestal Kraaihei aanwezig (soms co-abundant), terwijl in type 30b Kruiwilg met Duindoorn het aspect bepaalt (opname 57 uitgezonderd). In de kruidlaag van type 30a zijn Duinriet en Zwarte zegge abundant. Heidesoorten als Grote veenbes, Dophei en Tormentil en graslandsoorten als Gestreepte witbol en Rolklaver zijn weinig frequent. In het type 30b vormt Riet, en soms Duinriet, een ijle hoge kruidlaag met daaronder een lage kruidlaag met Watermunt, Waternavel en soms Zandzegge.

Syntaxonomie Type 30 is volgens de indeling van Schaminée et al. (1996) grotendeels op te vatten als een kruiwilgrijke rompgemeenschap van het Kraaiheiverbond (*Empetrium nigrae*). Vermoedelijk heeft type 30 zich ontwikkeld uit het *Salici repentis-Empetretum*. De status van Zwarte zegge in type 30 is in dat geval twijfelachtig. Wellicht is sprake van verwisseling met Drienervige zegge. Drienervige zegge komt in het *Salici-Empetretum* namelijk veel voor terwijl Zwarte zegge er juist ontbreekt (vgl. de *Empetrium*-tabel in Schaminée et al., 1996; zie 3.1 en de opmerking onder type 27).

Verwant karteringstype 92 5.1, 5.2

Voorkomen De eerste vorm komt voor op het Groene Strand ten noorden van het dwarsdijkje in onbeweid terrein. De tweede vorm komt voor op de Noordvaarder. Hij is te vinden op de drogere valleiranden, lokaal langs de oostrand van de hoefijzerkom en in valleien van het duingebied ten westen van het Groene Strand.

Oppervlakte **30a** 0.63 ha, **30b** 1.75 ha.

STRUWELEN

31 **Gemeenschap van Wilde gagel** (1 opnamen, sl.a-95)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit soortenarm gagelstruweel met een hoge bedekking van Kruiwilg en veel Gewone braam en Zwarte zegge.

Syntaxonomie Type 31 is volgens de nieuwste inzichten (Schaminée et al., 1995), op te vatten als RG *Myrica gale*-[*Caricion nigrae*], hetgeen synoniem is met het *Myricetum gale* volgens de indeling van Westhoff & Den Held (1969). Het gagelstruweel kan in zure duinvalleien als een natuurlijk successiestadium van het *Caricetum trinervi-nigrae* worden beschouwd.

Voorkomen Gagelstruweel komt zeer plaatselijk voor op het Groene Strand, ten noorden van het dwarsdijkje, op plaatsen waar geen beweiding plaatsvindt.

Oppervlakte 0.01 ha.

32 **Gemeenschap van Grauwe wilg en Kruiwilg** (3 opnamen, incl. sha-95)

<i>Kenmerken</i>	De gemeenschap bestaat uit een middelhoog wilgenstruweel met frequent tot dominant Grauwe wilg in de struiklaag, daarnaast frequent tot abundant Kruiwilg en plaatselijk Duindoorn. De ondergroei is veelal soortenarm en bestaat uit vochtindicatoren als Riet, Watermunt en Duinriet.
<i>Syntaxonomie</i>	De gemeenschap behoort tot het Verbond van Sporken-wilgenbroekstruwelen (<i>Salicion cinereae</i>). De vegetatie is zeer fragmentair ontwikkeld en moet derhalve als een rompgemeenschap van het verbond worden beschouwd.
<i>Voorkomen</i>	Struweel van Grauwe wilg ontwikkelt zich zeer plaatselijk en op kleine schaal op de Noordvaarder langs de oostrand van de hoefijzerkom. In successie volgt het op het kruiwilgstruweel (<i>Salici repentis-Empetretum</i> ; type 30). Op het Groene Strand komt het voor ten noorden van het dwarsdijkje in onbeweid terrein.
<i>Oppervlakte</i>	0.41 ha.

33 Gemeenschap van Duindoorn

Binnen de gemeenschap zijn de volgende vormen onderscheiden

33a vorm van Rood zwenkgras en Riet (2 opnamen, sld-95)

33b vorm van Rood zwenkgras en Helm (3 opnamen)

<i>Kenmerken</i>	De gemeenschap bestaat uit een soortenarme struweelbegroeiing waarin struiken en grassen het aspect bepalen. Duindoorn is dominant, in de ondergroei is Rood zwenkgras aspectbepalend. Ook Riet en Fioringras bereiken in type 33a een hoge bedekking, Heen is frequent. In type 33b ontbreken vochtindicatoren en zijn Helm, Wilgeroosje en Gestreepte witbol, frequent.
<i>Syntaxonomie</i>	De gemeenschap komt overeen met het Duindoorn-Vlierstruweel (<i>Hippophao-Sambucetum</i>) volgens de opvatting van Westhoff & Den Held (1969). Eigenlijk is geen sprake van een echt duindoornstruweel, hiervoor zijn de duindoorns te laag (< 1m), maar van een tijdelijk stadium met struikjes in een nog niet volledig ontkalkt duin (Westhoff & Van Oosten, 1991). Volgens deze opvatting is type 33 als voorloper van de Duin-Buntgras-associatie (<i>Violo-Coryneporetum</i>) te beschouwen en sluit op grond daarvan beter aan bij type 37a (gemeenschap van Zandzegge, vorm van Rood zwenkgras en Rolklaver; vgl. tabel 1b).
<i>Voorkomen</i>	De vochtige vorm (33a) van het Duindoornstruweel is beperkt tot het Groene Strand waar het voorkomt ten zuiden van het dwarsdijkje op overstoven plaatsen naast het lage duingebied. De droge vorm (33b) komt zeer plaatselijk voor op de Noordvaarder op de hogere duinruggen en de stuifdijken.
<i>Oppervlakte</i>	33a 0.01 ha, 33b 0.28 ha.

TABEL 2B: DROGE DUINVEGETATIES

PRIMAIRE DUINTJES

34 *Gemeenschap van Biestarwegras*

Binnen de gemeenschap zijn 2 vormen onderscheiden

34a initiaalfase met ijl Biestarwegras (3 opnamen)

34b optimale fase met abundant Biestarwegras (6 opnamen)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een open tot gesloten, zeer soortenarme pionierbegroeiing van middelhoge grassen met als kenmerkende soort Biestarwegras. In de initiaalfase (type 34a) vormt Biestarwegras een zeer ijle zode, in de optimale fase (type 34b) bedekt Biestarwegras tot een kwart van het proefvlak. Verder komt Helm frequent voor en zijn af en toe soorten als Zeemelkdistel, Zeepostelein, Zeeraket en Stekend loogkruid in de gemeenschap present.

Syntaxonomie De gemeenschap van Biestarwegras wordt opgevat als de Associatie van Biestarwegras en Zandhaver (*Agropyretum boreo-atlanticum*) volgens de indeling van Westhoff & Den Held (1969). Tegenwoordig is deze associatie bekend onder de naam Associatie van Zandhaver en Biestarwegras (*Elymo-Agropyretum juncei*), de enige associatie binnen het Biestarwegras-verbond (*Agropyro-Honckenion peploidis*; *Ammophiletea*; Schaminée et al. (1998). Het *Elymo-Agropyretum juncei* is het beginstadium van de successie op droog duinzand (xeroserie).

Verwant karteringstype 92 4.1

Voorkomen Biestarwegrasvegetaties zijn op de Noordvaarder kenmerkend voor het buitenste lage deel van de zeereep annex stuifdijk en voor de primaire duintjes op de zandplaat. Type 34a is kenmerkend voor de eerste fasen van duinvorming, langs de zeereep en in de hogere duinen op de zandplaat komt type 34b voor.

Oppervlakte **34a** 3.45 ha, **34b** 13.87 ha.

35 *Gemeenschap van Helm*

Binnen de gemeenschap zijn 3 vormen onderscheiden

35a initiaalfase, kaal zand met hier en daar Helm (4 opnamen)

35b optimale fase met abundant Helm (9 opnamen)

35c vorm van Helm (abundant) en Rood zwenkgras (3 opnamen)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een open tot gesloten, zeer soortenarme pionierbegroeiing van middelhoge grassen, met als kenmerkende soort Helm. De initiaalfase (type 35a) bestaat grotendeels uit kaal zand met een enkele grasspriet (zie ook opmerking bij type 0 "kaal"), in de optimale fase (type 35b en 35c) is Helm abundant tot dominant. Verder komt in de optimale fase Zeemelkdistel frequent voor, een enkele keer zijn Stekend loogkruid en Zandhaver present in de gemeenschap. Type 35c wordt naast dominantie van Helm gekenmerkt door het voorkomen van Rood zwenkgras, Kleine leeuwetand, Zandzege en andere soorten van het duingrasland.

Syntaxonomie Type 35 komt overeen met de Associatie van Helm en Zandhaver (*Elymo-Ammophiletum*) volgens de indelingen van Westhoff & Den Held (1969), hetgeen overeenkomt met het *Elymo-Ammophiletum typicum* volgens Schaminée et al. (1998).

Verwant karteringstype 92 4.2, 4.3

Voorkomen De gemeenschap (vooral type 35b en 35c) komt optimaal voor in de zeereep en in de buurt van de stuifdijk op de Noordvaarder. Buiten deze gebieden kan type 35 plaatselijk optreden bij secundaire verstuiving van de binnenduinen. De initiaalfase (35a) is kenmerkend voor kaal zand binnen de zeereep. De vorm met Rood zwenkgras (type 35c) is typerend voor de minder intensief verstuvende delen aan de binnenzijde van de zeereep en vormt een overgang naar soortenarm duingrasland (*Elymo-Ammophiletum festucetosum*; vgl. type 36).

Oppervlakte **35a** 5.00 ha, **35b** 20.67 ha, **35c** 0.98 ha.

36 **Gemeenschap van Rood zwenkgras** (5 opnamen)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een soortenarme, open, grazige pionierbegroeiing met abundant Rood zwenkgras, een ijl aspect van Helm en Zeemelkdistel en duingraslandsoorten als Kleine leeuwetand en soms Zandzegge.

Syntaxonomie Op grond van het domineren van Rood zwenkgras in combinatie met de presentie van Kleine leeuwetand en Schermhavikskruid kan type tot het *Elymo-Ammophiletum festucetosum* worden gerekend. Dit geldt in ieder geval voor opnamen 138 en 139. Wegens armoede aan soorten zijn de overige opnamen niet duidelijk te plaatsen. Eigenlijk is in deze gevallen sprake van een rompgemeenschap van de Klasse der droge duingraslanden op zandgrond (*Koelerio-Corynephoretea*).

Voorkomen De gemeenschap komt verspreid over grotere oppervlakten voor aan de binnenzijde van de zeereep en langs de stuifdijk, vooral in het oostelijk deel van de Noordvaarder.

Oppervlakte 5.34 ha.

37 **Gemeenschap van Zandzegge**

Binnen de gemeenschap zijn 3 vormen onderscheiden

37a vorm van Rood zwenkgras en Rolklaver (5 opnamen)

37b vorm van Gewone veldbies en Vroege haver (2 opnamen; dha-95)

37c vorm van Gewone veldbies, veel Gewoon klauwtjesmos en korstmos (4 opnamen; dhd-95)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit tamelijk soortenarme, min of meer gesloten duingraslanden, waarin Zandzegge abundant voorkomt. Type 37a wordt gekenmerkt door het frequent voorkomen van Rood zwenkgras, Gewone of Glanzende hoornbloem, Rolklaver (soms abundant) en in mindere mate soorten als Helm, Zeemelkdistel, Duindoorn en Gestreepte witbol. In zowel type 37b als type 37c komen frequent Gewoon struisgras, Gewone veldbies, Schapezuring en Veldbeemgras voor. Vroeger haver is beperkt tot type 37b,

een moslaag die bestaat uit een combinatie van *Cladonia* en Gewoon klauwtjesmos met een hoge bedekking (> 50%) is typerend voor type 37c.

- Syntaxonomie** Type 37a is grotendeels op te vatten als RG *Carex arenaria*-[*Koelerio-Corynephoretea*] volgens de indeling van Schaminée et al. (1996). Specifieke kensoorten ontbreken. Type 37b en 37c vertonen echter een duidelijke verwantschap met de Duin-Struisgras-associatie (*Festuco-Galietum veri*; *Plantagini-Festucion*; *Koelerio-Corynephoretea*) gelet op de combinatie van zuur- en met basenminnende soorten. Schaminée et al. (1996) noemt de zuurminnende soorten Schapezuring en Gewoon struisgras, beide frequent in zowel 37b als 37c, als lokale kensoorten. Basenminnende soorten, bijvoorbeeld Geel walstro, zijn echter schaars.
- Voorkomen** Type 37a is beperkt tot de Noordvaarder. Het komt voor op de grazige valleikopjes en op overgangen van valleien naar duinen. Type 37b komt voor op een uitloper van een duintje in het noorden van het Groene Strand. Type 37c komt is eveneens beperkt tot het Groene Strand, en wel tot de toppen van de duintjes die intensief worden begraasd door konijnen
- Oppervlakte** **37a** 6.14 ha, **37b** 0.08 ha, **37c** 0.24 ha.

38 Gemeenschap van Buntgras en Zandblauwtje

Binnen de gemeenschap zijn de volgende vormen onderscheiden

- 38a** soortenarme vorm van Helm (5 opnamen)
38b vorm van Helm en Bleek dikkopmos (4 opnamen)
38c korstmosrijke vorm (6 opnamen)
38d korstmosrijke vorm met abundant Gewoon klauwtjesmos (5 opnamen)

- Kenmerken** De gemeenschap bestaat uit open tot gesloten, grazige pionierbegroeiingen. In jonge stadia van deze gemeenschap bepalen grassen het aspect, later spelen korstmossen en bladmossen een belangrijke rol. De gemeenschap wordt gekenmerkt door frequent tot abundant Rood zwenkgras, Zandzegge en Kleine leeuwetand. Voor de beginfase (type 38a en type 38b) is de combinatie van Helm en Zeemelkdistel karakteristiek, waarbij Helm tot dominantie kan komen. In de latere fasen (type 38c en type 38d) komen droge duingraslandsoorten als Zandblauwtje, Vroege haver en in mindere mate Zandhoornbloem, Schermhavikskruid en Gewoon biggekruid meer naar voren. Bovendien neemt de bedekking van de moslaag toe. Het eerste type (38a) bestaat uit een vrij open, relatief soortenarme, pionierbegroeiing waarin Helm en Buntgras domineren. Mossen ontbreken. Het tweede type (38b) is een wat soortenrijkere duinpioniervegetatie die zich van type 38a onderscheidt door het ontbreken van Buntgras, het frequent voorkomen van Muurpeper, Schapezuring en 'Cladonia' en het abundante voorkomen van Bleek dikkopmos. De twee laatste twee vormen (type 38c en 38d) zijn relatief soortenrijk. Karakteristiek is de combinatie van Buntgras, Schapezuring, Zandblauwtje en Vroege haver, met korst- en bladmossen. Type 38d onderscheidt zich van type 38c door de dominantie van Klauwtjesmos en het frequent optreden van Gewone of Smalle rolklaver, Gewoon gaffeltandmos en soms Grijs kronkelsteeltje.

- Syntaxonomie** De gemeenschap komt grotendeels overeen de met subassociatie *typicum* van de Duin-Buntgras-associatie (*Violo-Corynephorietum*; *Corynephorion*; *Corynephoretea*) volgens de indeling van Schaminée et al. (1996). Type 38a en 38b zijn overgangen met de gemeenschap van Helm (vooral type 35c) en houden het midden tussen een Helm-vegetatie en het begin van een

duingrasland. Type 38c en 38d zijn als goed ontwikkelde vormen van de Duin-Buntgras-associatie te beschouwen, waarbij type 38d verwantschap vertoont met de Associatie van Eikvaren en Kraaihei (*Polypodio-Empetretum*), een gezelschap dat in de successie volgt op de Duin-Buntgras-associatie. Het gezamenlijk voorkomen van Zanddoddegras, Groot duinsterretje, Smal fakkelgras en Geel walstro, in combinatie met het frequent optreden van Muurpeper, wijst op een relatief hoog kalkgehalte van het duinzand. Genoemde soorten horen thuis in de Duinsterretjes-associatie, het *Phleo-Tortuletum* (vgl. Schaminée et al., 1996), waaruit het *Violo-Corynephorretum* door ontkalking kan ontstaan. Het *Phleo-Tortuletum* komt op de Waddeneilanden, vanwege het relatief kalkarme duinzand, minder duidelijk ontwikkeld voor dan in de vastelandsduinen (Westhoff & Van Oosten, 1991). Met name opname 170 kan als *Phleo-Tortuletum* worden getypeerd, eventueel als de subassociatie *koelerietosum* van het *Violo-Corynephorretum*.

Verwant karteringstype 92 4.5, 4.6 en 6.2

Voorkomen De gemeenschap is typerend voor de successie van kalkhoudende naar kalkarme duinen en is beperkt tot de Noordvaarder. Het soortenarme Buntgrastype (38a) komt voor aan de binnenkant van de zeereep en op de stuifdijken. Type 38b geeft de voorkeur aan de waarschijnlijk iets kalkhoudender duinen van de hoefijzerkom. De korstmosrijke Buntgras-typen bedekken grote oppervlakten in de oudere duinen van het oostelijk hoefijzerbeen en in het duingebied ten westen van het Groene Strand. Type 38d prefereert de wat de lager gelegen overgangen tussen duin en vallei.

Oppervlakte **38a** 6.46 ha, **38b** 7.21 ha, **38c** 15.32 ha, **38d** 10.52 ha.

39 **Gemeenschap van Gewone eikvaren**

Binnen de gemeenschap zijn de 3 volgende vormen onderscheiden

39a initiaalvorm van Helm en ijle Gewone eikvaren (3 opnamen)

39b optimale vorm van abundant Helm en Gewone eikvaren (4 opnamen)

39c optimale vorm van abundant Gewone eikvaren en Kraaihei (3 opnamen)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit tamelijke soortenrijke, gesloten duingrasland- en duinheidebegroeiingen met een aspect van middelhoge grassen. Type 39a en 39b hebben veel soorten gemeen met de korstmosrijke vorm met Gewoon klauwtjesmos van de gemeenschap van Buntgras en Zandblauwtje (type 38d). De kenmerkende soorten van die gemeenschap, vooral Rood zwenkgras en Kleine leeuwetand, zijn echter minder frequent en soorten als Muurpeper, Bleek dikkopmos en Purpersteeltje ontbreken. Type 39c is een droge duinheide met Kraaihei als dominante soort en vertegenwoordigt het eindstadium van de successie op droog duinzand.

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de Associatie van Eikvaren en Kraaihei (*Polypodio-Empetretum*; *Empetrium*; *Calluno-Ulicetea*) volgens de indeling van Schaminée et al. (1969).

Verwant karteringstype 92 6.2, 6.3

Voorkomen De gemeenschap is typerend voor de ontwikkeling op oost- en noordhellingen in kalkarme duinen en wordt vooral gevonden op de oudere duinen in het zuidelijk deel van de Noordvaarder.

Oppervlakte **39a** 3.23ha, **39b** 5.18 ha, **39c** 0.43 ha.

5 LITERATUUR

- Abrahamse, J. (1997).** Groene Strand op Terschelling. Noorderbreedte 97 (4): 3-7.
- Beeftink, W.G. (1965).** De Zoutvegetatie van ZW-Nederland beschouwd in Europees verband. (Proefschrift). Medeling nr. 30 van het Hydrobiologisch Instituut, afd. Delta-onderzoek, Yerseke, Nederland.
- Dijkema, K.S. & J. Bossinade (1990).** Vegetatieclassificatie van Waddenzeekwelders volgens een vast typenstelsel. Intern rapport, RIN - Texel, afd. estuariene ecologie/RWS - Directie Groningen, afd. ANA milieu.
- During, H.J. (1973).** Het *Nanocyperion flavescens* in de duinen, in atlantisch verband gezien. Doctoraalverslag, Rijkuniversiteit Groningen, Lab voor Plantenoecologie, Haren.
- Everts, F.H. & N.P.J. de Vries (1991).** De vegetatieontwikkeling van beekdalsystemen. Een landschapsoecologische studie van enkele Drentse beekdalen. Dissertatie RUG. Historische uitgeverij, Groningen: 223 pp.
- Hennekens, S.M. (1995).** TURBO(VEG). Programmatuur voor invoer, verwerking en presentatie van vegetatiekundige gegevens. Gebruikershandleiding. IBN-DLO/Giesen&Geurts, Uft.
- Hennekens, S.M. (1996).** TURBO(VEG). MEGATAB, versie 1.03. Een visuele editor voor planten sociologische tabellen. Giesen & Geurts, Uft.
- Meijden, R. van der (1996).** Heukels' flora van Nederland. Tweeëntwintigste druk. Wolters-Noordhoff, Groningen. 676 pp.
- Kloosterman, E.H. (1989).** Bijlage 1 Methode. Procedure en methodiek voor de vegetatiekartering. Rijkswaterstaat, Meetkundige Dienst, Delft: 21 pp.
- Knotters, A. (1992).** Vegetatiekaart Groene Strand van de Noordvaarder 1992. Rijkswaterstaat, Meetkundige Dienst, Delft.
- Koppejan, H. (1996).** Terschelling Het Groene Strand. Toelichting bij de vegetatiekartering (1:2000) op basis van false-colour luchtfoto's 1995. MDGAT-9628, Rijkswaterstaat, Meetkundige Dienst, Delft.
- Oosten, M.F. van (1986).** De bodemkaart van Nederland. Schaal 1:50000. De Waddeneilanden Vlieland, Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog. Stiboka, Wageningen.
- Poot, G.J. M. (1991).** Vegetatiekaart Noordvaarder op basis van luchtfoto's 1986. Schaal 1:5000. Rijkswaterstaat, Meetkundige Dienst, Delft.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff (1995).** De vegetatie van Nederland. Deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus Press. Uppsala, Leiden: 360 pp.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda (1996).** De vegetatie van Nederland. Deel 3: Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press. Uppsala, Leiden: 356 pp.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda (1998).** De vegetatie van Nederland. Deel 4: Plantengemeenschappen van de kust en binnenlandse pioniermilieus. Opulus Press. Uppsala, Leiden.
- Smidt, J.T. de (1977).** Heathland vegetation in the Netherlands. *Phytocoenologia* 4: 258-316.
- Sykora, K.V. (1982).** Syntaxonomy and synecology of the *Lolio-Potentillion* Tüxen 1947 in the Netherlands. *Acta Bot. Neerl.* 31(1/2): 65-95.
- Westhoff, V. & A.J. den Held (1969).** Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme & Cie, Zutphen: 324 pp.
- Westhoff, V. & M.F. van Oosten. (1991).** De plantengroei van de Waddeneilanden. KNNV 53, Utrecht.

Bijlage 1 *Overzicht van het productieproces*

Kartering	Noordvaarder 1995	Groene Strand 1995	primaire duintjes
1a fototype	false-colour 1:5.000	false-colour 1:2.000	true colour 1:5000
1b fotovlucht	8 juli 1995	8 juli 1995	13 april 1996
1c geïnterpreteerde foto's	7	-	3
1d vliegmaatschappij		KLM Aerocarto B.V.	
1e gekarteerd oppervlak		206 hectare	
2a foto-interpretatie		landschaps-geleide methode	
2b herinterpretatie		landschaps-geleide methode	
3a scannen	VPLITE 300 dpi	Photo-paint 300 dpi	Photo-paint 300 dpi
3b vectoriseren		SPANS GIS	
3c geometrische correctie		projectieve transformatie	
3d grootste fout in x	3,56 m	-	-
3e grootste fout in y	1,70 m	-	-
3f opbouw digit. bestand		SPANS GIS	
4a veldwerk	september 1996	juni-september 1995	-
4b uitvoering	Everts & de Vries	Meetkundige Dienst	-
4c aantal opnamen	177	110	0
4d SALTmars-versie	SALT97	nvt	-
5a koppeling		vegetatie bepaalt landschappelijke indeling	

Bijlage 2c Verklaring gebruikte bedekkingscodes classificatietabel

R	bedekking < 5%	---	1-3 exemplaren
P	bedekking < 5%	---	4-10 exemplaren
A	bedekking < 5%	---	10-25 exemplaren
M	bedekking < 5%	---	>25 exemplaren
2	bedekking		5-10%
3	bedekking		10-25%
4	bedekking		25-50%
5	bedekking		50-75%
6	bedekking		75-100%

VEGETATIEKAART
Op basis van luchtfoto's 1995



TERSCHELLING
NOORDVAARDER

Schaal 1 : 5000



Bijlage 5 - Legenda-eenheden



COLOFON
Opdrachtgever: Rijkswaterstaat, Rijkshydrograaf voor Kust en Zee, afd. Basisinformatie, Den Haag.
Luchtfotografie: 32 M aersaart, Den Haag. False-colour, schaal 1:5000, opname datum 8 juli 1995.
Foto-interpretatie: Bureau Everts & De Vries e.o., Groningen.
Digitale bestandsopbouw: Bureau Everts & De Vries e.o., Groningen.
Rapportage: Bureau Everts & De Vries e.o., Groningen.
Topografie: Rijkswaterstaat, Meerkundige Dienst, Delft.
Druk: TopVECTOR, Topografische Dienst, Emmen.
Uitgever: Rijkswaterstaat, Meerkundige Dienst, Delft, behorende bij de rapportage 'Vegetatiekartering Noordvaarder 1995', rapportnummer MJ-GAE-98.54.
Auteursrechten voorbehouden.

Bijlage 6 - Vegetatiezonering Noordvaarder 1995



Schaal 1 : 10000

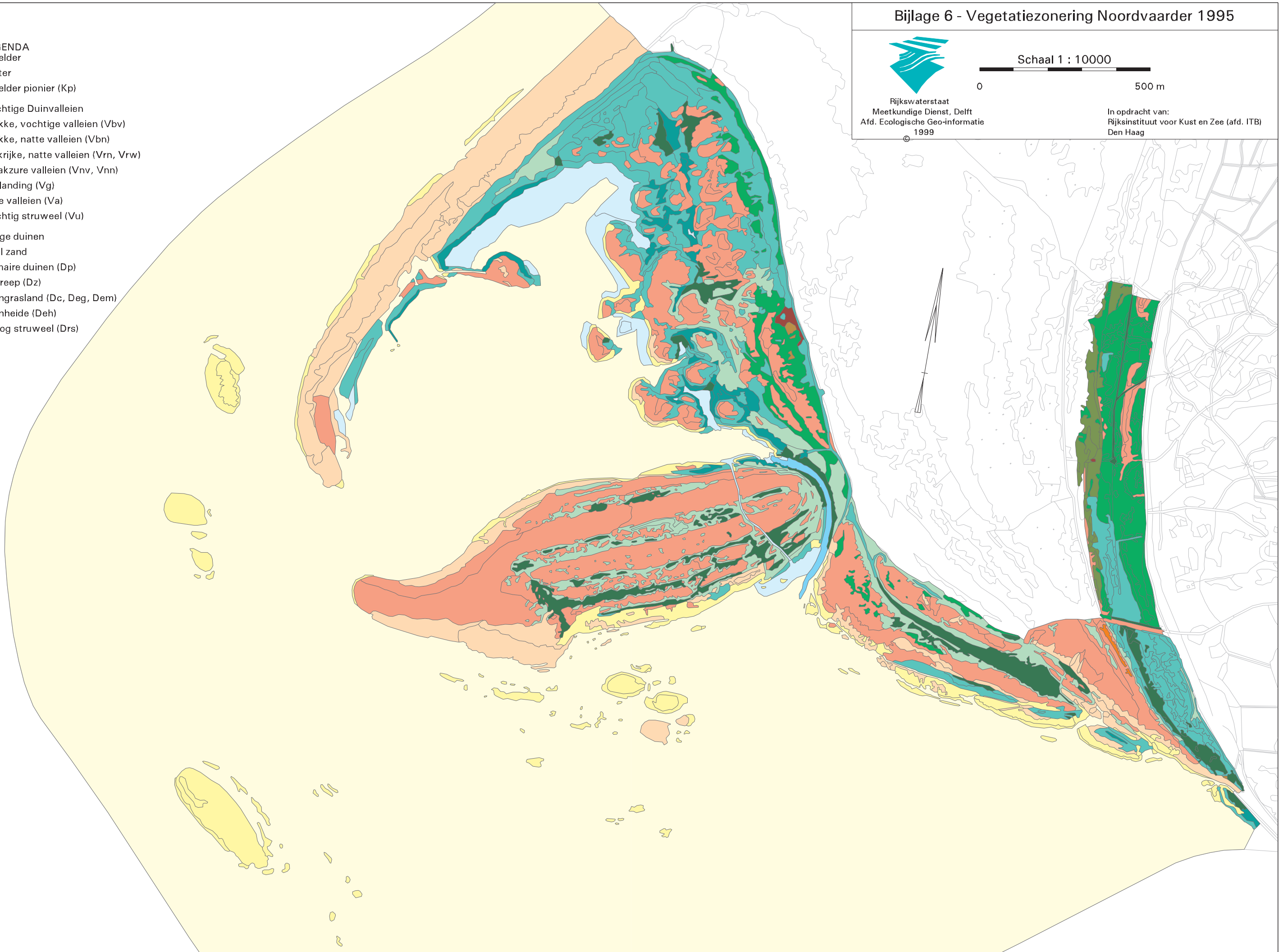
0

500 m

Rijkswaterstaat
Meetkundige Dienst, Delft
Afd. Ecologische Geo-informatie
1999

In opdracht van:
Rijksinstituut voor Kust en Zee (afd. ITB)
Den Haag

- LEGENDA**
- Kwelder**
- Water
 - Kwelder pionier (Kp)
- Vochtige Duinvalleien**
- Brakke, vochtige valleien (Vbv)
 - Brakke, natte valleien (Vbn)
 - Kalkrijke, natte valleien (Vrn, Vrw)
 - Zwakzure valleien (Vnv, Vnn)
 - Verlanding (Vg)
 - Zure valleien (Va)
 - Vochtig struweel (Vu)
- Droge duinen**
- Kaal zand
 - Primaire duinen (Dp)
 - Zeereep (Dz)
 - Duingrasland (Dc, Deg, Dem)
 - Duinheide (Deh)
 - Droog struweel (Drs)



Bijlage 7a: Codering vegetatietypen

code	Vegetatietype	indicatie CML ecotoop
0	kaal	
1	Gemeenschap van Schedefonteinkruid	bW10 watervegetatie in brak water
2a	Gemeenschap van Gewone waterbies, Veenwortel en Kleine watereppe, typische vorm	bG20 grasland op brakke natte bodem
2b	Gemeenschap van Gewone waterbies, Veenwortel en Kleine watereppe, vorm van Liesgras	
3a	Gemeenschap van Zeekraal en Schorrekruid, initiaalvorm	zP20 pioniervegetatie op zilte natte bodem
3b	Gemeenschap van Zeekraal en Schorrekruid, typische vorm	
3c	Gemeenschap van Zeekraal en Schorrekruid, vorm van Zeeaster	
4a	Gemeenschap van Heen en Zeeaster, vorm van Zeekraal	zG20 grasland op zilte natte bodem
4b	Gemeenschap van Heen en Zeeaster, typische vorm	
4c	Gemeenschap van Heen en Zeeaster, aspectvorm van Kwelderzegge	
5a	Gemeenschap van Riet en/of Heen, met Riet (optimaal)	V18-bV10 Verlandingsvegetatie in zeer voedselrijk of brak water
5b	Gemeenschap van Riet en/of Heen, met Riet (optimaal) en ijl Heen	
5c	Gemeenschap van Riet en/of Heen, met abundant Heen en Riet	
5d	Gemeenschap van Riet en/of Heen, Heen (optimaal)	
6	Gemeenschap van Ruwe bies en Fioringras	
7	Gemeenschap van Fioringras	
8	Gemeenschap van Zilte zegge, Watermunt en Fioringras	bG20/zG20 grasland op brakke of zilte natte bodem
9	Gemeenschap van Zilt torkruid, Watermunt en Fioringras	
10	Gemeenschap van Platte bies, Rode bies en Fioringras	
11a	Gemeenschap van Fioringras, Zilver schoon en Melkkruid, vorm van Heen en Zeeaster	
11b	Gemeenschap van Fioringras, Zilver schoon en Melkkruid, vorm van Zeeaster en abundant Zilte rus	
11c	Gemeenschap van Fioringras, Zilver schoon en Melkkruid, vorm van abundant Zilte rus en Gewone waterbies	
12	Gemeenschap van Stekende bies en Fioringras	
13	Gemeenschap van Fioringras, Aardbeiklaver, en Rode klaver	
14	Gemeenschap van Fioringras, Zilver schoon en Gestreepte witbol	
15a	Gemeenschap van Rood zwenkgras, Vertakte leeuwetand en Melkkruid, typische vorm	
15b	Gemeenschap van Rood zwenkgras, Vertakte leeuwetand en Melkkruid, vorm van Duinrus en Kruiwilg	
15c	Gemeenschap van Rood zwenkgras, Vertakte leeuwetand en Melkkruid, aspect vorm van Kwelderzegge (opt)	
16	Gemeenschap van Fioringras, Rood zwenkgras en Duinrus	
17	Gemeenschap van Zilte greppelrus en Fioringras	
18	Gemeenschap van Strandduizendguldenkruid en Fioringras	
19a	Gemeenschap van Dwergzegge en Armbloemige waterbies, soortenrijke vorm van Dwergbloem en Blauwe zegge	P23 pioniervegetatie op natte voedselarme basische bodem
19b	Gemeenschap van Dwergzegge en Armbloemige waterbies, soortenarme vorm (inops)	
20a	Gemeenschap van Rood Zwenkgras, Rolklover en Riet, typische vorm	G43-G67 grasland op vochtige tot droge, voedselarme tot matig voedselrijke basische bodem
20b	Gemeenschap van Rood Zwenkgras, Rolklover en Riet, vorm Muurpeper en Bleek dikkopmos	
21a	Gemeenschap van Heen, Strandkweek en Rood zwenkgras	
21b	Gemeenschap van Heen, Helm en/of Biestarwegras	
22a	Gemeenschap van Gewoon struisgras, vorm van Veldrus	
22b	Gemeenschap van Gewoon struisgras, vorm van Pitrus	
23	Gemeenschap van Kamgras, Madeliefje en Witte klaver	
24a	Gemeenschap van Gewoon struisgras, vorm van Fioringras	
24b	Gemeenschap van Gewoon struisgras, vorm van Helm	
25	Gemeenschap van Knopbies en Kruiwilg	
26a	Gemeenschap van Kruiwilg en Parnassia, soortenarme, typische vorm	G22-G23 grasland/struweel op natte voedselarme zwak zure tot basische bodem
26b	Gemeenschap van Kruiwilg en Parnassia, soortenrijke vorm van Zeegroene zegge en Moeraswespensorchis	
27a	Gemeenschap van Zwarte zegge, vorm van Witte klaver	
27b	Gemeenschap van Zwarte zegge, vorm van Wateraardbei	
28a	Gemeenschap van Zwarte zegge, Dopheide en Grote veenbes, typische vorm	
28b	Gemeenschap van Zwarte zegge, Dopheide en Grote veenbes, vorm van Kruiwilg (abundant) en Wateraardbei	G21-G43 grasland/struweel op natte tot vochtige, voedselarme, zwak zure tot zure bodem
28c	Gemeenschap van Zwarte zegge, Dopheide en Grote veenbes, vorm van Kruiwilg, Wateraardbei en veenmos	
28d	Gemeenschap van Zwarte zegge, Dopheide en Grote veenbes, soortenarme, heidevorm	
28e	Gemeenschap van Zwarte zegge, Dopheide en Grote veenbes, heisschrale vorm van Haarmos en Gewoon reukgras	
29	Gemeenschap van Kruiwilg en Kraaiheide	
30a	Gemeenschap van Kruiwilg, vorm van abundant Duinriet en Zwarte zegge	
30b	Gemeenschap van Kruiwilg, vorm van Duindoorn, Riet en Watermunt	
31	Gemeenschap van Wilde gagele	
32	Gemeenschap van Grauwe wilg en Kruiwilg	
33a	Gemeenschap van Duindoorn, vorm van Rood zwenkgras en Riet	H63 Struwelen op droge voedselarme basische bodem
33b	Gemeenschap van Duindoorn, vorm van Rood zwenkgras en Helm	
34a	Gemeenschap van Biestarwegras, initiaal fase	bP60s pioniervegetatie op brakke droge stuivende bodem
34b	Gemeenschap van Biestarwegras, optimale fase	
35a	Gemeenschap van Helm, initiaalvorm op kaal zand	
35b	Gemeenschap van Helm, optimale vorm	
35c	Gemeenschap van Helm, vorm Rood zwenkgras	
36	Gemeenschap van Rood zwenkgrasduin	G62-G63 grasland op droge voedselarme zwak zure tot basische bodem
37a	Gemeenschap van Zandzegge, vorm van Rood zwenkgras en Rolklover	
37b	Gemeenschap van Zandzegge, vorm van Gewone veldbies en Vroege haver	
37c	Gemeenschap van Zandzegge, vorm van Gewone veldbies, Gewoon klauwtjesmos (dominant) en korstmos	
38a	Gemeenschap van Buntgras en Zandblauwtje, soortenarme vorm van Helm	P62-G62 pioniervegetatie/grasland op droge voedselarme zwak zure bodem
38b	Gemeenschap van Buntgras en Zandblauwtje, vorm van Helm en Bleek dikkopmos	
38c	Gemeenschap van Buntgras en Zandblauwtje, optimale korstmosrijke vorm	
38d	Gemeenschap van Buntgras en Zandblauwtje, korstmosrijke vorm met Gewoon klauwtjesmos en Rolklover	
39a	Gemeenschap van Gewone eikvaren, initiaalvorm van Helm en Gewone eikvaren	
39b	Gemeenschap van Gewone eikvaren, vorm van Helm en Gewone eikvaren (optimaal)	
39c	Gemeenschap van Gewone eikvaren, vorm van Gewone eikvaren en Kraaiheide (optimaal)	

Bijlage 7b: Codering legenda-eenheden

Code		Geomorfologie	Beschrijving	
So		Strand	onbegroeid	
Di		Duinen	instabiel (vloedmerk)	
Dp			primaair/kaal	
Dz	Dzz		zeereep- zeezijde	
	Dzl		zeereep- landzijde	
	Dzw		zeereep- wadzijde	
Dk			kwelder	
Dq			overgang achter zeereep	
Dr	Drp		kalkrijk- pionier	
	Drs		kalkrijk- struweel	
Dc	Dcg		kalkhoudend- grazig	
	Dcs		kalkhoudend- struweel	
	Dcm		kalkhoudend- mossen	
De	Deh		ontkalkt- heide	
	Des		ontkalkt- struweel	
	Deg		ontkalkt- grazig	
	Dem		ontkalkt- mossen	
Df			bos(aanplant)	
Ks		Kwelder	overgang strandvlakte	
Kp			pionier/kaal	
Kl			laag	
Km			middelhoog	
Kh			hoog	
Kw			zout water	
Kb			brak	
Ki			instabiel/vloedmerk	
Vb	Vbv		Vallei	brak- vochtig
	Vbn			brak- nat
Vr	Vrn	kalkrijk- nat		
	Vrw	kalkrijk- wisselende waterstanden		
Vw		water(vegetaties)		
Vg		verlanding		
Vn	Vnv	zwakzuur- vochtig		
	Vnn	zwakzuur- nat		
Va		zuur		
Vt		ruigte		
Vu		struweel		
Vf		broekbos		
Ad		Dijk		