

Vegetatiekartering BERGEN-WIMMENUM

2006

F.H. Everts

M. Jongman

M.E Tolman

N.P.J. de Vries



VEGETATIEKARTERING
NOORDHOLLANDS DUINRESERVAAT
DEELGEBIEDEN
BERGEN - WIMMENUM
2006

F.H. EVERTS
M. JONGMAN
M.E. TOLMAN
&
N.P.J. de VRIES

2007

in opdracht van:

NV PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland,
te Velserbroek

uitgevoerd door:

EGG consult (Ecologengroep Groningen),
te Groningen
rapportnummer: 583 EGG

Colofon

project

Vegetatiekartering Noordhollands Duinreservaat deelgebieden Bergen Zuid - Wimmenum 2006

opdrachtgever

PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland, te Velsersbroek

opdrachtnemer

EGG consult Everts & de Vries ecologisch advies en onderzoek

samenstelling rapport

F.H. Everts, M. Jongman, N.P.J. de Vries & M.E. Tolman

projectleiding

N.P.J de Vries & M.E. Tolman

uitvoering projectwerkzaamheden

F.H. Everts, N.P.J. de Vries, D.P Pranger , M.E. Tolman & M. Jongman

uitvoering

EGG consult (Ecologengroep Groningen),

Kleine rozenstraat 11
Postbus 1537
9701 BM Groningen
tel (050) 3181337
fax (050) 3181304
email everts&devries@eggconsult.nl

© 2007 EGG consult,

De tekst en de figuren van dit rapport mogen niet worden gereproduceerd, in het geheel of delen, door fotocopie of druk of andere middelen, zonder toestemming van de auteur en uitgevers.

Bronvermelding:

Uit dit rapport mag worden geciteerd met gebruikmaking van de volgende bronvermelding: auteur(s), jaartal, titel, naam van het bureau en opdrachtgever

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	
1.1	<i>Algemeen</i>	1
1.2	<i>Doelstelling</i>	2
1.3	<i>Structuur en opzet van het rapport</i>	2
2	ECOLOGISCHE INTERPRETATIE	3
3	SUCCESSIEREEKSEN	15
3.1	<i>Uitgangspunten</i>	15
3.2	<i>Successie</i>	15
4	METHODE KARTERING BERGEN-ZUID - WIMMENUM	
4.1	<i>Vorbereiding en werkleghenda</i>	27
4.1.1	<i>Vegetatietypologie</i>	27
4.1.2	<i>Toevoegingen</i>	29
4.1.3	<i>Plantensoorten</i>	30
4.1.4	<i>Fotomateriaal en foto-interpretatie</i>	30
4.2	<i>Kaartschaal</i>	31
4.3	<i>Inventarisatie vegetatie</i>	31
4.3.1	<i>Kartering</i>	31
4.3.1.1	<i>Generalisatie</i>	31
4.3.1.2	<i>Vegetatiegrenzen</i>	33
4.3.2	<i>Opnamemethode</i>	33
4.4	<i>Inventarisatie plantensoorten</i>	34
4.4.1	<i>Kartering</i>	34
4.4.2	<i>Opnameschaal</i>	35
4.5	<i>Inventarisatie overige informatie</i>	35
4.6	<i>Vastlegging en verwerking vegetatiegegevens</i>	35
4.6.1	<i>Vastlegging basisgegevens</i>	35
4.6.2	<i>Associatietabellen</i>	36
4.6.3	<i>Definitieve vegetatielegenda's en -kaarten</i>	37
4.6.4	<i>Oppervlaktebepaling vegetatietypen</i>	38
4.6.5	<i>Thematische kaarten</i>	38
4.7	<i>Vastlegging en verwerking gegevens plantensoorten</i>	38
4.7.1	<i>Vastleggen per kaartvlak, lijnelement en puntlocatie</i>	38
4.7.2	<i>Verspreidingskaarten plantensoorten</i>	39
4.8	<i>Vastlegging en verwerking overige gegevens</i>	39
4.9	<i>Ecologische interpretatie en successie</i>	39
4.10	<i>Vegetatieverandering-analyse</i>	39
4.11	<i>Betrouwbaarheid</i>	39
4.11.1	<i>Soortkartering</i>	39
4.11.2	<i>Vegetatiekartering</i>	40
4.11.3	<i>Fouten tijdens vastlegging en verwerking</i>	40

5 PLANTENGEMEENSCHAPPEN

5.1 Vegetaties van open water	46
5.2 Pioniervegetaties van in voedselarme ondiepe wateren	53
5.3 Rietmoeras rompgemeenschappen	54
5.4 Rietmoeras	56
5.5 Droogvallende wateren en pioniermoeras	60
5.6 Grote zeggenmoeras	63
5.7 Kleine zeggen- trilveenmoeras (kalkarme valleien)	66
5.8 Kalkrijke duinvalleien	67
5.9 Duinheiden	73
5.10 Kalkarme duingraslanden	76
5.11 Kalkrijke duingraslanden	78
5.12 Duingraslanden rompgemeenschappen	83
5.13 Duinroos, Kruipwilg en Braamstruweel	87
5.14 Vochtige tot droge graslanden	90
5.15 Voedselrijke graslanden	94
5.16 Voedselrijke pioniergemeenschappen en overstromingsgraslanden	97
5.17 Zeereepgemeenschappen	100
5.18 Ruigtes, storings- en mantelgemeenschappen	104
5.19 Struwelen	119
5.20 Loofbossen	128
5.21 Naaldbossen	133
5.22 Overige bossen	134
5.27 Overig	137
 LITERATUUR	 141

BIJLAGEN

1. Ligging en begrenzing onderzoeksgebied
2. Vegetatietypologie en toevoegingen Bergen-Wimmenum
3. Associatietabellen Bergen-Wimmenum
4. Ingekleurde vegetatiekaarten (1:5000)
5. Oppervlaktegrootte per vegetatietype
- 6 Thema kaarten verspreiding soorten en aspectontwikkeling
- 7 Overzicht aandachtssoorten Bergen-Wimmenum
- 8 Bijgewerkte groslijst typologie Kraansvlak, Kennemerduinen, Bergen-Wimmenum en (verkenning) Egmond-Bakkum
- 9 Werktypologie Bergen-Wimmenum

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland, heeft EGG consult (Ecologengroep Groningen) in 2006 een vegetatie- en plantensoortenkartering uitgevoerd van twee deelgebieden van het Noord-Hollands Duinreservaat: Bergen Zuid en Wimmenum. Het totaal betrof ca. 978 ha te karteren gebied.

De duinen van Bergen Zuid en Wimmenum kwamen respectievelijk in 1947 en 1992 in handen van de provincie Noord-Holland, die het beheer in handen gaf van PWN. Het gebied maakt deel uit van het Noord-Hollands Duinreservaat. Probleem bij het beheer is de achteruitgang van de natuur door o.a. vermeting en verzuring. De duinen vergrassen en de biodiversiteit neemt af. Om dit proces te keren heeft PWN er voor gekozen om grazers in te zetten. Schotse hooglanders, Koniks, Exmoor pony's en geiten moeten de variatie in flora en fauna terugbrengen en in stand houden. Gekozen wordt voor het ontwikkelen van het natuurlijke duinecosysteem met behoud van de biodiversiteit en derhalve wordt gestreefd naar meer dynamiek in het duingebied als geheel. Het is de bedoeling overal meer kleine stuifplekken te laten ontstaan en op een aantal plaatsen omstandigheden te creëren voor nieuwe duinvorming.

De beheerder kiest in principe voor begrazing in delen van het gebied, met veelal als doel:

- verhoging van de dynamiek;
- het ontstaan van stuifplekken door (te) kaalvreten (en betreding);
- verschil in voedingsmilieu bewerkstelligen door bemestingsverschillen;
- het tegengaan van vergrassing en dichtgroeien met struweel en bos;
- het faciliteren van het herstel van de konijnenpopulatie.

De afgelopen jaren zijn natuurherstelprojecten in uitvoering genomen om duinvalleien te herstellen. Daarmee is de basis gelegd om vochtige duinvalleien en hun levensgemeenschappen kansen te geven.

Ten noorden van Egmond aan Zee is er veel recreatief medegebruik in de duinen. Er is een grote concentratie aan tuinhuisjes met daaraan gekoppelde akkertjes. Mede door deze activiteit is de vegetatie van het Zeedorpenlandschap ter plekke zeer goed ontwikkeld.

De duinen van Wimmenum en die van Bergen-Zuid maken deel uit van het Noord-Hollands Duinreservaat dat als habitatrichtlijn gebied is aangewezen. Habitattypen waarvoor het gebied is aangewezen zijn:

*Embryonale wandelende duinen [2110]; 2) Wandelende duinen op de strandwal met *Ammophila arenaria* ('witte duinen') [2120]; 3) *Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie ('grijze duinen') [2130]; 4) *Vastgelegde ontkalkte duinen met *Empetrum nigrum* [2140]; 5) Duinen met *Hippophae rhamnoides* [2160]; 6) Duinen met *Salix repens* ssp. *argentea* (*Salicion arenariae*) [2170]; 7) Beboste duinen van het Atlantische, continentale en boreale gebied [2180]; 8) Vochtige duinvalleien en soorten van het *Caricion davallianae* [2190] 9) Atlantisch vastgelegde ontkalkte duinen (*Calluno-Ulicetea*) [2150], 10) Kalkhoudende moerassen met *Cladium mariscus* [7210] en 11) Blauwgraslanden [6410]*

Recent is door Kiwa & EGG (2006) een knelpunten en kansanalyse uitgevoerd voor de natte habitattypen (2140, 2170, 2180, 2190) van de habitatgebieden in Nederland. Bij het Noordhollands Duinreservaat zijn knelpunten gesignaleerd voor de natte habitattypen, die verband houden met een niet optimale waterhuishouding die mogelijk verband houdt met lage peilen in belendende polders. Waterwinning vindt in deze duinen niet plaats. Desondanks wordt geconcludeerd dat veel oplossingsrichtingen voor verbetering van de waterhuishouding daarbij liggen in interne maatregelen. Voor

de Vochtige duinvalleien wordt in het rapport gesteld dat er goede potenties zijn voor uitbreiding, indien de hydrologie wordt verbeterd en interne maatregelen worden uitgevoerd. PWN heeft inmiddels veel maatregelen getroffen in de lijn van dit advies.

1.2 Doelstelling

De PWN karteringen hebben als doel om de natuurdoelen te kunnen evalueren en de resultaten van het door PWN gevoerde beheer vast te leggen, in de tijd goed te kunnen volgen en periodiek te evalueren en bij te sturen. Ter voorbereiding van de karteringen is in 2004 een Pilot kartering van het Kraansvlak uitgevoerd, om een monitoringsmethode te ontwikkelen om de realisatie van de natuurdoelen van het PWN te volgen. De kartering van het Kraansvlak was een test, met andere woorden een pilot waarin iteratief deze vegetatiekarteringsmethode vorm moest krijgen. Op grond van de evaluatie van karteerresultaten, -methode en -proces is de werkwijze dan ook enigszins aangepast.

Bij de kartering van de Kennemerduinen in 2005 en de kartering van Bergen-Wimmenum in 2006 is de op onderdelen aangepaste karteringsmethode, zoals die uit de Pilot van de Kraansvlak naar voren is gekomen, toegepast.

1.3 Structuur en opzet van het rapport

Het rapport is opgedeeld in twee delen (A en B).

Deel A, hoofdstuk Bergen-Wimmenum kartering

In hoofdstuk 2 wordt een ecologische beschrijving gegeven van Bergen-Wimmenum op basis van de karteringsresultaten, gelet op de diversiteit aan natuurwaarden. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op successie en degradatiereeksen waaruit de beheerder kan aflezen bij welk beheer en onder welke terreincondities veranderingen in de vegetatie kunnen optreden. In het daaropvolgende hoofdstuk 4 wordt de methode van de kartering van Bergen-Wimmenum beschreven. Hierin wordt onder meer aandacht besteed aan algemene vuistregels voor het onderscheiden van vegetatie-eenheden, de wijze van karteren en mogelijke foutenbronnen bij het karteren en verwerken. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de vegetatietypologie die de onderbouwing vormt van de kartering.

Bij de Pilot van de het Kraansvlak is een “groslijsttypologie” opgesteld voor het hele duingebied van PWN, de basis voor de toekomstige deelgebiedskarteringen. Deze algemene geldige groslijsttypologie is voor de voorkomende typen in zowel de Kennemerduinen als de duinen van Bergen-Wimmenum nader uitgewerkt en bijgewerkt, en waar nodig aangevuld. De plantengemeenschappen worden uitgebreid beschreven aan de hand van hun kenmerken, variatie in vormen, verwantschap met andere typen, synsystematische plaats in het vegetatiesysteem van de Frans-Zwitserse School (Schaminée et al.), hun ecologie en natuurwaarde. De beschrijving van kenmerken en ecologie is zoveel mogelijk naar de lokale omstandigheden uitgewerkt. Het afsluitende hoofdstuk literatuur omvat de referenties.

Deel B, bijlagen

In dit deel staan alle bijlagen, zoals de typologie, vegetatietypen, associatietabellen, vegetatiekaart en soortverspreidingskaarten, karteerhandleiding en andere gegevens.

2 ECOLOGISCHE INTERPRETATIE

De natuurwaarden van de duinen van Bergen-Wimmenum zijn hoog. Niet alleen de diversiteit aan plantengemeenschappen is groot, ook komen veel zeldzame gemeenschappen voor, evenals een groot aantal zeldzame soorten. Bijzonder element vormt het zeer goed ontwikkelde Zeedorpenlandschap in de kalkrijke duinen rond Egmond aan Zee, waarbij de kenmerkende gemeenschappen zowel goed zijn ontwikkeld als een groot areaal hebben. Achtergrond van de hoge diversiteit wordt mede bepaald door de in het duingebied aanwezige overgang van Renodunaal naar Waddendistrict. Hoewel voor de exacte grens tussen beide districten veelal de noordgrens van het gekarteerde duingebied (de weg Bergen – Bergen aan Zee) wordt gehanteerd, stralen kalkarme elementen van het Waddendistrict door tot ver zuidelijk van deze grens. We zien dit niet alleen terug in het voorkomen van heiden en Berken-Eikenbos met Pijpenstrootje maar ook in het voorkomen van heischrale graslanden en blauwgrasland in de valleien. Het gebied kent daardoor een gradiënt van kalkrijk naar kalkarm.

In totaal zijn ca 240 lokale typen gekarteerd. Naar maatstaven van de landelijke typologie van Schaminée komen ca. 100 verschillende syntaxomische eenheden voor, een onderstreping van de natuurwetenschappelijke betekenis van de duinen van Bergen-Zuid en Wimmenum.

Tijdens de kartering zijn een groot aantal aandachtsoorten aangetroffen (ca 130), waarvan er ca 80 consequent zijn gekarteerd, waaronder 34 Rode lijst soorten conform de meest recente lijst (zie tabel 2.1). Dat zijn bijvoorbeeld ca. 10 Rode lijst soorten meer dan in de Kennemerduinen.

Tabel 2.1 *Overzicht Rode lijstsoorten Bergen-Wimmenum en het aantal kaartvlakken waarin ze zijn aangetroffen*

code				N kvl
13	Agrimonia eupatoria	Gewone agrimonie	GE-12	74
61	Antennaria dioica	Rozenkransje	EB-13	10
71	Anthyllis vulneraria	Wondklaver	KW-7	70
269	Carlina vulgaris	Driedistel	KW-7	102
332	Cirsium dissectum	Spaanse ruiter	KW-15	1
337	Cladium mariscus	Galigaan	KW-7	7
1287	Crassula tillaea	Mosbloempje	GE-1	1
386	Cynosurus cristatus	Kamgras	GE-12	1
884	Dactylorhiza incarnata	Vleeskleurige orchis	KW-7	1
1616	Dactylorhiza maculata	Gevlekte orchis	KW-11	4
886	Dactylorhiza majalis subsp. majalis	Subsp. majalis v. Brede orchis	KW-11	2
461	Epipactis palustris	Moeraswespenorchis	KW-7	4
481	Erodium glutinosum	Kleverige reigersbek	KW-7	105
2316	Euphrasia stricta	Stijve ogentroost	GE-16	38
529	Fragaria vesca	Bosaardbei	GE-12	340
558	Genista anglica	Stekelbrem	GE-16	6
672	Juncus alpinoarticulatus subsp. atricapillus	Duinrus s.s.	GE-1	40
692	Knautia arvensis	Beemdtkroon	GE-12	54
747	Linum catharticum	Geelhartje	KW-11	9
750	Listera ovata	Grote keverorchis	KW-7	5
921	Parnassia palustris	Parnassia	KW-15	5
963	Polygala vulgaris	Gewone vleugeltjesbloem s.l.	GE-12	481
1033	Pyrola minor	Klein wintergroen	BE-10	3
1034	Pyrola rotundifolia	Rond wintergroen	KW-7	51
1067	Rhinanthus minor	Kleine ratelaar	GE-12	163
1111	Sagina nodosa	Sierlijke vetmuur	KW-11	1
1141	Clinopodium acinos	Kleine steentijm	KW-6	29
1150	Schoenus nigricans	Knopbies	KW-6	37
1164	Scleranthus perennis	Overblijvende hardbloem	EB-13	2
1180	Sedum reflexum	Tripmadam	BE-10	4
806	Silene noctiflora	Nachtkoekebloem	BE-10	4
1205	Silene otites	Oorsilene	KW-6	72
1283	Thymus pulegioides	Grote tijm	KW-7	212
1380	Viola canina	Hondsviooltje	GE-12	230

TABEL 2.2 ZEER HOGE NATUURWAARDEN	Natuurwaarde EGG	Code referentie lijst	gemeenschap	vorm	B-W	KD	KV
					46,75	27,71	4,23
					4,78%	2,16%	0,96%
Kalkrijke duinvalleivegetaties	ZH	F4a	Moeraswespenorchis en Duinrus (soortenrijk)	typisch	0,01	0,14	0,01
Kalkrijke duinvalleivegetaties	ZH	F4b	Moeraswespenorchis en Duinrus (soortenrijk)	Parnassia en Vleeskleurige orchis	0,04	0,69	0,15
Kalkrijke duinvalleivegetaties	ZH	F4c	Moeraswespenorchis en Duinrus (soortenrijk grazig)	Parnassia, Witbol en Stalkruid		0,36	
Kalkrijke duinvalleivegetaties	ZH	F5a	Knobbies en Zeegroene zegge	typische vorm	0	0,19	
Kalkrijke duinvalleivegetaties	ZH	F5b	Gem v Knobbies en Zeegroene zegge	V v Kruiptwilg	0,42		
Kalkrijke duinvalleivegetaties	ZH	F5d	Gem v Knobbies en Zeegroene zegge	V v Pijpestrootje	0,52		
Kalkrijke duinvalleivegetaties	ZH	F5e	Gem v Knobbies en Zeegroene zegge	V v Schapegras	0,78		
Pioniervegetaties van kalkhoudende droge duinen van het zeedorpen landschap	ZH	H10a	Gem. Kegelsilene, Duinaveruit, Zwenkdravik en Muurpeper	inops	6,12	0,64	2,21
Pioniervegetaties van kalkhoudende droge duinen van het zeedorpen landschap	ZH	H10b	Gem. Kegelsilene, Duinaveruit, Zwenkdravik en Muurpeper	V v korstmossen	0,38		0,03
Kalkhoudende droge duingraslanden van het zeedorpenlandschap	ZH	H6a	Gem v Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremraap	Kruiptwilg, Muizeoortje		0,09	0,10
Kalkhoudende droge duingraslanden van het zeedorpenlandschap	ZH	H6b	Gem v Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremraap	Muurpeper		0,29	1,73
Kalkhoudende droge duingraslanden van het zeedorpenlandschap	ZH	H6c	Gem v Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremraap	V v Wilde peen en Dauwbraam	10,88	1,89	
Kalkhoudende droge duingraslanden van het zeedorpenlandschap	ZH	H6d	Gem v Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremraap	V v Bosaarbeid	0,27		
Kalkhoudende droge duingraslanden van het zeedorpenlandschap	ZH	H6e	Gem v Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremraap	V v Kegelsilene, Oorsilene, Vetmuur	0,17		
Kalkhoudende droge duingraslanden van het zeedorpenlandschap	ZH	H6f	Gem v Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremraap	V v korstmossen	7,31		
Kalkhoudende droge duingraslanden van het zeedorpenlandschap	ZH	H6g	Gem v Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremraap	V v Schapegras (Struikheide)	3,1		
Kalkhoudende droge duingraslanden van het zeedorpenlandschap	ZH	H6h	Gem v Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremraap	Typische vorm	5,12		
Vochtig nat bos	ZH	Q1e	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Bosaarbeid soortenrijk	11,63	23,42	

Sommige Rode lijstsoorten komen in grote aantallen voor. Gemeten aan het aantal karteervlakken waarin ze worden aangetroffen komen de volgende soorten veel voor in de duinen van Bergen Zuid – Wimmenum. Het zijn voor een belangrijk deel soorten van basen- of kalkrijke standplaatsen: **Gewone agrimonie, Wondklaver, Driedistel, Kleverige reigersbek, Stijve ogentroost, Bosaarbeid, Duinrus, Beemdkroon, Gewone vleugeltjesbloem, Rond wintergroen, Kleine ratelaar, Kleine steentijm, Knobbies, Oorsilene, Grote tijm en Hondsviooltje**. Het benadrukt de hoge natuurwaarde van het gebied.

De gegevens over de natuurwaarden van plantengemeenschappen laat een zelfde beeld zien als die van de soortverspreiding. Het duingebied van Bergen Zuid-Wimmenum (B-W) onderscheidt zich van de Kennemerduinen (KD) in het Kraansvlak (KV) door een beduidend hoger aandeel aan vegetaties met een matig hoge tot zeer hoge natuurwaarde. Procentueel herbergt Bergen-Wimmenum (zeer hoge+ hoge+matig hoge natuurwaarde= 57%) 25 % meer hoge waarden dan de Kennemerduinen (32%) en 16% meer dan het Kraansvlak (41%).

Zeere hoge natuurwaarden worden vertegenwoordigd door gemeenschappen van kalkrijke duinvalleien, van het zeedorpenlandschap en het soortenrijke Meidoorn-Berkenbos. De verschillende gemeenschappen staan weergegeven in de tabel 2.2 In Bergen-Wimmenum (totaal 979 ha) nemen gemeenschappen met deze hoge waarden ca 5 % van het oppervlak in. Dat is meer dan het dubbele van dat in de Kennemerduinen en het vijfvoudige van het Kraansvlak.

Plantengemeenschappen met een **hoge en matig hoge natuurwaarde** nemen resp. ca 14 % en 38% van het oppervlak in (tabel 2.3 en 2.4). Dat is voor beide klassen samen ca 20 % hoger dan in Kennemerduinen (totaal 1280 ha en resp. ca 16% en 14 %). Het Kraansvlak neemt hier een tussen positie is met voor beide klassen samen ca 40%. Vegetaties die deze matig hoge tot hoge natuurwaarden vertegenwoordigen, behoren voor het merendeel tot de volgende ecologische groepen: *pioniervegetaties van kalkrijke natte valleien, soortenarmere duinvalleivegetaties, heischraal- en blauwgrasland, zowel kalkarme als kalkhoudende pioniers van droge duinen, resp. gekenmerkt door Buntgras en Duinsterretje, kalkhoudende droge duingraslanden, duinheiden, enkele duinruigten, Duinroosjesvegetaties, Kruiptwilgstruweel en het Meidoorn-Berkenbos.*

TABEL 2.3 HOGE NATUURWAARDEN	Natuurwaarde EGG	Code referentie lijst	gemeenschap	vorm	B-W	KD	KV
					133,81 13,67%	202,99 15,86%	103,89 23,61%
<i>Pioniervegetaties van kalkrijke natte valleien</i>	H	B3a	Gem v Oeverkruid, Waterpunge en Stijve moerasweegbree	typische vorm	0		
<i>Pioniervegetaties van kalkrijke natte valleien</i>	H	B3c	Oeverkruid, Waterpunge en Stijve moerasweegbree	Waterpunge facies	0,02	0,44	0,00
<i>Pioniervegetaties van kalkrijke natte valleien</i>	H	B3d	Oeverkruid, Waterpunge en Stijve moerasweegbree	Zomprus en Dwergzegge (initiaal vorm)	0,33	0,12	0,03
<i>Pioniervegetaties van kalkrijke natte valleien</i>	H	F1a	Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur	typisch		4,44	1,24
<i>Pioniervegetaties van kalkrijke natte valleien</i>	H	F1b	Gem v Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur	soortenarme vorm	0,17		0,03
<i>Pioniervegetaties van kalkrijke natte valleien</i>	H	F1c	Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur	nitrofiële soorten	0,98	0,02	
<i>Pioniervegetaties van kalkrijke natte valleien</i>	H	F1d	Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur	Kruipwilg	0,72	1,27	
<i>Pioniervegetaties van kalkrijke natte valleien</i>	H	F1e	Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur	Bleekgele droogbloem	0,01		
<i>Pioniervegetaties van kalkrijke natte valleien</i>	H	F3b	Duinrus en Zomprus (pionier)	typisch	0,23	0,48	
<i>Pioniervegetaties van kalkrijke natte valleien</i>	H	F3c	Duinrus en Zomprus (pionier)	Kruipwilg	0,96	3,74	0,08
<i>Pioniervegetaties van kalkrijke natte valleien</i>	H	F9	Zomprus en Dwergzegge		1,61	0,29	
<i>Kalkrijke duinvalleivegetaties</i>	H	E1a	Drienvervige zegge	typisch	0,06	0,18	0,09
<i>Kalkrijke duinvalleivegetaties</i>	H	E1b	Drienvervige zegge	Moerasrolklaver		0,06	
<i>Kalkrijke duinvalleivegetaties</i>	H	F7	Addertong, Geelhartje en Zwarte zegge			0,00	
<i>Kalkrijke duinvalleivegetaties</i>	H	F8	Stijve oegentroost, Geelhartje en Strandduizendguldenkruid		0,03	5,02	
<i>Heischraalgrasland en Duinblauwgrasland</i>	H	H7a	Gem van Tandjesgras, Kruipwilg en Tormentil (heischr grasland)	typische vorm ("droog")	0,87		
<i>Heischraalgrasland en Duinblauwgrasland</i>	H	H7b	Gem van Tandjesgras, Kruipwilg en Tormentil (heischr grasland)	V v Dwergzegge, Pijpestro, Drienvervige zegge ("vochtig")	0,17		
<i>Heischraalgrasland en Duinblauwgrasland</i>	H	H7c	Gem van Tandjesgras, Kruipwilg en Tormentil (heischr grasland)	V v Zeegroene zegge (en Driedistel)	1,24		
<i>Heischraalgrasland en Duinblauwgrasland</i>	H	F10a	Gem v Blauwe zegge en Pijpestrootje	typische vorm	0,23		
<i>Heischraalgrasland en Duinblauwgrasland</i>	H	F10b	Gem v Blauwe zegge en Pijpestrootje	vv Spaanse ruiter	0,01		
<i>Pioniervegetaties van kalkarme droge duinen</i>	H	H1a	Buntgras (romp)	V v open zand	1,46	0,06	0,09
<i>Pioniervegetaties van kalkarme droge duinen</i>	H	H1b	Buntgras	V v Zand-haarmos	0,92	0,01	
<i>Pioniervegetaties van kalkarme droge duinen</i>	H	H1c	Buntgras	V v Korstmossen	2,08	0,08	
<i>Pioniervegetaties van kalkarme droge duinen</i>	H	H1d	Buntgras	V v Smal fakkelgras, Duinsterretje en Geel walstro	48,11	3,15	3,23
<i>Pioniervegetaties van kalkhoudende droge duinen van het zeedorpen landschap</i>	H	H4e	Gem v Duinsterretje en Muurpeper	V v Oorsilene, Steentijm, Peen en Wondklaver	1,54		0,32
<i>Kalkhoudende droge duingraslanden, goed ontwikkeld</i>	H	H5a	Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkelgras	typische vorm (goed ontw, strrijk)	7,51	16,19	17,60
<i>Kalkhoudende droge duingraslanden, goed ontwikkeld</i>	H	H5c	Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkelgras	Korstmossen	17,45	29,43	10,53
<i>Kalkhoudende droge duingraslanden, goed ontwikkeld</i>	H	H5e	Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkelgras	Bosaardbei en Gew agrimonie	0,94	1,47	2,81
<i>Kalkhoudende droge duingraslanden, goed ontwikkeld</i>	H	H5h	Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkelgras	typische vorm met vochtindicatoren	0,59	0,49	0,07
<i>Kalkhoudende droge duingraslanden, goed ontwikkeld</i>	H	H5i	Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkelgras	Bosaarbei en Kleine pimpel	0,06	11,25	5,40
<i>Kalkhoudende droge duingraslanden, slecht ontwikkeld</i>	H	H5j	Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkelgras	inops soortenarm	27,95	104,26	33,54
<i>Kalkhoudende droge duingraslanden, slecht ontwikkeld</i>	H	H5k	Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkelgras	grazige, asp Stalkruid (asp Kl. leeuwetand)	0,38	18,93	18,37
<i>Kalkhoudende droge duingraslanden van het zeedorpenlandschap</i>	H	H5d	Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkelgras	V v Smalle weegbree en Gewoon reukgras	16,92	1,58	10,43
<i>Duinruigte en zoomgemeenschappen</i>	H	O38	Moerasandijvie		0,1	0,01	
<i>Zeereepvegetaties o.m. met Helm</i>	H	N2	Loogkruid en Zeeraket	typisch		0,01	0,02
<i>Zeereepvegetaties o.m. met Helm</i>	H	N3	Gem v Spiesmelde	typische vorm	0,16		

Opmerking: de plantengemeenschappen van Bergen-Wimmenum (B-W) zijn ingedeeld naar natuurwaarde op basis van een zesdelige EGG-schaal. De waarde is bepaald op basis van best professional judgement waarbij de indeling van Weeda et al. 2005, die voornamelijk is gebaseerd op statistisch gegevens, als referentie is gebruikt. De wijze waarop de EGG-natuurwaarde is bepaald staat beschreven in H5. Bovendien worden in hoofdstuk 5 per gemeenschap zowel de natuurwaarde gegevens van Weeda et al. 2005 als van EGG weergegeven. Daarbij is de toedeling EGG compleet. Het overzicht van Weeda et al is niet compleet voor alle gemeenschappen. Zij geeft bijvoorbeeld voor rompgemeenschappen en niet door Schaminée onderscheiden typen geen waarden. In de tabellen staan de oppervlakte van de verschillende vegetaties weergegeven evenals het totaal en het percentage van het totaaloppervlak van het karteergebied. Ter vergelijking worden ook de percentages van de Kennemerduinen (KD) en het Kraansvlak (KV) weergegeven. Voor het overzicht (anders zeer lange tabellen) zijn de oppervlaktegegevens van vegetaties met een matig lage en lage natuurwaarde samengevat per ecologische groep. In bijlage 5 zijn de achterliggende waarden te lezen.

TABEL 2.4 MATIG HOGE NATUURWAARDEN	Natuurwaarde EGG	Code referentie lijst	gemeenschap	vorm	B-W	KD	KV
					375,48 38,35%	177,69 13,88%	74,89 17,02%
<i>Watervegetaties</i>	MH	A7	Stekelharig kransblad			0,13	
<i>Watervegetaties</i>	MH	A8	Ruw kransblad			0,39	0,06
<i>Grote zeggenmoeras</i>	MH	D1	Gem v Galigaan		0,04		
<i>Grote zeggenmoeras</i>	MH	D2a	Padderus	typisch (facies)	0,15	0,45	0,14
<i>Grote zeggenmoeras</i>	MH	D2b	Padderus	Kleine zeggen (Wateraaruhi en Waternavel)	0,01	0,03	
<i>Duinheide</i>	MH	G3c	Gem v Struikhei en Bochtige smeie (binnenlandse heide)	V v Dophei/Pijpestrootje	0		
<i>Duinheide</i>	MH	G3d	Gem v Struikhei en Bochtige smeie (binnenlandse heide)	Mosrijke vorm	0,33		
<i>Duinheide</i>	MH	G5a	Gem v Kraaihei, Struikhei en Zandzegge (duinheide)	typische vorm	4,26		
<i>Duinheide</i>	MH	G5b	Gem v Kraaihei, Struikhei en Zandzegge (duinheide)	V v Gewone dophei	0,02		
<i>Duinheide</i>	MH	G5c	Gem v Kraaihei, Struikhei en Zandzegge (duinheide)	V v Eikvaren en Kraaihei	1,81		
<i>Duinheide</i>	MH	G5d	Gem v Kraaihei, Struikhei en Zandzegge (duinheide)	V v korstmossen	0,05		
<i>Duinheide</i>	MH	G5e	Gem v Kraaihei, Struikhei en Zandzegge (duinheide)	V v Kraaihei (facies)	0,48		
<i>Pioniervetaties van kalkhoudende droge duinen</i>	MH	H4a	Duinsterretje en Muurpeper	typisch	1,43	3,00	1,32
<i>Pioniervetaties van kalkhoudende droge duinen</i>	MH	H4b	Duinsterretje en Muurpeper	Helm	0,11	0,37	0,17
<i>Pioniervetaties van kalkhoudende droge duinen</i>	MH	H4c	Duinsterretje en Muurpeper	Korstmossen	0,43	2,54	2,60
<i>Pioniervetaties van kalkhoudende droge duinen</i>	MH	H4d	Duinsterretje en Muurpeper	Bleek dikkopmos, G walstro, Smal fakkelgras	14,13	31,27	25,64
<i>Pioniervetaties van kalkhoudende droge duinen</i>	MH	H4f	Duinsterretje en Muurpeper	soortenarme vorm met Klauwtjesmos en Duinsterretje	1,1	2,31	0,37
<i>Pioniervetaties van kalkhoudende droge duinen</i>	MH	H4g	Duinsterretje en Muurpeper	Zanddoddegras en Klevverige reigersbek		0,20	
<i>Overig droge duingraslanden</i>	MH	I3a	Schapegras, Klauwtjesmos, Gew.veldbies	Gewoon gaffeltandmos en Gewoon klauwtjesm	6,8	0,26	0,10
<i>Overig droge duingraslanden</i>	MH	I3b	Schapegras, Klauwtjesmos, Gew.veldbies	Zandhaamos en Buntgras (kalkarm)	0,17	0,26	
<i>Overig droge duingraslanden</i>	MH	I3c	Schapegras, Klauwtjesmos, Gew.veldbies	Smal fakkelgras, Geel walstro en Blad- en	83,72	3,86	0,85
<i>Overig droge duingraslanden</i>	MH	I3d	Gem v Schapegras, Klauwtjesmos, Gew.veldbies	V v korstmossen (en baldmossen) (geen kalkindicatoren)	11,19		
<i>Duinruigte en zoomgemeenschappen</i>	MH	O15	Kleine brandnetel en Kromhals			0,19	0,01
<i>Duinruigte en zoomgemeenschappen</i>	MH	O16	Stinkende ballote				0,00
<i>Duinruigte en zoomgemeenschappen</i>	MH	O23a	Parelzaad en Duinsalomonszegel	typisch		0,09	1,07
<i>Duinruigte en zoomgemeenschappen</i>	MH	O23b	Parelzaad en Duinsalomonszegel	facies Duinsalomonszegel		1,03	
<i>Duinroosjevegetaties</i>	MH	J1a	Duinroosje	kalkarme duingraslandsoorten	8,72	2,55	0,87
<i>Duinroosjevegetaties</i>	MH	J1b	Duinroosje	kalkrijke duingraslandsoorten	40,29	22,79	27,39
<i>Duinroosjevegetaties</i>	MH	J1c	Duinroosje	V v Eikvaren	2,75		0,20
<i>Kruipwilgstruweel</i>	MH	J2a	Kruipwilg	typische vorm (duingraslandsoorten/Koelerion)	49,56	16,72	10,65
<i>Kruipwilgstruweel</i>	MH	J2b	Kruipwilg	V v Rond wintergroen	1,06	0,11	0,04
<i>Kruipwilgstruweel</i>	MH	J2c	Kruipwilg	V v Gewone eikvaren	6,2	0,07	0,37
<i>Kruipwilgstruweel</i>	MH	J2d	Kruipwilg	Vv Watermavel, Riet (vochtige vorm)	6,67	0,60	0,38
<i>Kruipwilgstruweel</i>	MH	J2e	Kruipwilg	V v Zeegroene zegge en Moeraswespenorchis	1,66	1,58	0,11
<i>Kruipwilgstruweel</i>	MH	J2f	Kruipwilg	V v kaal zand	1,59	3,24	
<i>Zeerepvegetaties o.m. met Helm</i>	MH	N1	Zeraket			0,10	
<i>Vochtig nat bos</i>	MH	Q1a	Eik en Eenstijlige meidoorn	Veenmossen		3,22	0,00
<i>Vochtig nat bos</i>	MH	Q1b	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Duinriet	46,01	49,50	2,55
<i>Vochtig nat bos</i>	MH	Q1c	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Duinriet en Watermunt	10,05	1,66	
<i>Vochtig nat bos</i>	MH	Q1d	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v nitrofiële soorten	9,97	23,28	
<i>Vochtig nat bos</i>	MH	Q1f	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Lelietje van dalen	0,03	3,85	
<i>Vochtig nat bos</i>	MH	Q1g	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Moeraszegge (en Vogelkers)	0,48	0,31	
<i>Vochtig nat bos</i>	MH	Q1h	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Dubbeloof	1,36	0,09	
<i>Vochtig nat bos</i>	MH	Q1i	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v zonder ondergroei	1,16	1,59	
<i>Vochtig nat bos</i>	MH	Q1j	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Kamperfoelie	29,32		
<i>Vochtig nat bos</i>	MH	Q1k	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v braam	20,48		
<i>Vochtig nat bos</i>	MH	Q1l	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Eikvaren	10,47		
<i>Vochtig nat bos</i>	MH	Q1m	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Hennegras	1,42		
<i>Vochtig nat bos</i>	MH	Q2b	Gewone es, Gew. esdoorn en Ruwe iep	Stengelloze sleutelbloem		0,02	

Het aandeel vegetaties met een **matig lage natuurwaarde** is in Bergen-Wimmenum is zoals kan worden verwacht in vergelijking tot de Kennemerduinen en Kraansvlak relatief laag. Ca 19 % versus resp. ca 37% en 34 % (zie tabel 2.5). De verschillen worden vooral veroorzaakt door een relatief laag aandeel van Zandzeggevegetaties, Doornstruweel en overig struweel. Dauwbraamstruweel en Vochtig nat bos en Droog bos is daarentegen beter vertegenwoordigd in Bergen-Wimmenum.

Bij de groep van vegetaties die **lage natuurwaarden** vertegenwoordigen, is het aandeel ca 20% van het totaal gekarteerde oppervlak en vergelijkbaar met het Kraansvlak (tabel 2.6). De Kennemerduinen springt er ook hier in negatieve zin uit met een

Tabel 2.5 MATIG LAGE NATUURWAARDEN (per groep)	B-W	KD	KV
	189,31	469,16	148,86
	19,34%	36,65%	33,83%
<i>Watervegetaties</i>	0,17	1,24	0,25
<i>Rietvegetaties & Rietruigte</i>	0,02	0,39	0,17
<i>Voedselrijk pionier vegetaties en overstromingsgrasland</i>	0,46	2,61	1,12
<i>Grote zeggenmoeras</i>	0,05	0,42	0,20
<i>Kalkrijke duinvalleivegetaties</i>	0,00		
<i>Duinheide</i>	0,26	0,21	
<i>Overig droge duingraslanden</i>		0,20	
<i>Zandzeggevegetaties</i>	29,79	81,72	28,72
<i>Duinruigte en zoomgemeenschappen</i>	0,28	3,37	1,79
<i>Dauwbraamstruweel</i>	53,64	25,93	10,89
<i>Voedselrijkgrasland</i>	3,71	0,35	0,02
<i>Zeereepvegetaties o.m. met Helm</i>	2,28	9,26	1,40
<i>Kalkhoudend Duindoorn- en Vlierstruweel</i>	29,75	235,53	78,41
<i>Overig struweel</i>	11,34	86,07	19,96
<i>Vochtig nat bos</i>	18,13	8,54	1,05
<i>Droog bos</i>	39,43	13,34	4,87

Tabel 2.6 LAGE NATUURWAARDEN per groep	B-W	KD	KV
	194,65	330,20	92,95
	19,88%	25,79%	21,13%
<i>Watervegetaties</i>	0,65	2,83	0,52
<i>Rietvegetaties & Rietruigte</i>	2,58	4,17	1,28
<i>Voedselrijk pionier vegetaties en overstromingsgrasland</i>	1,10	1,00	1,27
<i>Grote zeggenmoeras</i>	0,06		
<i>Pioniervegetaties van kalkarme droge duinen</i>	17,05	0,96	0,31
<i>Overig droge duingraslanden (H12, I3a, I3c, I2)</i>	0,16	0,63	0,21
<i>Grazige duinruigte</i>	49,96	103,75	43,26
<i>Duinruigte en zoomgemeenschappen</i>	3,06	5,64	0,65
<i>Voedselrijkgrasland</i>	0,52	2,65	0,03
<i>Zeereepvegetaties o.m. met Helm</i>	53,60	52,58	15,70
<i>Vochtig struweel</i>	9,29	0,67	0,94
<i>Overig struweel</i>	4,05	10,93	0,03
<i>Vochtig nat bos</i>	4,85	0,47	1,16
<i>Naaldbos</i>	40,99	97,24	14,28
<i>Overige aangeplant bos</i>	6,73	46,67	12,17
<i>Akkers paden kaalzand etc.</i>			1,15

percentage van ca 26 %. De verschillen binnen deze groep van vegetaties worden vooral veroorzaakt door een laag aandeel aan Grazige duinruigte waar soorten als Duinriet en Zandkweek kenmerkend zijn en een naar verhouding laag aandeel aan Naaldbos. Aan de ander kant nemen pioniervegetaties van kalkarme droge duinen met Grijs kronkelsteeltje in Bergen-Wimmenum een naar verhouding groot oppervlak in (ca 17 ha) ten opzichte van de andere gekarteerde dungebieden.

Vegetaties met **een zeer lage natuurwaarde** zijn in alle gebieden min of meer te verwaarlozen. Ze nemen in alle drie gebieden niet meer dan 1 % van het oppervlak in. Een **rest categorie** van paden, akkers zonder vegetatie, etc., die geen natuurwaarde vertegenwoordigt neemt voor B-W, KD en KV resp. 3,6%, 5,4% en 3,4% van het oppervlak in.

Van bijzondere betekenis is het Zeedorpenlandschap in Bergen-Wimmenum dat naar verhouding veel voorkomt en goed is ontwikkeld. Kenmerkende vegetaties daarvan nemen ca 52 ha in, wat als zeer omvangrijk mag worden beschouwd binnen een oppervlak van 979 ha. Ter vergelijking, in de Kennemerduinen (totaal oppervlak 1280 ha) komt ca 3 ha voor en in het Kraansvlak (totaal oppervlak ca 450 ha) ca 15 ha. Kenmerkende soorten van het landschapstype in het gebied zijn *Wondklaver*, *Zwenkdravik*, *Peen*, *Kleine ratelaar*, *Bitterkruidbremraap*, *Kegelsilene*, *Nachtsilene* en *Oorsilene* (zie

kaartbijlage 6-1). Er zijn twee concentraties van deze soorten. Het grootste gebied ligt ten noordoosten van Egmond aan Zee, het andere kleine gebied ten zuiden van Bergen aan Zee. Gezien de verspreiding van sommige soorten als Nachtsilene en Peen straalt het Zeedorpenlandschap bij Egmond aan Zee sterk uit wat ongetwijfeld mede samenhangt met het sterk recreatieve gebruik van dit gebied in de vorm van tuinhuisjes en akkertjes.

In Bergen-Wimmenum tekent de aanwezige kalkgrens tussen het Renodunaal en het Waddendistrict zich af in de verspreiding van meerdere soorten. Hoewel in de literatuur de grens tussen beide districten globaal wordt getrokken langs de weg Bergen - Bergen aan Zee (de noordelijke grens van de vegetatiekaart), of iets noordelijker ervan, zien we dat elementen van het Waddendistrict zoals heiden en haar kenmerkende soorten doordringen tot in de Renodunaal district. Als we de verspreiding van enerzijds basenarme soorten als Stekelbrem, Hennegras, Hondsviooltje, Tormenti, Pijpenstrootje, Tandjesgras, Struikheide en anderzijds basenrijke soorten als Walstrobremraap, Kleverige reigersbek, Kleine steentijm, Nachtsilene, Grote tijm beschouwen dan tekent zich een grens af tussen Bergen aan Zee en Wimmenum. Deze lijn loopt parallel aan de lijn op de landschapecologische kaart van Doing, die wordt bepaald door de grens tussen C en K landschap. De grens van Doing geeft de zelfde kalkgrens aan, maar ligt iets oostelijker. Mogelijk is dit een indicatie dat de grens aan verandering onderhevig is als gevolg van een voortgaand ontkalkingsproces.

Dit betekent dat in het noordoostelijk deel van het karteergebied kalkarme omstandigheden overheersen, en in het zuidelijk deel kalkrijke. Het zeer goed ontwikkelde Zeedorpenlandschap bij Egmond aan Zee accentueert het grote verschil in standplaatsomstandigheden in het duingebied. Het kalkarme karakter van het noordelijke duingebied komt onder meer tot uiting in een naar verhouding groot oppervlak aan Buntgrasvegetaties (bijna 70 ha). Ter vergelijking: van dit type is in de kalkrijke Kennemerduinen maar slechts ca 4 ha is gekarteerd. Ook de echte heiden komen, hoewel beperkt in oppervlak (ca 7,2 ha), door de kalkarme omstandigheden in het noordoostelijk deel van het gebied voor. Veel meer in het oog springen echter kalkarme duingraslanden met Schapegras, waarvan meer dan 100 ha is gekarteerd. Ter vergelijking in de Kennemerduinen was dat slechts 5 ha. In de bossen komt het kalkarme karakter tot uitdrukking in vormen met Pijpenstrootje en Stuikheide (Q7e, Q7f: ca 8,5 ha). Tenslotte laat de kalkgrens ook in de natte vegetaties van duinvalleien een zuurder karakter zien dan in beide voorgaande karteringen van het Kraansvlak en Kennemerduinen. Zo is de gemeenschap van Zwarte zegge gekarteerd evenals Heischraalgrasland (H7) en Blauwgrasland (F10) met kenmerkende soorten als Tandjesgras, Rozenkransje, Tormenti en Spaanse ruiter. Ook komen in de meer karakteristieke gemeenschappen met Knopbies, Moeraswespenorchis en Duinrus meer zure vormen voor. Het zijn vegetaties die veelal gebonden zijn aan ontkalkte duinvalleien waarbij de pH nog wordt gebufferd door toestroom van basenhoudend tot basenrijk grondwater. Daarbij is de organische toplaag eerder onderhevig aan verzuringprocessen.

Als de dynamiek van het duin in ogenschouw wordt genomen dat lijken de omstandigheden naar verhouding beter dan in de Kennemerduinen. Het aandeel struweel is laag en het aandeel pioniervegetaties van duinen (H1) gem. v Buntgras + H4) gem. v Duinsterretje + zeedorpen variant (H10)) is naar verhouding hoog (ca 95 ha (= 10%). Ter vergelijking: in de Kennemerduinen is dat ca 45 ha (= 4%). Grazige ruige vegetaties met Zandzegge en Duinriet nemen respectievelijk 3% en 5,1% van het oppervlak in; in de Kennemerduinen is dat aanmerkelijk hoger (resp. 6,4 en 8,1%). Ook bij de kalkhoudende droge duingraslanden zien we een naar verhouding gunstige verdeling tussen goed ontwikkelde en slecht ontwikkelde vormen (beide ca 2,8 %) terwijl de verhouding in de Kennemerduinen ongunstiger was: goed 4,7% en slecht ontwikkeld 9,6%.

De dynamiek is uiteraard het hoogst in de Zeereep, waarvan de kenmerkende vegetaties een oppervlak innemen van ca 56 ha (N-serie). Bijzonder is dat in de zeereep van Bergen-Wimmenum zeer veel Blauwe zeedistel voorkomt; daarbij vooral geconcentreerd in de zeereep grenzend aan het Zeedorpenlandschap.

Bergen-Wimmenum is rijk aan Duinroosvegetaties. Zij nemen een oppervlak in van ca 52 ha., terwijl dat in de Kennemerduinen ca 24 ha. is. In Het Kraansvlak komt een naar verhouding vergelijkbaar areaal van Duinroosvegetaties voor van 29 ha. Goed ontwikkeld Kruiwilgstruweel met duingrasland soorten en soorten als Rond wintergroen, Gewone eikvaren en Zeegroene zegge of Moeraswespenorchis komt met ca 59 ha voor.

In Bergen-Wimmenum lijken de duinvalleivegetaties ondervertegenwoordigd (totaal ca 9,5 ha), hoewel recente inrichtingsmaatregelen het areaal in de nabije toekomst aanmerkelijk zal doen vergroten. Goed ontwikkelde valleien komen bijvoorbeeld voor nabij Bergen aan Zee, in het Zuiderachterveld en in het Kokkendal. De verspreiding van Knopbies, Zeegroene zegge, Moeraswespenorchis, Geelhartje en Padderus geeft dit goed aan. Recente inrichtingsmaatregelen met als doel herstel van duinvalleivegetaties, zijn getroffen in het Nieuwe land (omvangrijk areaal), 's Heerenweide en het Starrevlak. De verspreiding van Waterpunge, Stijve ogentroost, Rond wintergroen, Strandduizendguldenkruid, Echt duizendguldenkruid en Duinrus geeft dat aan de getroffen maatregelen al leiden tot de eerste aanzet van vorming van goed ontwikkelde duinvalleivegetaties. In het nieuwe land heeft zich zelfs Parnassia gevestigd als vertegenwoordiger van een ouder successiestadium. Overige kenmerkende soorten van duinvalleien in het gebied zijn Rietorchis, Gevlekte orchis, Vleeskleurige orchis, Brede orchis, Galigaan, Drienervige zegge, Geelgroene of Dwergzegge, Addertong en Bleekgele droogbloem. *(Vleeskleurige orchis en Brede orchis zijn tijdens het veldwerk voornamelijk op vegetatieve kenmerken gekarteerd. Aangezien beide soorten nieuw voor het duingebied zijn, is hier een nadere controle op basis van bloeiende exemplaren gewenst).* Ook lijkt het dat lokaal valleien last hebben van verstruweling met Kruipwilg. Vormen met Rond wintergroen, Moeraswespenorchis en Zeegroene zegge van het Kruipwilgstruweel komen bijv met ca 2,7 ha voor, terwijl slechter ontwikkelde natte vormen met Riet zeker 6,7 ha innemen. Mogelijk past hier bij de begrazing aanvullend maaibeheer. In het Starrevlak komt nog een bijzonder element voor, namelijk een indicatie van zwak brakke omstandigheden. Soorten als Lidsteng, Heen en Ruwe bies wijzen hierop. De achtergrond hiervan is vooralsnog niet duidelijk, maar niet uitgesloten is dat de soorten zijn uitgezet (mond. med H. Kivit mbt voorkomen Lidsteng)

De successie ingezet door recente inrichtingmaatregelen in duinvalleien lijkt perspectiefvol. Kenmerkende pioniervegetaties hebben zich reeds gevestigd zoals de gemeenschap van Duinrus en Zomprus en de gem. van Strandduizendguldenkruid en Sierlijk Vetmuur (F-serie). In totaal komt ca 5 ha aan pioniergemeenschappen van duinvalleivegetaties voor. Goed ontwikkelde kalkrijke duinvalleivegetaties met Knopbies en Moeraswespenorchis komen met ca 1,8 ha voor. De variatie aan vormen met zure soorten als Pijpenstrootje en Schapegras, indiceert dat het oudere valleien zijn waar de bodem ontkalkt is en waar de basenvoorziening wordt gehandhaafd door toestroom van basenrijk grondwater. De basenrijkdom van het grondwater wordt daarbij veroorzaakt door kalk in de diepere bodemlagen. Ook de aanwezigheid van Heischraalgrasland (H7) en Duinblauwgrasland met o.m. Spaanse ruiter (F10) wijst op dergelijke omstandigheden. Valleien met dit type vegetaties zijn in principe gevoelig zijn voor verzuringprocessen. Langdurige inundatie met regenwater in neerslagrijke perioden kan zo'n verzuringproces in gang zetten, waarbij veelal een ernstig verlies van de kenmerkende basenminnende soorten optreedt en soortenarmere zure kleine zeggengemeenschappen de overhand krijgen (Grootjans et al. 2007). Door de klimaatsverandering zouden deze omstandigheden zich in de toekomst steeds meer kunnen gaan voordoen. De gevoeligheid van valleien in Bergen-Wimmenum voor dit proces valt onder meer af te leiden door grondwaterstandsgegevens te verzamelen een vergelijking te maken met karakteristieke duurlijnbundels, die o.m. door Grootjans, Everts & De Vries en Lammerts zijn gepubliceerd.

Binnen de duingraslanden zien we dat het aandeel slecht ontwikkelde grazige duinruigte, vergraste Zandzeggevegetaties met een matig lage natuurwaarde (ca 72 ha) en slecht ontwikkelde droge duingraslanden (28 ha) (hoge natuurwaarde) t.o.v van goed ontwikkelde duingraslanden met een hoge natuurwaarde (ca 165 ha), naar verhouding laag is. We zien dit ook terug in de vergrassingskaart en de aspect kaart van Duinriet, die laten zien dat het zuidelijk deel van Bergen-Wimmenum naar verhouding weinig vergrast is (bijlage 6-2). De duinen worden zowel begraasd door groter grazers als konijnen, waarbij de grote grazers veelal faciliterend zijn voor de konijnen (zie bijv. Everts et al. 2000). De aspectkaarten van konijnenkeutels en konijnengraafjes indiceert dat de naar verhouding goede toestand van de duingraslanden in Bergen-Wimmenum, mede in stand wordt gehouden door de begrazing van konijnen. De aspectkaarten laten zien dat de grootste activiteit van konijnen samengaat met een geringe vergrassing. Gezien de minder gunstige toestand in het noordelijk duingebied lijkt een accent verschuiving in het beheer overwogen te kunnen worden.

Het aandeel bos en doornstruweel is naar verhouding laag in de Wimmenummerduinen (ca 290 ha) en neemt minder dan een derde van het oppervlak. Dat komt vooral door een beperkt areaal struweel (ca 50 ha). Ter vergelijking: in de Kennemerduinen neemt het totaal areaal struweel en bos 50% in, in het Kraansvlak is het percentage vergelijkbaar met de Wimmenummerduinen. Het onderstreept de conclusie

dat Bergen-Wimmenum naar verhouding van goede kwaliteit is en voor het merendeel van de kwalificerende habitattypen waarschijnlijk een goede staat van instandhouding heeft. Alleen bij de vochtige Duinbossen zou meer dan bij de andere groepen, gestreefd kunnen worden naar kwaliteitsverbetering, daar de ruige vormen met Duinriet, Brandnetel en Braam daarvan naar verhouding veel voorkomen.

Naast het doornstruweel komen ook andere struweeltypen voor (ca 15 ha). Daarbinnen neemt naar verhouding het Meidoornstruweel (ca 7 ha), struweel met Rimpelroos (ca 2 ha) en Eikenstruweel (ca 2,5 ha) het grootste oppervlak in. Struweel gedomineerd met Amerikaanse vogelkers is spaarzaam (ca 1,5 ha). Bijzonder element is struweel gedomineerd door Boksdooorn dat met ca 1 are voorkomt. Binnen de bossen is het Meidoorn-Berkenbos (Q1) dominant gevolgd door Naaldbos en Berken-Eikenbos. Binnen het Meidoorn-Berkenbos nemen goed ontwikkelde vormen met Bosaardbei en Lelietje der Dalen en Eikvaren, een naar verhouding gering oppervlak in, maar ze zijn zeker niet zeldzaam (ca 35 ha). De verspreiding van Bosaardbei (bijlage 6-1) geeft een indicatie van het areaal van de goed ontwikkelde typen. Ze komen vooral voor in bossen in het kalkrijke deel van Bergen-Wimmenum en mijden het noordoostelijk kalkarme deel. Plaatselijk komt in de Bosaardbeirijke vorm Grote keverorchis voor. Binnen de gemeenschap van Gewone es, Gewone esdooorn en Ruwe iep en binnen het Naaldbos ontbreken soortenrijkere vormen. Dit geldt ook voor de overige aangeplante bossen.

Zoals eerder geschetst laten zowel de vegetatiekaart als de verspreiding van aandachtssorten een duidelijke zonering in het karteringsgebied zien. Het Zeedorpenlandschap in Bergen-Wimmenum is goed ontwikkeld rond Egmond aan Zee en Bergen aan Zee. Verder zijn globaal van west naar oost de volgende zones te herkennen, conform de landschapsindeling van Doing (zie fig. 2.1):

- De zeereep, onder meer gekenmerkt door een hoge bedekking van Helmvegetaties (A-landschap). De toevoeging a in de code van Doing duidt hier op dat het een zuivere begroeiing is met Helm, de s (van *Silene*) duidt op een rijkere variant die samenhangt met het Zeedorpenlandschap. In het gebied wordt dit vooral gekenmerkt door Blauwe zeedistel.
- Eerste brede zone achter zeereep waarin Dauwbraam haar hoofdverspreiding heeft (R-landschap). In Bergen-Wimmenum gaat het veelal om de Zeedorpen variant (Rs) en plaatselijk ook een open variant (Rk), één met Vlier (Rh) en één met Buntgras (Rc). De verspreiding van het aspect Dauwbraam (bijlage 6-2) toont een nauwe relatie met het R landschap van Doing. Wel zien we dat in het noordelijk deel de zone met Dauwbraam smaller is geworden;
- Een centrale zone met duingraslanden (K-landschap). Deze zone bevindt zich in het centrale deel van het duinmassief van Bergen-Wimmenum. Ks geeft daarbij het Zeedorpen landschap aan dat Doing voor vrijwel deze gehele zone aangeeft. De verspreidingsgegevens van kenmerkende soorten laten zien dat de classificatie van het oostelijke aaneengesloten K-landschap als Zeedorpenlandschap waarschijnlijk minder terecht is, of wel dat er de laatste 20 jaar een zekere verarming is opgetreden. Plaatselijk wordt het Ks landschap afgewisseld door het Kc landschap; het Buntgras- Fakkелgras landschap wat duidt op een opener structuur met oppervlakkige ontkalking. Dit komt grotendeels overeen met de op basis van verspreiding van soorten af te leiden lijn Bergen aan Zee - Wimmenum.
- Een kalkarme Duinroosjeszone (Cb). Gezien de huidige verspreiding van Duinroos (bijlage 6-2) is de zone zoals Doing aangeeft niet juist. Evenals bij de Kennemerduinen lijkt op basis van de kartering deze zone meer westelijk te liggen dan de kaart van Doing aangeeft. Mogelijk wijst dit ook op een voortschrijdend ontkalkingproces.
- In het noordoostelijk deel van Bergen-Wimmenum bevindt zich het Heide-Buntgras landschap (C1b). Het vertegenwoordigt het kalkarme uitgeloopte duin. Soorten die in de verspreiding dit landschap aangeven zijn: Struikheide, Pijpenstrootje en in negatieve zin Meidoorn. De eerste twee soorten laten daarbij een duidelijk uitstraling zien naar het Duinroosje landschap, in zuidoostelijke richting. Zeewaarts wordt dit landschapstype afgewisseld met het Dauwbraam-Buntgras landschap.
- De bos- en hoge struweelzone (b). Deze bevindt zich in Bergen-Wimmenum binnen de Heide-Buntgraszone (C1b), Duinroosjeszone (Cb) en Fakkелgraszone (Ksb).
- Ten slotte komt in het gebied aan de binnen duinrand nog het Vochtige oude strandwallen-landschap (Wer) voor dat slechts zeer beperkt tot het gekarteerde gebied behoort.

Deze zones vormen de weerslag van de natuurlijke hoofdgradiënt van kalkrijke duinen, zoals die door Doing is beschreven, waarbij in Bergen-Wimmenum in het Noordoostelijk deel ook kalkarm duin voorkomt.

Deze overgang hangt samen met de kalkgrens tussen Wadden- en Redodunaal district ter hoogte van Bergen. De verschillende gegevens indiceren dat de kalkgrens aan verandering onderhevig is.

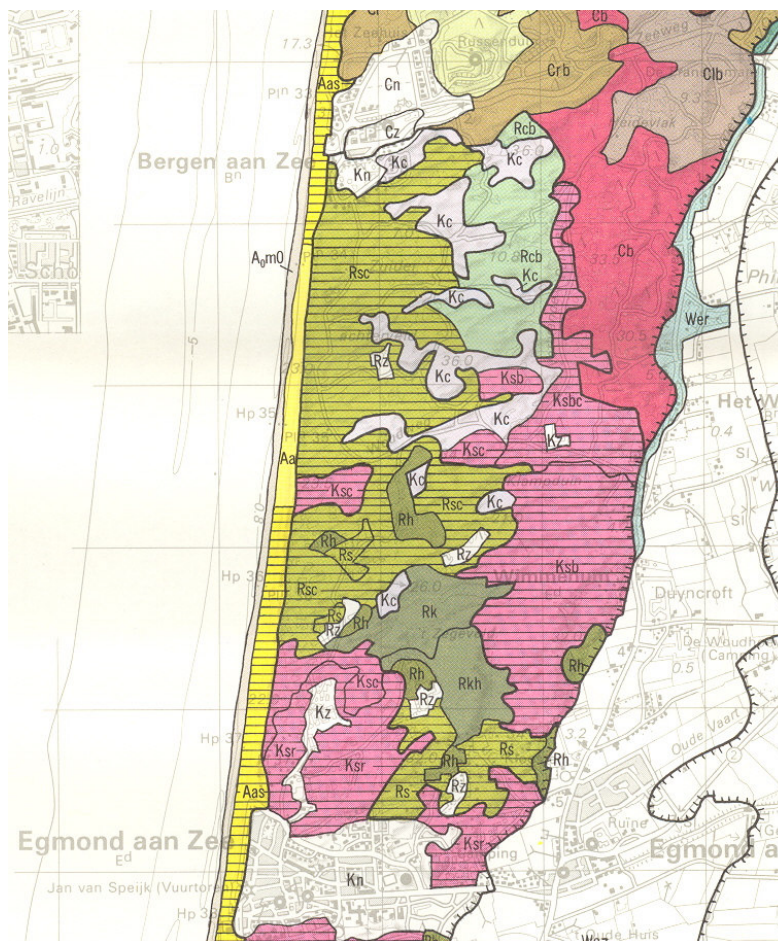


Fig. 2.1: Zonering landschapstypen in Bergen-Wimmenum volgens Doing (1988),

Doing wijst erop dat de ontwikkeling van ecosystemen in het jonge duinlandschap geheel in het teken staat van humusvorming en de daarmee gepaard gaande accumulatie van nutriënten en ontkalking en verzuring. Biestarwegras, Helm en Zandzegge zijn de weinige pioniers die in staat zijn het steriele, onbegroeide en gemakkelijk stuivende zand te koloniseren. Een moeilijkheid bij de gelaagdheid van het zand is dat het wortels moeilijk maakt in de bodem door te dringen. Dit probleem doet zich vooral voor op uitgestoven laagten. Helm houdt het vooral vol in zones die opstuiven, Zandzegge is juist goed in staat in het gelaagde zand door te dringen. De andere pioniers wortelen op dit soort plaatsen alle ondiep. Zoals Korstmossen en Muurpeper. Bijzondere soort in deze zone is Blauwe zeedistel (*Eryngium maritimum*) die veel is aangetroffen (bijlage 6-1). Onderstaande beschrijving geeft in het kort de weerslag van duinontwikkeling, de relevante natuurlijke processen en successiepatronen die daarin volgens Doing zijn te herkennen en geven een algemeen kader om te begrijpen waarom plantengemeenschappen en soorten een specifieke verspreiding hebben in het kalkrijke duingebied en het achterliggende beeld van de successie in dat gebied.

De eerste zone vanaf het strand noemt Doing het Helmlandschap (A - landschap). Ze wordt gekenmerkt

door een sterke opstuiving en vastlegging van het zand. Bij sluiting van de vegetatie sterft Helm grotendeels af en laat daarbij door afgestorven wortels, kanalen achter waardoor in kalkrijke duinen Dauwbraam en Duindoorn de grond kunnen binnendringen. Door diepe beworteling wordt humus in de grond gebracht. Bovendien is Duindoorn een stikstofbinder die veel goed verterend organisch materiaal levert en de bovengrond met stikstof verrijkt. Het Dauwbraamstadium (R - landschap) en het latere Duindoornstadium (H - landschap), die zich uiteten in de gelijknamige landschapszones, vormen daarvan de weerslag. Het Dauwbraam – landschap wordt gevormd door jonge kalkrijke duincomplexen met duidelijke paraboolvormen.

Het duindoornstadium blijft zeer lang bestaan. Door de goede doorlatendheid van het droge duinzand is op den duur uitspoeling van kalk en nutriënten onvermijdelijk. Van speciaal belang is de afspoeling van humus bij hevige regenbuien, en dat vervolgens ophoopt aan de voet van de hellingen. Het zijn plekken waar Berk, Populier, Meidoorn en Kardinaalsmuts zich vestigen. Men kan dit terug zien in de verspreiding van de aspecten Meidoorn (en Kardinaalsmuts) waarvan in Bergen-Wimmenum het accent ligt in het K – landschap (zie bijlage 6-2). In deze “bos”fase wordt er nog meer organische stof ontwikkeld die in de loop van de successie steeds slechter verteert en waardoor humus ontstaat. Hierdoor gaat de ontkalking in de diepte en de verzuring in snel tempo verlopen. Er is een ontwikkeling in gang gezet richting Duin - Eiken-Berkenbos, dat in de duinen als climax wordt opgevat. Dit is echter van nature een langzaam proces. Voor dit eindstadium wordt bereikt is veelal door houtkap, beweiding, verstuiwing etc. de ontwikkeling onderbroken. In Bergen-Wimmenum is dit veel minder het geval en is het bos stadium sterk aanwezig.

In het Duindoorn en Dauwbraamstruweel verloopt de humusvorming langzaam, terwijl gelijktijdig de rijkdom van de bodem afneemt. Op plaatsen waar de successie niet verder voort kan schrijden, kan zelfs degradatie optreden. Hierbij krijgt de vegetatie een open karakter. Dit proces wordt versterkt door afspoeling van humus, die wordt versterkt door de ontstane openheid. Ook de voedingsstoffen nemen in zo'n gebied af. Hierdoor ontstaat het Fakkkelgras-landschap (K). Lichte mate van overstuiving leidt hier tot pioniervegetaties. De variatie binnen de pioniervegetaties hangt samen met de ontkalkingdiepte. Duinsterretje is de kenmerkende soort van de niet ontkalkte duinen, Buntgras van de ontkalkte duinen. Veelal treffen we ze ook samen aan, samenhangend met de mate van gelaagdheid in de ontkalking of met de overstuiving van kalkrijk materiaal in ontkalkte duinen. In deze zone wordt weinig humus gevormd. Als de vegetatie zich sluit, vestigen zich tevens ondiep wortelende soorten. De beworteling wordt zo intensief dat de oppervlakkige ontkalking wordt versneld. Hierdoor ontstaan halfgesloten vegetaties, bijv. Duinroosvelden (Cb en Ksb) zoals ook in Bergen-Wimmenum het geval is of duinweiden met Schapegas. Op den duur en voor de kalkrijke duinen op de zeer lange duur, ontwikkelt zich Duinheide, welk stadium in Bergen-Wimmenum in het noordoostelijk deel al is bereikt.

Het Fakkkelgraslandschap kan zich langdurig handhaven omdat vaak cyclische processen optreden. Beschadiging van vegetatie en profiel door allerlei oorzaken (bijv. hernieuwde verstuiwing) maakt dat de successie steeds weer naar de beginstadia wordt terug gezet. Omdat het proces gepaard gaat met ontkalking, ontstaat in de kalkrijke duinen zo een menglandschap waarin Fakkkelgras en Buntgras de kenmerkende soorten zijn. In feite wordt in het duinbeheer in Nederland een dergelijk beheer (w.o. begrazing) bewust toegepast en wordt de natuurlijke successie gefrustreerd, uiteraard met het doel het waardevolle duingrasland te handhaven. Is de verstuiwing intensief en komt de niet ontkalkte diepere bodem door verstuiwing aan het oppervlak, dan kan de successie zelfs nog verder worden teruggezet naar de Helmfase of eerste successiereeks. Op deze wijze wordt op termijn de struweelvorming gestimuleerd wat ten koste gaat aan het areaal duingrasland en daaraan gebonden pioniergemeenschappen. In Bergen-Wimmenum is de nodige dynamiek om het K - landschap een prominente rol plaats te geven in het gebied lange tijd beperkt geweest en overheerst het duindoornlandschap.

Bijzondere elementen van het Fakkkelgras - landschap (K) zijn een aantal zeldzame soorten. Soortenrijke vormen van de gemeenschap van Geel walstro, Gewone rolklaver, Smal fakkkelgras en Duinviooltje worden gekenmerkt door korstmossen en soorten als Bosaardbei, Gewone agrimonie en Grote tijm die alle drie vrij algemeen zijn. Gewone agrimonie is daarbij veelal beperkt tot noordhellingen.

Het C-landschap omvat meestal open kalkarm duin. Zowel ouderdom in combinatie met oorspronkelijk kalkgehalte van het zand bepalen dit landschapstype. In gefixeerde duinen ligt het kalkgehalte meestal onder de 0,5-1% kalk. Het C landschap dat ontstaat in kalkarme duinen, kent een andere dynamiek dan de kalkrijke tegenhanger het K-landschap. De kalkarmoede van het zand gaat gepaard met een algehele

mineralenarmoede, met gemakkelijke verstuijbaarheid van zand en een witte kleur. Hierdoor gaat de sluiting van het vegetatiedek en de opbouw van organische stof aanmerkelijk langzamer dan in kalkrijke duinlandschappen. Ook de wijze en snelheid van mineralisatie van organische stof is anders en trager. Deze condities hebben ook een andere invloed op de morfologie. Er ontstaan in reeds gefixeerde duinen, eenvoudiger windkuilen, doch bij verdere verstuijing blijft de paraboolvorm niet duidelijk gehandhaafd en ontstaan er tenslotte grotere of kleinere min of meer kale zandmassa's.

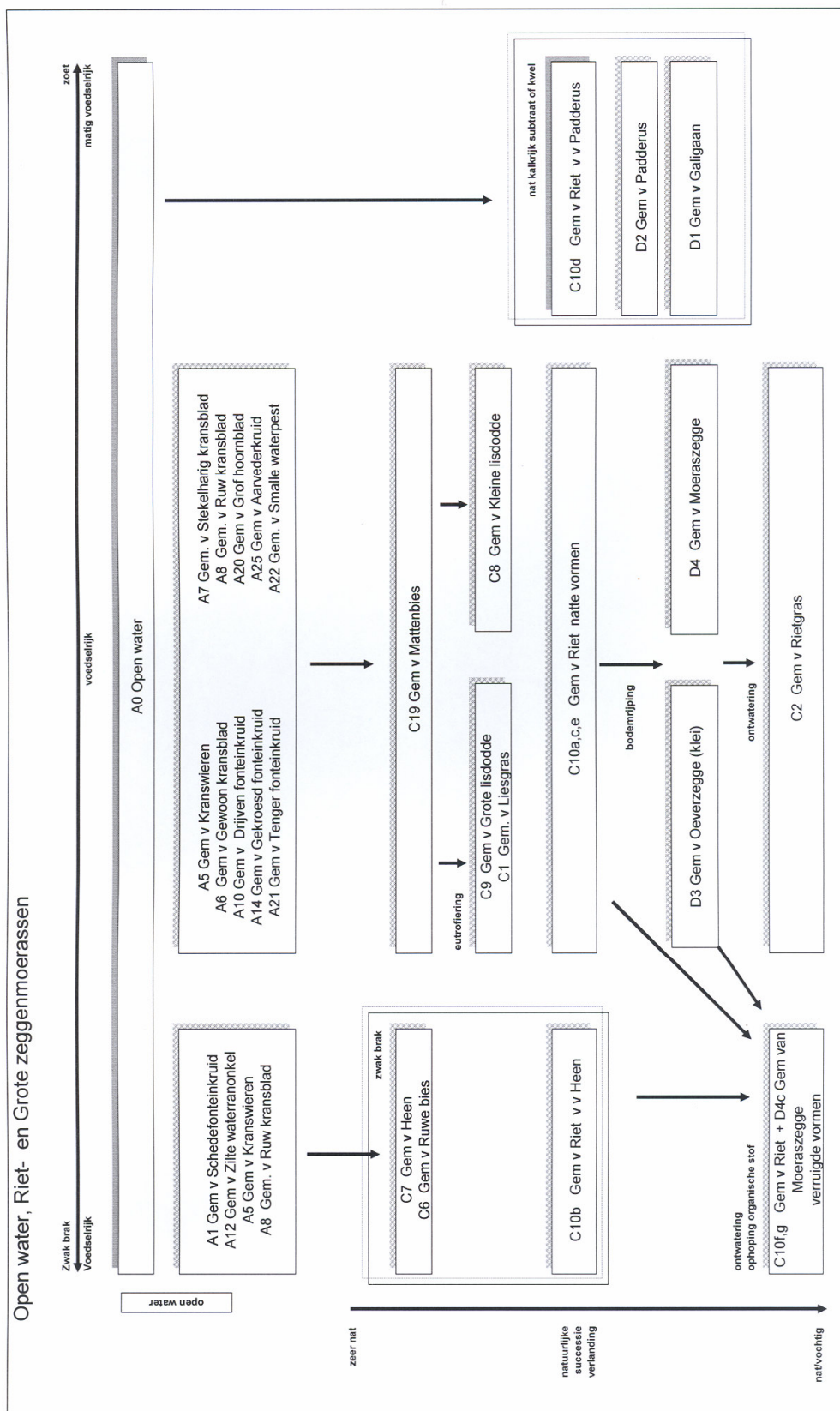
Dat het C-landschap door ontkalking ontstaat uit het Fakkkelgras-landschap of andere kalkrijke landschappen komt vooral voort uit een plaatselijk niet optimale humusvorming in deze kalkrijke landschappen waardoor successie richting bos wordt gefrustreerd. Het niet ontwikkelen van bos leidt tot uitspoeling tot verzuring van het oppervlakte en derhalve tot vorming van het Buntgras C landschap. Hierdoor neemt de kans op verstuijing en tot verjonging van een A-landschap-fase toe. Er is dus een algemene tendens tot cyclische successie die de tendens naar algehele bosbedekking vertraagt. Hoe kalkarmer het zand hoe korter de weg van A= naar C landschap en hoe meer tussenfasen worden overgeslagen.

Kenmerkend element van het Buntgras - landschap is een mozaïek van mossen lichenenrijke of kortgrazige vegetaties met een weinig gecompliceerde structuur. Belangrijke kenmerkende soorten zijn, Buntgras, Zandzegge, Paashaver, Schapegras, Rood zwenkgras, en bladmosses als *Dicranum scoparium*, *Polytrichum juniperum* en *Hypnum jutlandicum*, Korstmosses, Zandblauwtje, Klein tasjeskruid, Hondsviooltje en Kruiwilg. In het Heide-Buntgraslandschap (CI) komt daar nog Struikheide bij. Waar onder dergelijke omstandigheden nog enig kalk aanwezig is komt naast Struikheide ook Duinroos voor (CIb).

In bijlage 6-2 wordt ten slotte nog een overzicht gegeven van overige aspecten die zijn gekarteerd.

Bij de faunistische aspecten blijkt dat de zandhagedis slechts beperkt is gezien, vooral in het noordelijk duin. De activiteit van konijnen concentreert zich in het zuidelijke deel van het gebied waar de vergrassing van het duin beperkt is. Er is een duidelijke correlatie tussen beide aspecten (keutels en graafjes). Tenslotte is nog een aspect code temporele overgang voor bossen bijgehouden. Het betreft hier bostypen die temporeel in elkaar overgaan waarbij ze op 1 plaats kenmerken hebben van beide typen. Dit aspect dient in combinatie met de dominante bostypen van de betreffende kaartvlakken te worden gelezen .

Fig. 3.1 Successieschema moerassen



3 SUCCESSIEREEKSEN

3.1 Uitgangspunten

De vegetatieontwikkeling van Bergen-Wimmenum is schematisch weergegeven in de bijgaande figuren. De beschrijving beoogt een algemeen beeld te schetsen van vegetatieontwikkeling. Er wordt daarbij niet in detail ingegaan op locaties waar dit optreedt omdat dat beschikbare gegevens vereist van de historische situatie en tijdreeksen in de vorm van permanente kwadraten of eerdere karteringen die met een vergelijkbare methode zijn uitgevoerd. Uitwerking van dergelijke gegevens voorzover zij al beschikbaar zijn, valt buiten het bestek van karteringen van EGG. De ontwikkeling is derhalve uitsluitend gebaseerd op onderzoek aan de ruimtelijke verscheidenheid aan plantengemeenschappen en is niet getoetst door onderzoek in de tijd. Successiereeksen die op deze wijze zijn opgesteld geven de richting aan, waarin de vegetatie zich mogelijk kan gaan ontwikkelen onder de gegeven milieuomstandigheden. Uit onderzoek aan tijdreeksen van permanente kwadraten blijkt dat in de praktijk veelal afwijkingen kunnen optreden op de hoofdontwikkeling zoals geschetst in de successieschema's (Bakker, 1989). Zo kunnen in graslanden verschralingstadia worden overgeslagen of treden tijdelijke ontwikkelingen in tegengestelde richting op.

De schema's geven de hoofdlijnen in de successie weer en de factoren en processen die daaraan ten grondslag liggen. In werkelijkheid is in het gebied door menselijk handelen de ontwikkeling complexer geweest. In een groot deel van het gebied hebben achtereenvolgens ontwatering, menselijk gebruik (denk onder andere aan bebossing, lokale bemesting, begrazing, bodemverstoring: zeedorpen!), duinafslag, -aanwas, secundaire successie etc. een rol gespeeld. Deze factoren spelen allemaal een rol in Bergen-Wimmenum. Onderstaande tabel 3.1. geeft een indruk van de variatie in de successiereeksen over het gebied, zoals die hierna worden besproken.

	Bos omgeving	Hedevlak eo	Meerwaterlekken eo	Lakemansvlak eo	Zuider achtervlak eo	Kokkendal eo	De Voert 's Heerenweide eo	Rozenduin eo	Bokkenweide eo	Klampduin eo	Transvaal	America eo	Jan Rijnsdalen eo	Starreveld eo	1 Zegeveld eo	Kroonstad eo	Vijpeld eo	Noordlab eo
Successie open water, Riet en Grote zeggenmoeras																		
Successie natte tot vochtige duinvalleien																		
Successie droge duingraslanden																		
Successie hooi en weilanden																		
Successie bossen en struweel																		

Tabel 3.1. Globaal overzicht van in welke gebieden de successie van verschillende schema's zich voornamelijk voordoet.

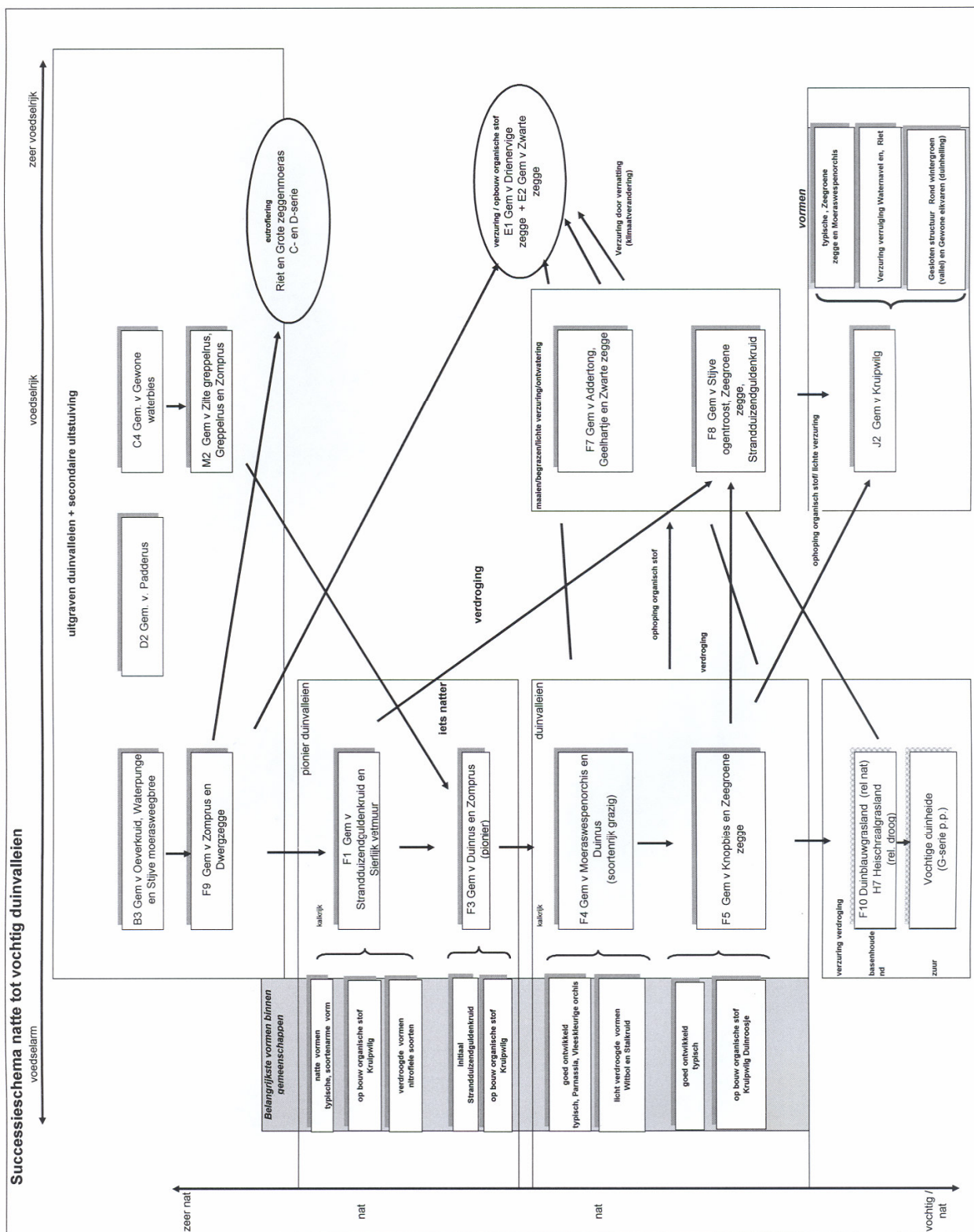
3.2 Successie

Water- en moerasvegetaties

De successie van open water en moeras hangt samen met processen als verlanding, verzoeting, kwel, ontwatering, verzuring, eutrofiëring en inundatieduur en - frequentie. De vegetatietypen van deze milieus staan geordend naar de belangrijkste ecologische factoren: zoutgehalte, trofiegraad en (grond)water-regime (fig. 3.1). Deze reeksen komen in Bergen-Wimmenum slechts beperkt voor, veelal rond de recent gegraven plassen. Voor een overzicht van de gebieden wordt verwezen naar tabel 3.1

De wijze van natuurlijke verlanding van open water wordt langs de kust vooral bepaald door het zoutgehalte en de trofiegraad. De zilte verlandingsreeks ontbreekt nagenoeg in Bergen-Wimmenum, omdat er geen open verbindingen zijn met de zee, en er geen zilte kwel optreedt. Er komen slechts lokaal vegetaties

Fig. 3.2 Successieschema duinvalleien



voor die kenmerkend zijn voor de zwak brakke verlanding: deze vinden hun oorsprong in processen als salt spray, vroegere aanvoer van brak / chloriderijk (rivier)water of bijvoorbeeld - bij uitvoer van natuurherstelmaatregelen - het aansnijden van brakke oude veenlaagjes.

De verlanding verloopt onder brakke, voedselrijke omstandigheden via open water (A0) met bijvoorbeeld Schedefonteinkruid (A1), Zilte watterranonkel (A12) of kranswieren (bijv. *Chara globularis* (A5), Gewoon en Stekelharig kransblad (A6, A7)) naar een moerasvegetatie waarin soorten als Heen (C7) of Ruwe bies (C6) domineren. Door voortschrijdende verlanding (ophoping organisch en anorganisch materiaal) maar ook door hydrologische ingrepen kan het systeem vervolgens droger worden en verzoeten (o.a. neerslag) waardoor een soort als Riet zich kan vestigen (vorm met Heen, C10b) en er uiteindelijk een rietmoeras tot ontwikkeling kan komen.

Onder zoete en voedselrijke omstandigheden verloopt de successie via open water (A0) met een reeks van waterplantenbegroeiingen (bijvoorbeeld Tenger fonteinkruid (A21), Gekroesd fonteinkruid (A14), Aarvederkruid (A25), Smalle waterpest (A22)) of kranswiersoorten (A5-8) naar oevergemeenschappen van Mattenbies (C19), Kleine lisdodde (C8), en Riet (C10). In zeer voedselrijk milieu kunnen gemeenschappen gedomineerd worden door Grote lisdodde (C9: snelle omzetting organisch materiaal door bijvoorbeeld waterstandwisselingen) of door Liesgras ontstaan (C1, veelal in met meststoffen vervuild water). Riet kan ook vanuit de oever met behulp van zijn wortelstelsel een plas koloniseren.

Tijdens de verlandingsfase van rietvegetaties (C10a) vinden er in de bodem rijpingsprocessen plaats waarbij het watergehalte van het veen over het seizoen licht afneemt en veraarding optreedt. Er ontstaan dan eerst vestigingsmogelijkheden voor soorten als Watermunt en Moeraswalstro (C10e). In een nog wat later stadium kunnen zeggrijke rietlanden ontstaan (C10c), waaruit zich door verdergaande successie en ophoping van organisch materiaal grote zeggengemeenschappen kunnen ontwikkelen met bijvoorbeeld (in het onderzoeksgebied) Moeraszegge (D4) of Tweerijige zegge (D6). Welke zegge soort zich vestigt hangt af van waterkwaliteit en -regime.

Een soort als Padderus (C10d, D2) kan zich vestigen als het milieu minder voedselrijk (schraler) van aard wordt, in de kalkrijke duinen zal dat meestal betekenen meer invloed van regenwater in het maaiveld, waardoor menging optreedt met de reeds aanwezige basenrijke component (mesotroof). Een nog grotere invloed van regenwater kan leiden tot de gemeenschap van Drienervige zegge (E1). Zure kleine zeggemoerassen ontbreken nagenoeg in de kalkrijke duinen, omdat de kalk in het substraat constante buffering biedt. Onder minder voedselrijke omstandigheden kunnen in de verlanding van open water bij een basenrijke grondwatersamenstelling - maar ook in situaties met kwel van basenrijk water - Galigaanmoerassen (D1) ontstaan. Deze soort kan zich lang handhaven als het milieu minder optimaal wordt en ontkalkt.

Alleen onder een regelmatig (maai)regime kunnen dergelijke moerasvegetaties blijven bestaan. Waar een maai- en afvoerbeheer achterwege blijft (verwaarlozing) treedt uiteindelijk mineralisatie en eutrofiëring op. De riet- en grote zeggenvoedplanten verruigen dan met soorten als Haagwinde en Grote brandnetel (resp. C10f en g, D4c). In een volgende fase leidt dit proces tot ontstaan van tal van vochtige ruigtevegetaties waarin Riet nog slechts met geringe bedekkingen in voorkomt (O5-8). Zo'n ontwikkeling naar verruigde moerasvegetaties wordt uiteraard eveneens sterk gestimuleerd door kunstmatige ontwatering. Bij vergroting van de schommelingen in de waterstanden kan Rietgras gaan domineren (C2).

Riet- en grote zeggemoerassen kunnen ook secundair in laagten ontstaan bij verhoging van de waterstanden, bijvoorbeeld door stopzetten van de waterwinningen. De successie verloopt vervolgens weer als bovenbeschreven.

Uiteindelijk zal de natuurlijke successie onder blijvend natte omstandigheden verlopen in de richting van natte struwelen met Grauwe wilg (P1) of Bittere wilg (S4) en op den duur naar Elzenbroekbos (S3). In ontwaterde situaties worden ontwikkelingsstadia overgeslagen en ontwikkelen zich voedselrijke vochtige tot droge bossen (b.v. Q2).

Vegetaties van natte tot vochtige duinvalleien

gekenmerkt door soorten als Knopbies, Parnassia, Vleeskleurige orchis, Moeraswespenorchis en Slanke gentiaan.

Zijn de omstandigheden met betrekking tot de basenvoorziening minder optimaal, bijvoorbeeld als minder kalk in de ondergrond aanwezig is, dan kan een successie in gang worden gezet richting Duinblauwgrasland (F10) in de lagere delen van de vallei en Heischraalgrasland (H7) op de hogere flanken van de vallei. Beide gemeenschappen komen plaatselijk voor in Bergen-Wimmenum o.m. in het Zuiderachterveld en Transvaal-Nieuweland e.o. Deze gemeenschappen ontstaan als er een dikke organische stof laag is opgebouwd waarbij de basenvoorziening nog slechts plaatsvindt door toestroom van basenrijk grondwater of tijdelijk beïnvloeding van basenrijk grondwater in de ondergrond in natte perioden. Op de lange termijn kan de verzuring zo ver doorgaan dat vochtige duinheide ontstaat. Deze ontwikkeling zien we echter niet in Bergen-Wimmenum. De beide schraallandtypen zijn zeer gevoelig voor veranderende klimaatomstandigheden (Grootjans et al. 2007). Ze verdragen geen langdurige inundaties die zoals die het laatste decennium steeds meer optreden door de toename van neerslagrijke perioden. Deze inundatie leiden tot vernatting en verzuring waarbij het Duinblauwgrasland en Heischraalgrasland verarmen en overgaan in soortenarmere zure kleine zegge.

Op en in de drogere delen van de valleien ontstaan kalkrijke gemeenschappen met tegelijk kenmerken van duinvalleien en van de duingraslanden (F8: gemeenschap van Stijve ogentroost en Zeegroene zegge). Deze gemeenschappen kunnen waarschijnlijk ook ontstaan door overstuiving of ontwatering van natte duinvalleien. Kenmerkend zijn soorten als Zeegroene zegge, Driedistel, Echt duizendguldenkruid, maar ook bijvoorbeeld Echt bitterkruid, Gewoon struisgras en Gewone roklaver.

In alle bovengenoemde gemeenschappen leidt de successie door strooiselophoping tot kruipwilgstruwelen (J2). In de natte duinvalleien ontstaat de vorm J2e (of J2c), in natte voedselrijkere delen J2d, op noordhellingen veelal J2c, en op de droge bodems J2a. Een begrazingsbeheer kan deze ontwikkeling in de regel niet stoppen, tenzij er constante begrazing door konijnen plaatsvindt: de duinvalleien zullen derhalve regelmatig gemaaid moeten worden om de waardevolle kalkrijke duinvalleivegetaties te behouden. Verzuring van kalkrijke duinvalleien leidt tot meer invloed van kleine zeggen (F7, gem. van Addertong, Geelhartje en Zwarte zegge, of E1, gemeenschap van Drienvrige zegge): door de kalkrijkdom van Bergen-Wimmenum spelen verzuringprocessen een zekere rol hoewel ontwikkeling naar heide (G-serie) zoals die zich in de kalkarme duinen zich voordoen, bijvoorbeeld op de Waddeneilanden, niet aan de orde. Wel zien we een ontwikkeling naar Heischraalgrasland en Blauwgrasland. Uiteindelijk zullen zich bij uitblijven van beheer in de duinvalleien vochtige vormen van het Meidoorn-Berkenbos (*Crataego-Betuletum*) ontwikkelen.

Vegetaties van droge duinmilieus

De successie van vochtige tot droge duinvegetaties hangt samen met processen als verstuiving van zand (hoge of lage dynamiek), verstuiving van zout water (salt spray), humusvorming, beweiding, expositie ten opzichte van de zon en ontkalking van de bodem. In figuur 3.3 zijn de vegetatietypen van deze milieus geordend naar de belangrijkste milieuomstandigheden: dynamiek, humusgehalte en kalkrijkdom van de bodem. In tabel 3.3 staat de globale verspreiding van de verschillende gemeenschappen binnen het successieschema weergegeven.

In de droge duinen is een gradiënt waar te nemen die als volgt verloopt. Aan de kustzijde ligt een landschap dat nog vol in ontwikkeling is en uit relatief jonge, dynamische, humusarme en kalkrijke duinen bestaat. De vegetatie bestaat veelal uit soortenarme begroeiingen die goed bestand zijn tegen overstuiving. Meer landinwaarts liggen de oude duinen waar zich als gevolg van processen als humusvorming, enige ontkalking en een lagere dynamiek een veel stabielere en veelal soortenrijkere vegetatie heeft ontwikkeld. Deze duinvegetaties gaan, als geen beheer plaatsvindt, spoedig over in lage struwelen, verder van de kust ontstaan daaruit duinbossen. In Bergen-Wimmenum vindt integrale begrazing plaats. Door natuurherstelmaatregelen zijn daarnaast lokaal secundaire stuifvlakten gecreëerd, en hebben lokaal herstelmaatregelen in duinvalleien plaatsgevonden.

Onder kalkrijke, dynamische omstandigheden waarbij nog regelmatig inundaties met zeewater plaatsvinden (of veel salt spray) kunnen zich de eerste pionierplanten als Zeeraket, Loogkruid, en Biestarwegras vestigen (gemeenschappen van de Zeereep: resp. N1, N2, N4). Met name de laatste soort

	Bos omgeving Heldevlak eo Zuider achtervlak Kokkendal eo De Voert's Heerenweide eo Bokkenweide eo Klampduin eo America eo Jan Rijnsdal eo Starrevlak eo t Zegeveld eo Kroonstad eo Vijgedal eo Noordlob eo															
Successie droge duingraslanden	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1
	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2
			H4	H4	H4	H4	H4	H4	H4	H4	H4	H4	H4	H4	H4	H4
	H5	H5	H5	H5	H5	H5	H5		H5	H5	H5	H5	H5	H5	H5	H5
			H6	H6	H6	H6	H6		H6	H6	H6	H6	H6	H6	H6	H6
				H10	H10				H10	H10	H10	H10	H10	H10	H10	H10
	I3	I3	I3	I3	I3	I3	I3	I3	I3	I3	I3	I3	I3	I3	I3	I3
	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4
	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5
					I6						I6	I6	I6	I6	I6	I6
											N3					
					N4											N4
					N5						N5	N5	N5		N5	N5
					N7	N7	N7				N7	N7	N7			N7
	N8		N8	N8	N8	N8			N8	N8	N8	N8	N8	N8	N8	N8
	N9	N9			N9	N9	N9			N9	N9	N9	N9	N9	N9	N9

Tabel 3.3 Hoofdverspreiding van belangrijkste typen binnen successieschema droge duingraslanden

verdraagt hoge zoutgehalten van de bodem en is goed in staat om het bewegende zand in dit stadium vast te leggen. De gemeenschap van Biestarwegras (N4) vormt dan ook veelal de eerste primaire duintjes aan de strandzijde. De beide eerste soorten zijn kenmerkend voor gemeenschappen van vloedmerken. Als de duinvorming eenmaal op gang is gekomen en het milieu minder zout wordt kan Helm (N7) en soms Zandhaver (N5) het nog jonge duin koloniseren. Hierbij moet opgemerkt worden dat Helm langs de Nederlandse kust veelal is aangeplant en hier dus niet via natuurlijke successie is terecht gekomen. De biestarwegrasduintjes kunnen echter ook zonder aanplant van Helm in helmduintjes overgaan. Zodra de zeereep enige hoogte heeft bereikt neemt de dynamiek aan de lijzijde, de binnenzijde van de zeereep, steeds verder af. Onder kalk- en stikstofrijke omstandigheden kan op deze plaatsen al een struweel van Vlier en/of Duindoorn (P2,P3) tot ontwikkeling komen dat zich veelal tientallen jaren weet te handhaven (Westhoff & van Oosten, 1991). Uiteindelijk treedt hier uitspoeling van kalk en afspoeling van organische stof op, zodat zich aan de voet van de helling organisch materiaal ophoopt (Doing, 1988). Hierdoor wordt het vochthoudend vermogen van de bodem vergroot waardoor aan de voet van het duin op dergelijke plaatsen zelfs al fragmentair bos tot ontwikkeling kan komen. Vaak gaat hier een fase aan vooraf waarin ruitsoorten en struweel het vegetatiebeeld bepalen.

Achter de hoogste duinenrijen van de zeereep kunnen zich in het veelal nog licht stuivende milieu ook soortenarme zandzeggevegetaties (I4) vestigen. Op plaatsen waar de overstuiving afneemt en het milieu kalkrijk en stikstofarm is kan de gemeenschap van Duinsterretje en Muurpeper (H4) zich rechtstreeks uit een Helmvegetatie (N7d) ontwikkelen. Ook kan deze gemeenschap zich overal in de oudere duinen vestigen, op plaatsen waar secundaire verstuing heeft plaatsgevonden, door windwerking, graafactiviteiten van konijnen, vee, langs schelpenpaadjes etc. Binnen de gemeenschap van Duinsterretje hangt de successie voornamelijk samen met verlaging van de dynamiek (verschillende open vormen met Helm, korstmossen, mossen etc. gaan dan over in de vorm met kalkduingraslandsoorten, H4e, of in zeedorpenmilieus H4d).

Genoemde verstoringsprocessen leiden in het duingraslandmilieu veelal tot soortenarme vegetaties met Helm (N8a), Buntgras (H1a) of Zandzegge, I4a), waarna de successie weer via vormen met duinsterretje en vormen met duingraslandsoorten (N8b,c , H1c,d, I4c,d) naar duingrasland (H5) verloopt. Deze successielijnen zijn algemeen in het duingebied (zie tabel 3.3)

In de kalkrijke duinen gaat de successie vanuit de gemeenschappen met Duinsterretje van nature in de richting van het kalkrijke duingrasland (gemeenschap met Geel walstro en Smal fakkelgras, H5). Bij

Fig 3.3 Successieschema droge duingraslanden

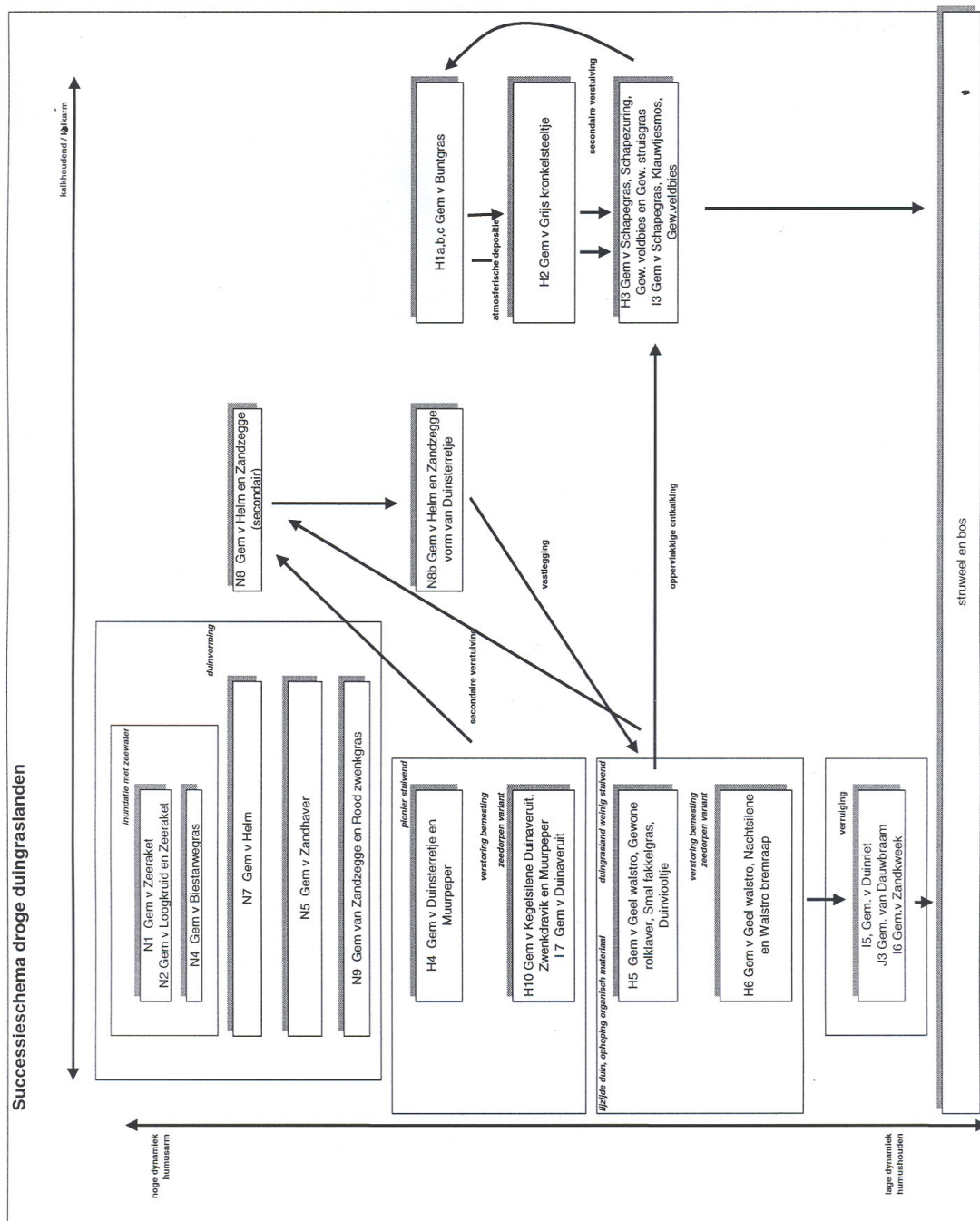
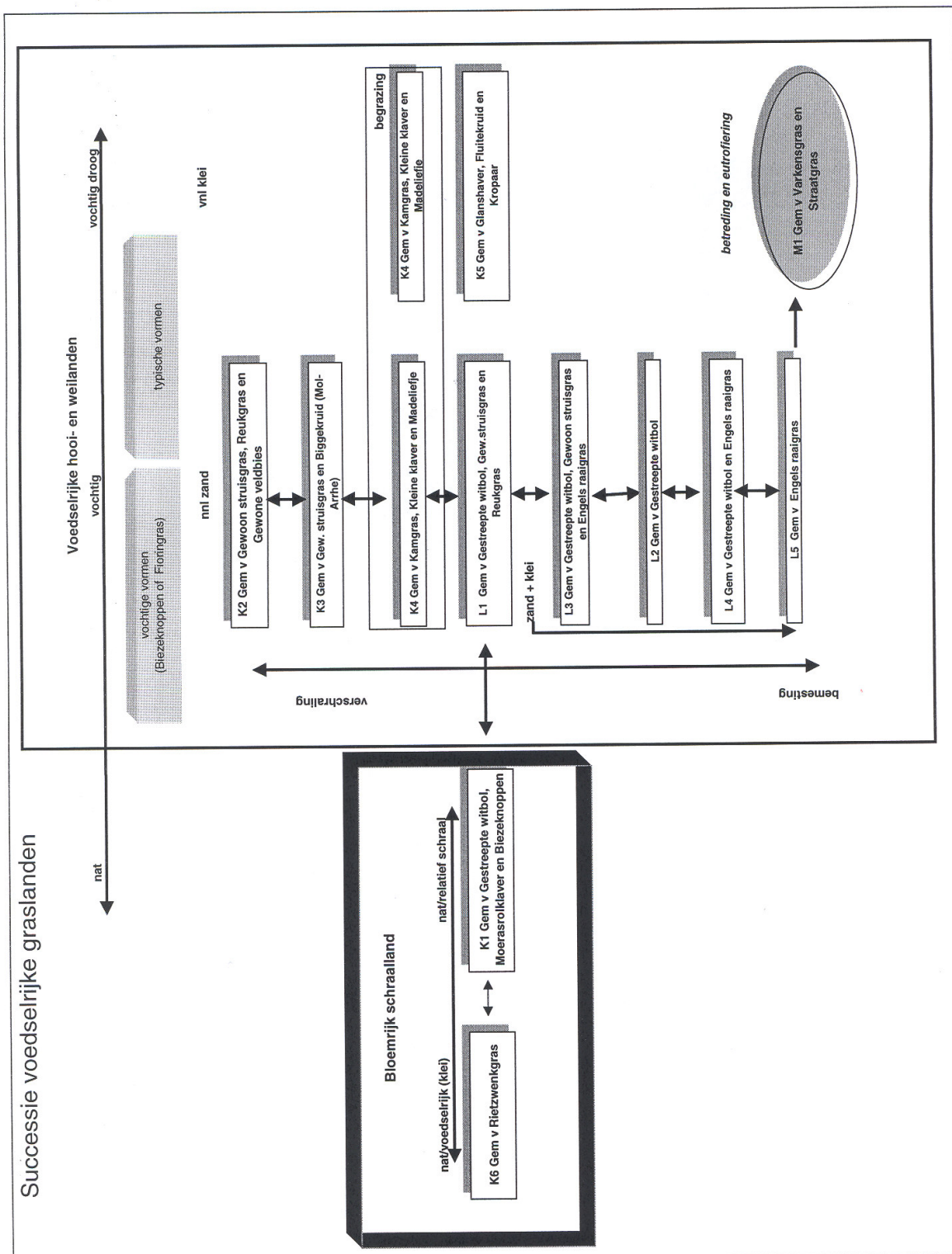


Fig 3.4 Successieschema hooi- weilanden



voldoende beheer (meestal begrazing) kan deze gemeenschap zich in het kalkrijke duinlandschap langdurig handhaven; bij het achterwege blijven daarvan vormen zich echter al snel ruigtegemeenschappen, duindoornvlierstruwelen, kruipwilgstruwelen (met name in de wat vochtiger delen en op noordhellingen), en meer landinwaarts meidoornstruwelen, die uiteindelijk overgaan in meidoornberkenbossen (zie verder). De variatie binnen deze duingraslanden (typisch: H5a) hangt samen met de positie in het landschap (noordhelling (H5e,i), verstuiving van zand (H5b,c), humusvorming, bemesting (H5j), mate van beweiding (H5d,j) en ontkalking van de bodem (H5i). In duinvalleisituaties kan een vorm met vochtindicatoren ontstaan (H5h) of een zeer kalkrijke vorm met duinvalleifragmenten (F8). Bij regelmatige verstoring van het bodemprofiel door betreding en bemestingsinvloeden ontstaan varianten van de bovenbeschreven gemeenschappen H4 en H5, die tezamen het zeedorpenlandschap vormen: deze varianten worden gekenmerkt door een speciale reeks van soorten (resp. H10 (incl. pioniertype I7) en H6). In Bergen-Wimmenum zijn deze gemeenschappen goed ontwikkeld en komen met een groot areaal voor. Pas op aanzienlijke afstand van de zeereep beginnen zich in de duingraslanden invloeden van oppervlakkige ontkalking te tonen, zij het slechts lokaal en niet als dominante vegetatietypen; het betreft met name de gemeenschap van Schapegras (I3), waarin meestal nog wel soorten uit H5 in aanwezig zijn (I3c). Daarnaast betreft het bijvoorbeeld in stuifzandmilieus soortenarmere buntgrasgemeenschappen (H1a,b,c), de gemeenschap van Grijs kronkelsteeltje (H2), Vroege haver (H9) en vervolgens bijvoorbeeld struisgrasdominanties (H3). Gezien het areaal van deze gemeenschappen treedt oppervlakkige ontkalking veel op. Verregaande ontkalking van het bodemprofiel leidt tot het ontstaan van duinheiden (G-serie) dat voor in het noordoostelijk deel van Bergen-Wimmenum het geval is.

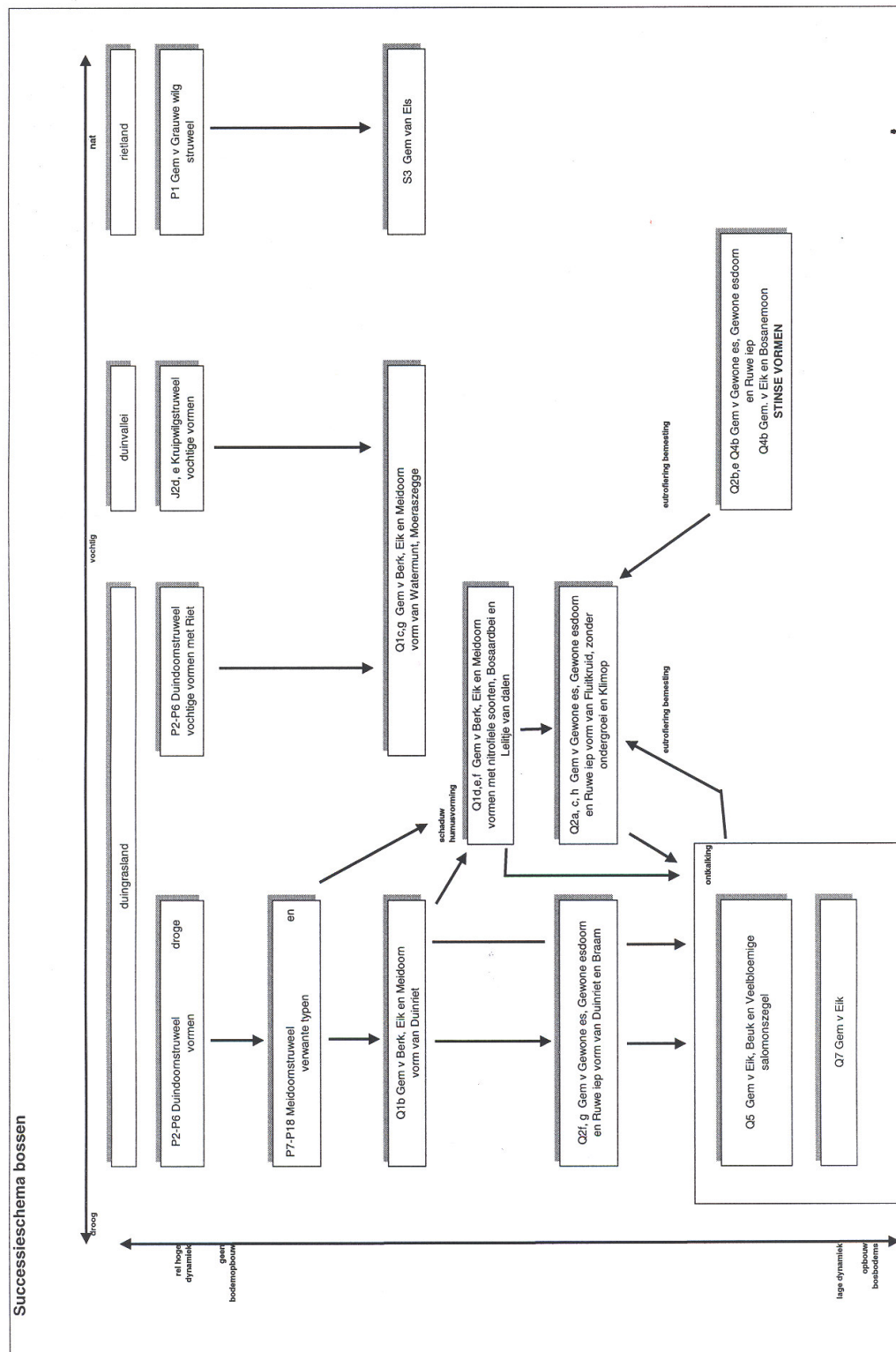
De duingraslanden gaan zoals gezegd van nature in de huidige situatie (veel atmosferische depositie, verlaagde grondwaterstanden, in vgl. tot het verleden) snel over in ruigtegemeenschappen, en struwelen en bossen (zie verder). Met name Duinriet (I5) is een soort die door allerlei storingsfactoren bevoordeeld kan worden, bijvoorbeeld verminderde konijnenvraat, gebrek aan beheer, daling of teveel schommeling van waterstand, nutriëntenaanvoer, etc. de variatie binnen de duinrietgemeenschappen heeft te maken met het milieu waarin de soort is gaan domineren; in de vorm van Zeegroene zegge (I5d) is dit een vroegere valleisituatie, de vorm van vochtindicatoren (I5b) indiceert een nog vochtige, maar voedselrijk milieu met waterstandschommelingen. De vorm van Duizendguldenkruid en Knopig vetmuur (I5c) ontstaat bij verruiging van pioniermilieus in duinvalleien. De typische vorm (I5a) ontstaat in alle droge milieus. In de droge duingraslanden kan het echter ook Zandkweek zijn die gaat domineren (I6), of lage struwelen met Duinroosje (J1) of Dauwbraam (J3).

Hooi- en weilanden

Opgemerkt wordt dat deze gemeenschappen slechts zeer beperkt binnen het onderzoeksgebied voorkomen (zie tabel 3.1). De vegetatieontwikkeling van de "voedselrijke" hooi- en weilanden wordt bepaald door milieufactoren als bemestings- danwel verschrallingsgraad, vochtigheid, saliniteit en kalk- en lutumgehalte. Het zijn sterk door menselijk handelen gevormde vegetaties die veelal soortenarm tot matig soortenrijk ontwikkeld zijn. In grote lijnen zal de vegetatie zich ontwikkelen langs de weg zoals deze in het schema staat weergegeven (zie fig. 3.4).

Het schema van de voedselrijke hooi- en weilanden geeft de vegetatieontwikkeling weer als een voedselrijk grasland wordt verschraald. Door verschraling van de gemeenschap van Engels raaigras (L5), door b.v. begrazing, maaien en afvoeren en het achterwege blijven van mestgiften (kunst- en stalmest), kunnen zich schralere Gestreepte witbolgraslanden (L4) ontwikkelen. Bij verdergaande verschraling vestigen zich op zandgronden hierin Gewoon reukgras, Gewoon struisgras en/of Rood zwenkgras (L1-3), en kruiden als Gewone veldbies en Gewoon biggekruid (K2,3). In het algemeen zijn deze vegetaties betrekkelijk soortenarm. Te verwachten is dat de soortenrijkdom bij een verdergaande verschraling zal toenemen. Onder natte tot vochtige standplaatsomstandigheden kunnen uit de Gestreepte witbolgraslanden soortenrijkere Molinietalia-graslanden (K1) ontstaan. Deze bloemrijke graslanden kunnen zich ook ontwikkelen uit moerasvegetaties als deze verdrogen en in beheer (maaien en/of beweiden) worden genomen. Het schema geeft omgekeerd de vegetatieontwikkeling weer als een schrale vegetatie wordt blootgesteld aan mestgiften. Daarbij zal de ontwikkeling veelal sneller verlopen en is het waarschijnlijk dat stadia worden overgeslagen. Op kleigrond gaat verschraling van graslanden in het algemeen in de richting van kamgrasweiden (indien begraasd; K4) of glanshaverhooilanden (gemaaid: K5). Onder natte omstandigheden kunnen zich op deze kleigronden vegetaties met Rietzwenkgras (K6) vestigen.

Fig. 3.5 Successieschema bossen



Bossen en struwelen

Waar de dynamiek enigszins afneemt en zich organisch materiaal ophoopt, kunnen de eerste struwelen ontstaan. Dit proces kan plaatselijk al beginnen op of aan de zijde van de zeereep, waar de eerste (duindoorn)vlierstruwelen en duindoorn - ligusterstruweel (P2-6) tot ontwikkeling komen. Deze struwelen kunnen zich reeds vestigen bij nog relatief extreme omstandigheden (zon, verstuiving). Bij gebrek aan beheer (bijvoorbeeld begrazing) overwoekeren ze tenslotte een groot deel van het buitenduinlandschap. In de vochtige duinvalleien ontwikkelen zich uit de duinvalleivegetaties (F-serie) meestal snel kruipwilgstruwelen (J2); minder natte vormen van kruipwilgstruweel ontstaan bijvoorbeeld ook op noordhellingen. In de meest natte delen van de valleien kunnen Grauwe wilgenstruwelen (P1) ontstaan. Soms domineert Bittere wilg of ander Langbladige wilgen (S4, S5). Uit de wilgenstruwelen ontstaan onder blijvend natte omstandigheden van nature elzenbossen (S3), maar dit is in de duinen een zeldzaam proces, hoewel het in de Wimmenerduinen plaatselijk voorkomt (ca 4 ha). In drogere valleien ontstaan op deze hoogte ook reeds de eerste vochtige vormen van het Meidoorn- Berkenbos, vaak met soorten als Duinriet, Watermunt of Riet (Q1c).

Naarmate de afstand tot de zee groter wordt (middenduinen), vermindert de dynamiek en vestigen zich op de droge rijke kalkbodems soorten als Wilde kardinaalsmuts en Eenstijlige meidoorn, veelal eerst onderaan steile hellingen waar organisch materiaal zich ophoopt. Hieruit ontstaan de corresponderende hoger opgaande struweeltypen (grotweg de kenmerkende reeks P7-P18). In de middenduinen zijn vroeger vaak naaldbossen aangeplant, met bijvoorbeeld Corsicaanse den (R1); de ondergroei met nog veel duingraslandsoorten verraadt dat deze bossen hier niet natuurlijk zijn.

Nog wat verder landinwaarts krijgen bomen meer de overhand in de genoemde struwelen, met name Berk. Het grootste deel van de zo ontstane bossen valt te rekenen tot het Meidoorn-Eikenbos (Q1). In de eerste ontwikkelingsfase domineren veelal nog nitrofiële duingraslandsoorten als Duinriet, Zandzegge etc. (Q1b). Vervolgens leidt bodemontwikkeling naar vormen met meer specifieke bossoorten (Q1d,e,f). De vochtige vormen van deze gemeenschap indiceren een vochtiger milieu (Q1c,g), veelal in duinvalleisituaties, maar dergelijke vormen ontwikkelen zich hoogstwaarschijnlijk ook op bodems met een reeds goed ontwikkelde (en daardoor meer vocht vasthoudende) humuslaag (met soorten als Koninginnekruid, Bitterzoet). Duindoorn en Vlier worden in deze fase al vrijwel geheel verdrongen.

Naar de binnenduinrand toe wordt het bosmilieu van nature door bodemontwikkeling rijker (opbouw bosbodem met organische laag): daarbij vindt een proces van langzame oppervlakkige ontkalking plaats. De omstandigheden in de binnenduinrand worden daarnaast steeds meer beïnvloed door het achterland; ten eerste is dit de ontwatering door aangrenzende landbouwgebieden en waterwinningen. Hierdoor zakken de gemiddelde grondwaterstanden en nemen de fluctuaties in de waterstanden toe. Daarnaast zorgt de landbouw voor aanvoer van veel meststoffen door de lucht waardoor een voortdurende verrijking plaatsheeft van de bosbodems. Tot slot zijn in het verleden langs de binnenduinrand veel buitenplaatsen gevestigd met bijbehorende aangeplante stinzenflora; ook werd voor de aanleg ervan vaak grond aangevoerd.

De successie in de binnenduinrand leidt tot een complex van bosvegetaties, die in vegetatiekundig opzicht vaak moeilijk eenduidig zijn te plaatsen. Enerzijds, op nutriëntrijke bosbodems, al dan niet vochtig, ontstaan uit de Meidoorn-Berkenbossen (Q1) de Abelen-lepenbossen en Essen-lepenbossen van het *Ulmion carpiniifoliae* (Q2-4). Onder natte omstandigheden (bijvoorbeeld lokale kwel) kunnen zich bossen van het *Circae-Alnion* ontwikkelen (S3). Het ontkalkingproces van de bodem leidt anderzijds tot een successie vanuit de Meidoorn-Berkenbossen (Q1) naar bostypen van de voedselarme bodems, met name het Beuken-eikenbos (Q5), en op nog armere gronden het Berken-Eikenbos (Q7). Dit laatste type komt in het onderzoeksgebied gezien de kalkarme omstandigheden in het noordoostelijk deel al aanzienlijk voor. De verspreiding van goed ontwikkelde voedselarme eikenberkenbossen over de duinen vertoont dan ook overeenkomst met het voorkomen van duinheide (Struikhei, Pijpenstrootje, Kraaihei, Gewone dophei etc.). De verschillende vormen binnen de bostypen van de binnenduinrand hangen samen met lokale factoren als bodemontwikkeling, voedselrijkdom, vochtgehalte, lichtval, en genoemde menselijke invloeden (meststoffen, maar met name ook de stinzenmilieu, met bijbehorende voorjaarsflora; bijvoorbeeld Q2b,e en Q4b).

4 METHODE KARTERING BERGEN-WIMMENUM

De werkwijze zoals die is gevolgd bij de kartering van vegetatie en plantensoorten is weergegeven in figuur 4.1. Aan de hand van dit schema wordt de werkwijze in de hierna volgende paragrafen besproken. Op een aantal punten is de werkwijze afwijkend van het schema. Dat zal nader worden toegelicht bij de betreffende paragrafen.

De beschrijving methode is gebaseerd op de standaard methode die door EGG-consult voor dit type karteringen wordt toegepast. Waar de methode van de kartering van Bergen-Wimmenum wezenlijk afwijkt van de standaard methode, wordt dit in de tekst beschreven. Dergelijke tekstgedeelten zijn met cursief aangegeven.

-Intermezzo -

Hier past een kanttekening. Zo is het vaak lastig moeilijk herkenbare en soortenrijke vegetaties proberen te plaatsen binnen het Fr-Zw-systeem, en dat geldt bij uitstek in de kalkrijke duinen waar veelal stratificatie van de standplaats optreedt. De ervaring leert dan dat verschillen vaak relatief zijn, grenzen vaak arbitrair, en kenmerken vaak ook een lokale betekenis hebben. Daarbij wordt niet alleen gelet op (een combinatie van) diagnostische soorten, ook de totale soortensamenstelling, en structuur en verschijningsvorm bepalen mede een type. In het complex van en in de grote verscheidenheid aan typen wordt ernaar gestreefd typen uiteindelijk op een meer eenduidige wijze te onderscheiden, te beschrijven en te herleiden tot de Fr-Zw school (= Schipper en Schaminée). Absolute criteria zijn daarbij veelal niet te geven en is ook niet gewenst. Determineren van typen is een kwestie van wikken en wegen waarbij beschrijvingen leidraad zijn. De karteerder moet in het veld afwegen tot welke associatie een bepaalde concrete vegetatie in het veld hoort. Dat vraagt de nodige ervaring, mede omdat het complexe karakter van de vegetatie in de duinen zijn werk niet vereenvoudigt. Dat er in Nederland meerdere overzichtswerken bestaan die niet in alle opzichten overeenstemmen geeft aan dat bij de indeling van de vegetatie van Nederland ook opvattingen van belang zijn, waarmee de relativiteit nog eens wordt benadrukt.

Het herkennen van vegetatietypen vereist de nodige opleiding en ervaring. Op de keper beschouwd wordt het vak vegetatiekunde vrijwel uitsluitend universitair gedoceerd. Om te kunnen karteren is het van belang dat de karteerder opleiding en ervaring heeft en referentiebeelden opbouwt van de afzonderlijke typen. In figuur 4.1. wordt dit uitgangspunt derhalve uitdrukkelijk centraal in het schema weergegeven. Ervaring kan worden opgebouwd door opnamen te maken en deze te ordenen in tabellen.

4.1 Voorbereiding & werklegenda

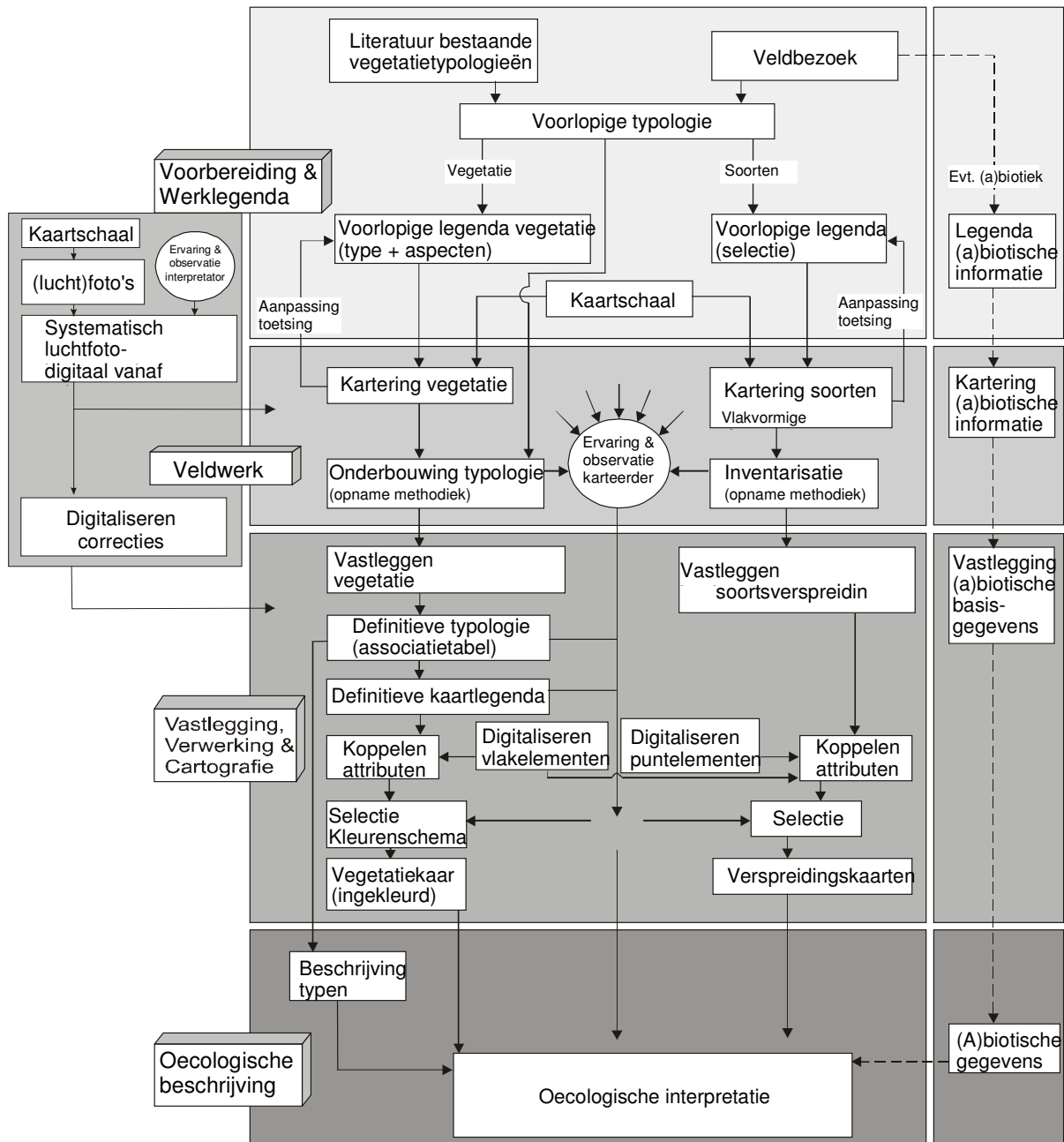
In de vorm van een werklegenda wordt het karteringssysteem vastgelegd, dit is een lijst of formulier met de te karteren informatie en eventueel de wijze waarop dit gebeurt. De werklegenda bestaat standaard uit een viertal elementen, dat tezamen de bouwstenen van het karteringssysteem vormen:

- vegetatietypologie;
- toevoegingen;
- plantensoorten; en
- (a)biotische en andersoortige informatie (fac.). *In het onderhavige project betreft het informatie over fauna.*

De informatie die op een kaart kan worden weer gegeven hangt af van:

- de gedetailleerdheid van de vegetatietypologie (of iets algemener gesteld, van de detailniveaus van het karteringssysteem dat meer kan omvatten dan alleen de typologie);
- de kaartschaal.

De uitwerking van de vegetatietypologie is in principe onafhankelijk van de kaartschaal waarop wordt



Figuur 4.1. Methodeschema vegetatiekartering

gekarteed. Het gaat bij de uitwerking van de vegetatietypologie (en het karteringssysteem) vooral om een inhoudelijke onderzoeksvraag. De gedetailleerdheid, en derhalve het onderscheidend vermogen, wordt bepaald door de doelstelling van het onderzoek. Waarbij het gaat om het vastleggen van de vegetatiekundige verscheidenheid en differentiërende beheers- en milieufactoren voor het terreinbeheer.

De keuze van de kaartschaal wordt niet zozeer bepaald door de variatie in een terrein maar meer door een praktische vraag. Zij wordt bepaald door aspecten als beschikbare tijd, financiën en het te karteren oppervlak. Verkleining van de kaartschaal hoeft daarom niet gelijk te zijn aan een vergroving van de vegetatietypologie. Wel wordt de karteerder gedwongen tot een verdergaande en andersoortige vorm van generalisatie in het veld. Vegetatietypen worden dan niet meer alleen als zuiver type, maar veelal in de vorm van complexe eenheden gekarteerd. *Vooraf in duingebieden is kartering van complexe eenheden geen uitzondering omdat de vegetatie veelal bestaat uit een mozaïek van verschillende typen..*

4.1.1 Vegetatietypologie

Uitgangspunt van de vegetatietypologie vormde een werktypologie die in de Pilot van het Kraansvlak is ontwikkeld in 2004. In de Pilot is een algemene locale "groslijsttypologie" opgesteld die geldig is voor het gehele duingebied van PWN en daarmee de werkbasis is voor de toekomstige deelgebiedskarteringen. Uitgangspunt was dat de locale typologie een relatie heeft met de landelijke typologie van Schaminée. Voor de "groslijsttypologie" hebben meerdere informatiebronnen gediend.

- *bestaande PWN typologie van de duinen (ca 100 typen).*
- *diverse locale typologieën van EGG-consult everts & de vries van diverse duinterreinen in Nederland (van de duinen van de Wadden tot de vaste land duinen van Zeeland). (w.o. Bijkerk et al., 1993 en 1994; Pranger et al., 1991a, 1991b, 1997, 1998, 1999 en 2000; Everts, F.H. et al., 1999 en 2000). Hierin is zowel de variatie van kalkarme als ook kalkrijke duinen vervat.*
- *Landelijk typologie van Schaminée*
- *Landelijke equivalent van Schaminée, de zgn. Schipper typologie van Staatsbosbeheer*

Deze typologie is zowel tijdens de kartering van het Kraansvlak in 2004 als bij de kartering van de Kennemerduinen in 2005 die van Wimmenumerduinen in 2006 voortdurend getoetst aan de vegetatiekundige verscheidenheid in het veld en waar nodig aangepast. Leemtes zijn nader ingevuld. De feitelijke onderbouwing van typen wordt door het maken van vegetatieopnamen gedaan en vindt plaats tijdens het veldwerk (juni - juli 2006).

De differentiatie binnen de typologie is niet alleen gebaseerd op de landelijke typologie van Schaminée maar ook op locale milieu- en beheersfactoren, die naar verwachting bepalend zijn voor de kwaliteit van een terrein of daarvan een weergave vormen. Dit betekent dat in de vegetatietypologie een zo groot mogelijke differentiatie is aangebracht naar factoren als nat/droog, kalkrijk/kalkarm, dynamisch / vastgelegd, trofietoestand, beheer / landgebruik en basenverzadiging. De differentiatie voor de bossen is - gebaseerd op verschillen in de ondergroei. Dit omdat deze veelal een betere afspiegeling vormen van de milieumomstandigheden dan de aangeplante boomlaag.

4.1.2 Toevoegingen

Het is mogelijk de vegetatietypologie te combineren met een systeem van toevoegingen (met daarnaast nog een systeem van te karteren plantensoorten). Met behulp van toevoegingen kan namelijk aanvullende informatie aan een vegetatietype of -complex worden toegevoegd. Criteria voor het onderscheiden van toevoegingen zijn:

- *het zijn kenmerkende plantensoorten of soortsgroepen binnen de typologie die de weergave vormen van de abiotische differentiatie in een gebied ("ruimtelijke differentiatie");*
- *het zijn plantensoorten of soortsgroepen die differentiërend zijn in successie / verschravingsreeksen ("temporele variatie"); en*
- *het zijn plantensoorten of soortsgroepen die met enige regelmaat optreden in een gebied en niet strikt beperkt zijn tot een welomschreven vegetatietype ("inperking").*

Lijst van gebruikte toevoegingen (en opnameschaal): deze hebben in hoofdzaak betrekking op de

aspecten verruiging, verstruiking, structuur en fauna; de aspectbedekking wordt geschat als areaal bedekking van het vlak (analoog aan wijze van schatten bij het maken een vegetatieopname)
Deze lijst is een afgeleide van de lijst die bij de kartering van het Kraansvlak is gebruikt, en opgesteld na evaluatie

Toevoegingen plantensoorten	1	Grijs kronkelsteeltje >5%	a=1-5% bedekking vlak
	2	Duinriet >5%	b=5-15% bedekking vlak
	3	Duinroos >5%	c=15-25% bedekking vlak
	4	Dauwbraam >5%	d=25-50% bedekking vlak
	5	Meidoorn	e>50% bedekking vlak
	6	Kardinaalsmuts	a/b/c/d/e
Toevoegingen fauna	21	zandhagedis (a of b + aantal -> a1, a2, a3)	a= wrsch., b =zekere waarneming
	22	konijneutels	b=weinig, d=veel
	23	konijnegraafjes	b=weinig, d=veel
Toevoegingen structuur	31	vergrassing	a/b/c/d/e
	32	solitaire bomen	a= present

Met het systeem van toevoegingen kan aanvullende informatie worden gegeven over aspectbepalende soorten in bijv. graslanden, beheerstoestand, opslag, verruiging en dergelijke. Zo wordt in principe vermeden dat de vegetatieclassificatie te ver wordt doorgevoerd, waardoor deze onoverzichtelijk en de begrenzing van vegetatie-eenheden onduidelijk wordt.

4.1.3 Plantensoorten

De toestand en (potentiële) kwaliteit van een gebied wordt tevens vastgelegd door middel van de inventarisatie van een beperkt aantal plantensoorten. De selectie van deze soorten is gebaseerd op dezelfde criteria die genoemd worden onder punt 1 en 2 in paragraaf 4.1.2. Voorafgaand aan de kartering zijn in overleg met de opdrachtgever de soorten geselecteerd, waaraan aandacht zou worden besteed tijdens de inventarisatie. Naast rode lijstsoorten worden in het algemeen ook lokaal zeldzame soorten en proces- en kwaliteitsindicatoren gekarteerd. De selectie van bij te houden soorten wordt tijdens het veldwerk aangevuld met aangetroffen rode lijst soorten, die niet tot de reeds geselecteerde lijst behoorden (zie bijlage 7).

4.1.4 Digitaal fotomateriaal en foto-interpretatie

Voor de vegetatiekartering is gebruik gemaakt van digitale remotesensing-beelden van juni 2003; het fotomateriaal werd geometrisch correct en ingepast in de coördinaten van het rijkdriehoekstelsel aangeleverd door PWN. Het fotomateriaal was niet overlappend en kon daardoor niet stereoscopisch worden geïnterpreteerd. De schaal van de foto's was 1:5000.

De vegetatiekartering is uitgevoerd volgens de fotogeleide kartering. Dit houdt in dat tijdens de interpretatie vlakken worden onderscheiden op basis van homogene fotokenmerken. De foto's zijn voorafgaand aan het veldwerk geïnterpreteerd. *De voorinterpretatie van het fotomateriaal is geautomatiseerd uitgevoerd met behulp van Ecognition, dat een computerprogramma is voor 'object georiënteerde', (remotesensing)) beeldanalyse en waarbij de classificatie veeleer gebaseerd is op objecten in plaats van op de afzonderlijke pixels van rasterbeelden. Na de zgn. segmentatie van het fotobeeld in homogene beeldobjecten kan de voorlopige interpretatie verder verfijnd worden via classificatie van het gesegmenteerd beeld. Dit is gebeurd volgens een globale structuurtypenindeling in termen van naaldbos, loofbos, struweel, mosrijk duingrasland, overig duingrasland, zeereep, onbegroeid, en dergelijke.*

Visueel is on screen beoordeeld of het voorlopige eindresultaat, de voorlopige interpretatie, er bevredigend uitzag, en waar nodig handmatig aangepast. De voordelen zijn dat het proces relatief snel is uit te voeren, en minder tijdrovend is. Uiteindelijk is de voorlopige interpretatie een hulpmiddel voor het veldwerk; het definitieve lijnenwerk ontstaat in het veld.

De beschrijving van de inhoud vindt plaats tijdens het veldwerk met behulp van de lokale vegetatietypologie. In het veld worden de vlakken beschreven in termen van deze lokale typologie.

In het veld zijn op transparante sheets op de foto's (met daarop het lijnenwerk van de voorlopige interpretatie) in het veld de definitieve lijnen ingetekend. De vlakken zijn genummerd en beschreven volgens bovenstaande wijze.

4.2 Kaartschaal

De schaal waarop de vegetatiekartering en inventarisatie van plantensoorten hebben plaatsgevonden is 1:5.000. In het algemeen blijkt deze kaartschaal voldoende gedetailleerd te zijn om de verscheidenheid aan vegetatietypen bevredigend weer te geven. In gevarieerde terreintypen, zoals vennen, hoogveentjes, natte schraallanden, duingraslanden of duinvaleien is deze schaal soms te klein. De vegetatietypen komen dan vaak in zo'n kleinschalige mozaïek voor dat ze als vegetatiecomplex gekarteerd moeten worden of op een grotere schaal gekarteerd moeten worden.

Inherent aan een kartering van het duingebied is dat de vegetaties in hoofdzaak voorkomen in een kleinschalig mozaïek. De kaarteenheden bestaan derhalve voornamelijk uit complexen. Voor een grotere schaal is niet gekozen omdat dat niet werkbaar zou zijn.

4.3 Inventarisatie vegetatie

De veldwerkzaamheden zijn onder te verdelen in twee hoofdcategorieën (en alles wat daarmee samenhangt):

- de kartering zelf; en
- de onderbouwing van de vegetatietypologie door middel van opnamen.

Daarnaast vindt tijdens het veldwerk voortdurend toetsing en waar nodig aanpassing van de werklegenda plaats. Dit omdat naarmate de kartering vordert een beter beeld ontstaat van de volledige variatie in een terrein voor wat betreft de diversiteit aan plantensoorten en -gemeenschappen en de begrenzing en inhoud van vegetatie-eenheden (zie ook 4.11.2).

Het veldwerk, bestaande uit de vegetatiekartering en het maken van opnamen in de schaal van Londo (Schaminée et al., 1995), is uitgevoerd tijdens de veldperiode eind juni-juli 2006.

4.3.1 Kartering

Tijdens de kartering is elk perceel of terreintype zo veel mogelijk systematisch doorkruist. Dit doorkruisen van een perceel gebeurt min of meer volgens een vast principe (diagonaals- of kruisgewijs) waarbij de karteerder zich laat leiden door het vegetatiepatroon. Zoveel mogelijk worden "homogene" vegetatievlekken onderscheiden en op de kaart afgegrensd als vlak en voorzien van een code. Daarbij zijn de volgende facetten van belang:

- het generaliseren van verscheidenheid, d.i. het samenvatten van de vegetatiekundige verscheidenheid in abstracte eenheden (typering vegetatie als type, vegetatiecomplex of overgangsvorm); en
- het trekken van vegetatiegrenzen.

4.3.1.1 Generalisatie

In het veld is men voortdurend bezig met een vorm van generalisatie. Dit naar vegetaties van een zelfde type vaak zeer verschillend kunnen zijn voor wat betreft hun aanzien (=fysiognomie). Ook kunnen

vegetaties van uiteenlopende typen voorkomen in een fijnmazig mozaïek of in een overgangsvorm die niet op deze schaal zijn uit te karteren. Generaliseren komt dan neer op het samenvatten van deze verscheidenheid in de vorm van een:

- vegetatietype;
- vegetatiemozaïek (ruimtelijke variatie); en
- overgang tussen twee typen en/of mengvormen (vaak temporele variatie).

Voor de wijze van samenvatten zijn vuistregels te geven.

Vegetatietype

Vegetatietypen worden onderscheiden op grond van hun volledige *soortensamenstelling* (kenmerkende en begeleidende soorten). Bij de herkenning wordt een *hiërarchische* denk- of werkwijze gevolgd. Dit laatste is van belang wanneer gewerkt wordt met een vrij gedetailleerd uitgewerkte typologie waarin ecologische soortsgroepen zich herhalen binnen verschillende vegetatiekundige hoofdeenheden bijvoorbeeld Gewone dophei (*Erica tetralix*) als kenmerkende soort van de gemeenschap van Gewone dophei (*Ericetum tetralicis*) en als differentiërende soort binnen de gemeenschap van Struikhei (*Genisto-anglicae Callunetum*).

In eerste instantie wordt dan ook vastgesteld welke soortsgroepen overwegen in de samenstelling van een vegetatie, waarna de hoofdeenheid bepaald kan worden. Daarna wordt binnen dit hoofdtype door een proces van vergelijken en afwegen van soortsgroepen het laagst mogelijke hiërarchische niveau bepaald.

Daarnaast spelen in de praktijk ook andere aspecten een rol bij het herkennen van vegetatietypen. Dit kunnen *structuur*- en *fysiognomische* verschillen zijn. Tijdens het karteren krijgt men een steeds beter beeld van de lokale kenmerken in structuur en uiterlijk van een vegetatietype (alook van de lokale soortensamenstelling ervan). Soms kan bijvoorbeeld de structuur van een vegetatie mede bepalend zijn voor het herkennen van een type. Zo heeft een goed ontwikkelde gemeenschap van Gewone veldbies, Gewoon struisgras en Gewoon reukgras (*Festuco-Cynosuretum*) vaak een opener structuur en minder productief uiterlijk dan de gemeenschap van Gestreepte witbol, Rood zwenkgras, Gewoon reukgras of Gewoon struisgras (rompgemeenschap *Holcus lanatus*-[*Molinio-Arrhenatheretea*]). De soortensamenstelling blijft echter altijd van doorslaggevende betekenis bij het benoemen van een vegetatietype.

Vegetatiemozaïeken (ruimtelijke variatie)

De kaartschaal noodzaakt vaak tot de kartering van vegetatiecomplexen. Zeker wanneer de zuivere vegetatietypen in een zodanig fijnmazige mozaïekvorm voorkomen, dat ze niet meer afzonderlijk zijn uit te karteren op de betreffende schaal. Een voorbeeld hiervan is de vaak zeer kleinschalige afwisseling van gemeenschappen van kalkrijke duingraslanden met veel ruimtelijke overgangen en stratificatie in de wortelzone.

Uitgangspunt voor het samenvatten van ruimtelijke variatie in een complex zijn de ecologische reeksen in een landschap. Hierbij kan men denken aan de rangschikking van de vegetatie in een landschap volgens milieugradiënten (bijv. droog naar nat, kalkarm naar kalkrijk). Afhankelijk van de kaartschaal en de fijnmazigheid van een mozaïek kunnen vegetatietypen worden samengenomen die een deel van die reeks weergegeven. Bij de wijze van samenvatten is dan vooral gelet op:

- dominante vegetatietypen; en
- regelmatig terugkerende combinaties van vegetatietypen.

Bij het karteren van complexe eenheden is steeds een globale aanduiding gegeven van de abundantieverhoudingen van de vegetatietypen binnen dat vegetatiecomplex:

- z - 0-5% van het oppervlak van het kaartvlak, voor zeldzaam voorkomende vegetatietypen;
- l - 5-25% van het oppervlak van het kaartvlak, voor vegetatietypen die lokaal voorkomen;
- h/c - 25-75% van het oppervlak van het kaartvlak, voor vegetatietypen die co-dominant voorkomen;
- d - 75-100% van het oppervlak van het kaartvlak, voor vegetatietypen die domineren.

Binnen de klasse van 25-75% is een onderscheid gemaakt tussen een hoofdtype (h) en een co-dominantietype (c). Indien er meerdere typen in een complexe eenheid binnen deze klasse vallen en geen van de typen domineert dan krijgen de typen alleen de codering co-dominant (c). Domineert één van de typen binnen deze klasse dan is het dominante type het hoofdtype (h).

Overgangsvormen (vaak temporele variatie)

Overgangsvormen kunnen op verschillende manieren gekarteerd en weergegeven worden, als:

- een afzonderlijk type;
- een type (overheersend) met altijd een toevoeging voor de overgangssituatie; en
- als type / type die in een fifty-fifty verhouding voorkomen (mengvorm).

Overgangen in de tijd zijn deels gekarteerd als *afzonderlijk* type, zoals de vorm van Smal fakkelgras, Duinsterretje en Geel walstro van de Buntgrasgemeenschap dat bijvoorbeeld ontstaat als temporele overgang vanuit de kalkrijkere pioniergemeenschap van Duinsterretje en Muurpeper. Het onderscheiden (en de classificatie) van een temporele overgang als een welomschreven vegetatietype gebeurt op grond van de soortsaanstelling, waarbij de abundantie van soorten van groot belang kan zijn. Als type zijn temporele overgangen gekarteerd die bijvoorbeeld een *vrij algemene, goed herkenbare en enige jaren stabiele fase* in de successie of in de verschralling vormen.

Daarnaast kan een overgang als *type met een toevoeging* zijn gekarteerd, zoals voor duingraslanden waar regelmatig soorten opslag plaats vindt van struiken als Meidoorn en Kardinaalsmuts. In zo'n geval is bijvoorbeeld het duingrasland als type gekarteerd en wordt de aanwezigheid van deze struiken door middel van een toevoeging in de vorm een aspectcode kenbaar gemaakt.

Verder kan een overgang als *type/type* (mengvorm) zijn gekarteerd. Het gaat hier om twee zelfstandige vegetatietypen waarvan de kenmerken vermengd en gelijkelijk aanwezig zijn (fifty-fifty verhouding), waardoor een ruimtelijk onderscheid niet mogelijk is. Deze overgangsvorm wordt in de karteringspraktijk zeer weinig gebruikt. De classificatie wordt beperkt tot situaties die moeilijk in een type zijn samen te vatten omdat ze te incidenteel voorkomen.

4.3.1.2 Vegetatiegrenzen

Vegetatiegrenzen zijn steeds als een harde grens (lijn) op de kaart aangegeven. Dit geldt ook voor geleidelijke overgangen in ruimte of tijd, die zoveel mogelijk als type of complexe eenheid zijn uitgekarteerd.

4.3.2 Opnamemethode

Tijdens en na afloop van de kartering zijn *in totaal 152 vegetatieopnamen* gemaakt. Als vuistregel geldt, dat van elk (hoofd)type ongeveer 5 opnamen worden gemaakt op het niveau van subassociaties. In de praktijk kan van deze regel, worden afgeweken om de volgende redenen:

- het zelden voorkomen van een vegetatietype, dus in het algemeen op minder dan 5 plaatsen; en
- het streven naar een zo gedifferentieerd mogelijke typologie om de beheerssituatie vast te leggen, waardoor zonodig concessies zijn gedaan aan het gewenste aantal opnamen per type vanwege de beschikbare tijd.
- *selectieve bemonstering en onderbouwing van de meest relevante typologische variatie in een gebied (relevant voor de Kennemerduinen en Bergen-Wimmenum). Omdat de opdracht een beperkt aantal opnamen omvatte lag bij de selectieve bemonstering het accent niet op het maken van opnamen in soortenarme en triviale typen maar meer op soortenrijke en karakteristieke typen.*

Bij het maken van de opnamen heeft dan ook steeds vooropgestaan dat de typologie op bevredigende wijze wordt onderbouwd en een representatief beeld geeft van de verscheidenheid aan vegetaties en de karakterisering daarvan. *De locatie van de opnamen is in het veld via gps in Amersfoortcoördinaten vastgelegd.* De vegetatieopnamen zijn gemaakt met de schaal van Londo (Schaminée et al., 1995). *De opnamen zijn in het veld tevens gemarkeerd met PQ-stokjes (in centrum opname) teneinde definitieve vastlegging door PWN te vergemakkelijken. Van elke opname is een digitale foto gemaakt vanuit oogpunt van oriëntatie en terugvinden en om de structuur vast te leggen. De foto's zijn zoveel mogelijk van uit een*

zuidelijke standpunt genomen.

Bij het maken van opnamen zijn ook een groot aantal kopgegevens verzameld conform pwn standaard, waarvan onderstaande tabel een overzicht geeft. De tabel daaronder geeft de determineersleutel voor structuur weer.

	notatie	lijst
kopgegevens		zie bijlage kopgeg Opnamen
	structuurtype	zie sleutel, altijd 2 posities gebruiken
	helling expositie	N, NO, O, ZO, Z, ZW, W, NW
	hellingshoek	0= golvend of vlak, max 35= steilste natuurlijke helling
	antropogene invloed	zie sleutel, - of 2 posities gebruiken, evt meer codes invullen
	konijnen graafjes	- of weinig (w) of veel (v) grens 3?
	konijnen keutels	- of weinig (w) of veel (v) grens 50?
	Invloed rest fauna	zie sleutel
	Bed.kruiden	kruiden en grassen (incl Rubus caesius , kiemplant houtige srten en klimplanten als Zwaluwtong, Heggeduizendknoop en Heggerank)
	Bed.struiken	houtige gewassen < 4m (incl Duinroos , lianen als Klimop, Kamperfoelie en Hop en dwergstruiken)
	Bed. Bomen	houtige gewassen > 4m
	Hoogte structuurlagen	in cm gem hoogte, uitschieters negeren

Hoofdcodes	criteria					
	aandeel oppervlak				overig	
	mossen	kruiden	struiklaag	boomlaag	soort/type	Hoogte
0 Open water al dan niet met waterplanten						
1 Open vegetaties	<35%	<35 %				
2 Mos vegetaties	>35%	<35 %				
3 Vegetaties met lage kruiden/lage grassen		>35%	<35 %	<35 %		kruiden grassen < 25 cm
4 Vegetaties met hoge kruiden/lage grassen		>35%	<35 %	<35 %		kruiden grassen > 25 cm
5 Lage struwelen			>35%	<35 %	duindoorn binnen struiklaag < 50 %	hoogte struiken < 1,50m
6 Duindoornstruwelen			>35%	<35 %	duindoorn binnen struiklaag > 50 %	hoogte struiken > 1,50m
7 Hoge struwelen			>35%	<35 %	duindoorn binnen struiklaag < 50 %	
8 Loofbossen				>35%	loof > 45 %	
9 Naaldbossen				>35%	naald > 45 %	

4.4 Inventarisatie plantensoorten

4.4.1 Kartering

Bij de kartering van plantensoorten zijn vlak- en lijnvormige elementen geïnventariseerd op meerdere soorten (zie bijlage 7).

Begrenzing vlakvormige elementen

Bij de inventarisatie zijn steeds "homogene" vlakken afgegrensd. In principe zijn dit dezelfde vlakken als bij de vegetatiekartering. Wanneer verschillen optraden in de presentie of abundantie van de te karteren soorten, zijn die vlakken in het veld soms opgesplitst in meerdere vlakken. Voor elk vlak is de presentie en abundantie van de te karteren soorten genoteerd.

Stipsoorten

Soorten die binnen grote homogene vlakken en trajecten schaars voorkomen (Tansley-waardering: s, r en deels o) zijn als stip op locatie ingetekend.

4.4.2 Opnameschaal

Het voorkomen van een soort binnen een homogeen vlak of traject is beschreven met de schaal van Tansley en de schaal die het SBB gebruikt voor de biologische beheersverslaglegging.

Tansley+

1e positie	2e positie
s - zeldzaam voorkomend	1 - 1 t/m 2 ind.
r - spaarzaam voorkomend	2 - 3 t/m 10 ind.
o - hier en daar voorkomend	3 - 11 t/m 100 ind.
f - frequent voorkomend	4 - 101 t/m 1000 ind.
a - abundant voorkomend	5 - meer dan 1000 ind.
d - dominant voorkomend	
l - lokaal (alleen in combinatie met f, a of d)	

Bij de inventarisatie zijn beide schalen (onafhankelijk) met elkaar gecombineerd, bijvoorbeeld: s1, s2, r2, r3, o2, o3, o4, f3, f4, f5, etc.

Het voordeel van de Tansley-waardering in vergelijking met de SBB-schaal is, dat een betere indruk wordt verkregen van abundantieverschillen in het verspreidingspatroon van een soort. De schatting over het voorkomen van een soort is namelijk minder sterk afhankelijk van oppervlaktegrootte, trajectlengte of de soort zelf (grassen of mossen scoren bijvoorbeeld vrijwel altijd hoog in de SBB-schaal).

4.5 Inventarisatie overig informatie

Tijdens deze kartering zijn enkele faunistische gegevens verzameld. Onderstaande tabel geeft hiervan een overzicht met de daarbij gehanteerde schaal

Toevoegingen fauna	21	zandhagedis (a of b + aantal --> a1, a2, a3) konijneutels konijnegraafjes	a= wrsch., b =zekere waarneming b=weinig, d=veel b=weinig, d=veel a/b/c/d/e
	22		
	23		

4.6 Vastlegging en verwerking vegetatiegegevens

4.6.1 Vastlegging basisgegevens

Bij het vastleggen van de basisgegevens dient bij de GIS-verwerking een onderscheid gemaakt te worden in de vastlegging van attribuutgegevens en die van de geografische gegevens. Dit geldt in zijn algemeenheid of het nu om vlak-, lijn- en puntvormige informatie gaat dan wel om biotische of abiotische informatie. Met attribuutgegevens worden de vegetatie-, toevoegingen- en soortgegevens per vlak, lijn of punt bedoeld, evenals de soort- en bedekkinggegevens per opname. De geografische gegevens omvatten de geografische grenzen van vlakken, de gekarteerde lijnvormige trajecten alsmede de locaties van opnamen en het voorkomen van stipsoorten. Op basis van een (uniek) vlak-, lijn- en puntnummer worden in het GIS de geografische gegevens gekoppeld aan die van de attribuutgegevens.

Vegetatie, toevoegingen, soorten & abiotiek

Per vlak zijn de attribuutgegevens ingevoerd in een door EGG-consult Everts & De Vries ontwikkelde relationele database (VLAKBASE (Access-database)). De geografische gegevens zijn vastgelegd in GEOMATICA en in ARCVIEW en zijn gerelateerd aan het Rijksdriehoekstelsel.

Voor Bergen-Wimmenum zijn de sheets van veldlijnen en foto-ondergrond gescand en opnieuw geometrisch ingepast. Het oorspronkelijke lijnenbestand uit de voorlopige foto-interpretatiefase is de basis voor digitalisering van de veldlijnen en digitale opbouw. De bestanden zijn daarna omgezet in een door PWN gewenst formaat: standaard database (attribuutbestanden in dbf-format) en ArcView-shapeformaat (geografische bestanden). Deze digitale bestanden worden in het archief van PWN opgenomen.

Opnamen

De opnamen zijn ingevoerd in Turbowin, de Windows-versie van Turboveg (Hennekens, 1995). Daarbij zijn de coördinaten van de opnamelocaties ingevoerd als Amersfoortcoördinaten en dus gerelateerd aan het Rijksdriehoekstelsel. De Turbowin-bestanden worden opgenomen in het archief van PWN.

4.6.2 Associatietabellen (bijlage 3)

De vegetatieclassificatie is opgesteld volgens de methode van de Frans-Zwitserse school. Hierbij geldt dat de volledige soortensamenstelling van een vegetatie het ordeningsprincipe is. Vegetatietypen worden gekarakteriseerd door de combinatie van kensoort(en), differentiërende soort(en) en begeleidende soort(en). **Kensoorten** zijn plantensoorten die optimaal voorkomen voor wat betreft hun presentie en/of abundantie binnen één bepaald vegetatietype, vergeleken met alle andere typen. **Differentiërende soorten** zijn plantensoorten die een optimum vertonen binnen een beperkt aantal vegetatietypen, die met elkaar worden vergeleken. **Begeleidende soorten** zijn plantensoorten zonder een overduidelijk optimum in een vegetatie-eenheid. Ze kunnen wel zeer frequent in een type optreden en daardoor mede het beeld van dat type bepalen.

Bij het uitwerken van een lokale typologie kunnen ken- en differentiërende soorten met een sterk lokale betekenis worden onderscheiden. Dit zijn die soorten die weliswaar binnen een beperkt omschreven gebied een grote diagnostische waarde hebben, maar bij een vergelijking over grotere gebieden minder goed bruikbaar zijn voor de karakterisering van vegetatie-eenheden. Daarom wordt bij de beschrijving van de typologie de term **Diagnostische soort** gebruikt.

Het vegetatiesysteem van de Frans-Zwitserse school is een zogenaamd hiërarchisch classificatiesysteem. De basiseenheid is de associatie die wordt onderscheiden op grond van het constant optreden van tenminste één kensoort en door een karakteristieke soortcombinatie (dit is kensoorten, differentiërende soorten en karakteristieke begeleiders). De associatie kan weer worden onderverdeeld op lagere hiërarchische niveaus (subassociaties, varianten, e.d.) op grond van differentiërende soorten. Tevens kunnen associaties weer worden verenigd op hogere hiërarchische niveaus (verbond, orde, klasse) door ken- en differentiërende soorten.

In antropogene landschappen komen vegetaties voor die voorheen moeilijk waren in te delen in het systeem van de Frans-Zwitserse school. Dergelijke vegetaties worden tegenwoordig geclassificeerd als romp- en derivaatgemeenschappen (Schaminée et al., 1995; Everts & De Vries, 1991; Kopecky & Hejny, 1974). Deze vegetaties zijn kensoortenarm en meestal alleen onder te brengen op hogere classificatieniveaus dan de associatie.

Een **rompgemeenschap** is een vegetatie-eenheid die alleen wordt gekenmerkt door ken- en differentiërende soorten van hogere niveaus dan de associatie, tezamen met de begeleidende soorten daarvan. Voor een **derivaatgemeenschap** geldt hetzelfde, maar deze heeft bovendien één of meer dominante soorten en indiceert daarmee specifiekere ecologische condities.

Om de gebruiker niet al te zeer te belasten met de regelgeving van het vegetatiesysteem van de Frans-Zwitserse school wordt in dit rapport een eenvoudiger terminologie en naamgeving gebruikt bij de beschrijving van de vegetatie-eenheden.

Onder het begrip "kenmerkende soorten" worden de diagnostische soorten samengevat, dus in principe de karakteristieke soortencombinatie van een vegetatietype.

Hoofdtypen worden steeds aangeduid met de term "gemeenschap", waarbij de onderverdeling wordt aangegeven met de term "vorm". Het begrip gemeenschap komt meestal overeen met het associatieniveau of met vergelijkbare begrippen als romp- en derivaatgemeenschap. Daarnaast kan ook de term "facies" gebruikt zijn voor zeer soortenarme vegetatietypen met een dominantie van één soort.

Bij de beschrijving van de vegetatietypen wordt daarentegen wel een korte aanduiding gegeven van de syntaxonomische plaats van een type in het vegetatiesysteem van de Frans-Zwitserse school.

De ordening van de opnamen in de vorm van gestructureerde vegetatietabellen is met de hand uitgevoerd (bijlage 3a t/m c). In de associatietabellen verloopt de ordening van linksboven naar rechtsonder.

Binnen de genoemde hoofdgroepen is een nadere ecologische differentiatie aangebracht naar factoren als nat/droog, trofiegraad, kalkrijkdom, mate van inundatie en dergelijke.

Ieder vegetatietype is voorzien van een code van drie symbolen, die uit 2 letters en 1 cijfer bestaat. Het eerste symbool (hoofdletter) is de aanduiding van een gemeenschap of groep van samenhangende gemeenschappen. Zo zijn de groep van duingraslandvegetaties aangeduid met de hoofdletter H. Het daaropvolgende cijfer specificeert in combinatie met de hoofdletter de verschillende gemeenschappen. Zo is binnen de duingraslandvegetaties de gemeenschap van Geel walstro, Gewone rolklaver, Smal fakkelgras en Duinviooltje aangeduid met H5. Het derde symbool (kleine letter) specificeert de vorm in de desbetreffende gemeenschap. Zo zijn in de gemeenschap van Geel walstro, Gewone rolklaver, Smal fakkelgras en Duinviooltje (H5) acht verschillende vormen onderscheiden, die elk met een andere kleine letter worden gekenmerkt (a-k). Deze codering is niet bedoeld om de systematiek van de classificatie tot uitdrukking te brengen, maar heeft veeleer een praktische reden. Namelijk een typering met zo weinig mogelijk symbolen.

In de naamgeving van een gemeenschap of vorm worden één of enkele kenmerkende soorten genoemd. De definitieve vegetatietypologie is weergegeven in bijlage 2.

4.6.3 Definitieve vegetatielegenda's en -kaarten (bijlage 4)

Per kaartvlak is in principe alle verzamelde informatie vastgelegd (zie par. 4.6.1). Kaarttechnisch en vanuit gebruikersoogpunt is het niet wenselijk of zinvol om al die informatie op één kaart te presenteren. Er heeft een reductie plaats van de verzamelde gegevens bij het definitief vervaardigen van kaarten en legenda's om de bruikbaarheid ervan te vergroten.

In definitieve vorm is de basisvegetatiekaart uitgevoerd op een schaal van 1:5.000 en ingekleurd. *Op deze gekleurde vegetatiekaart zijn alleen dominante en codominante vegetatietypen weergegeven in de kleurarcering.* Een vegetatietype wordt dominant genoemd als in een vlak het oppervlakteaandeel van één type duidelijk het grootst is. In geval van co-dominantie (meerdere typen hebben een evenredig aandeel in het oppervlak), worden de aanwezige typen (nooit meer dan 3) gearceerd weergegeven. Bij deze vereenvoudiging worden dus alle vegetatietypen die minder dan 25% van dat vlak in beslag nemen, buiten beschouwing gelaten.

Voor de vegetatiekaart is een legenda van de gekarteerde vegetatietypen samengesteld. In de kaartcode staat het dominante vegetatietype. Mozaïeken van codominante vegetatietypen worden gecodeerd als "... +...". *Vanuit cartografisch leesbaarheid en met name hier vanwege de leesbaarheid van de uiteindelijk kaart is daarbij echter een verdere vereenvoudiging toegepast in de codering zelf: in principe alleen de code van het dominante type (bedekkingscode d) dan wel het hoofdtype (bedekkingscode h) ingeval van*

een vegetatiecomplex tenzij er geen keus gemaakt kon worden wat betreft dominantie (bedekkingscode c). In het laatste staat de volledige complexe code (max 3) op de kaart. (NB: samengevat, de kleurarcering is derhalve tot op zekere hoogte informatiever en aanvullend op de kaartcode over de inhoud van het vegetatiecomplex)

Overige informatie over de attributen (overige voorkomende vegetatietypen, toevoegingen en gevonden soorten) van de verschillende vlakken is via het digitale opslagsysteem te verkrijgen.

Voorbeelden

Hieronder worden enkele voorbeelden gegeven van de wijze, waarop de vereenvoudigde vegetatiekundige verscheidenheid op de kaart wordt weergegeven:

- E1a: het vlak bestaat uit de typische vorm van gemeenschap van Drienvrige zegge (75-100%) als dominant vegetatietype.
- E1a + C1a: het vlak bestaat uit een mozaïek van de typische vorm van gemeenschap van Drienvrige zegge en de typische vorm van de gemeenschap van Liesgras (beide 25-75%) als co-dominante typen.

Voor het inkleuren van de vegetatiekaarten is een schema ontworpen waarin ecologisch sterk verwante gemeenschappen een zelfde kleur hebben gekregen (zie legenda bijlage 4).

Kaartvlakken met één dominant vegetatietype hebben 1 kleur. Kaartvlakken die uit een complex van vegetatietypen bestaan zijn in meerdere kleuren gearceerd weergegeven.

4.6.4 Oppervlaktebepaling vegetatietypen (bijlage 5)

Vanuit het GIS is per vlak de oppervlakte bepaald. Per vlak is de totale oppervlakte vermenigvuldigd met de gemiddelde waarde van de klassenindeling van de aanwezige typen. Per type en deelgebied (object) zijn de waarden gesommeerd waardoor een beeld van de totale oppervlakte per type en per deelgebied ontstaat. *Omdat uit is gegaan van de gemiddelde waarde per klassenindeling ontstaat hier een fout waardoor de werkelijke totale oppervlakte van het onderzoeksgebied afwijkt van het berekende totaal. Het berekende oppervlak aan de hand van typen lag ca 2 % hoger dan het werkelijk oppervlak In bijlage 5 zijn de oppervlakten van de typen met deze factor gecorrigeerd.* De oppervlakten worden weergegeven in honderdsten van hectaren. Typen die minder oppervlak innemen dan 0,01 ha worden aangegeven met 0,00.

4.6.5 Thematische kaarten (bijlage 6)

Verspreiding plantengemeenschappen

De verspreiding van vegetatietypen kan (meestal) voldoende worden afgelezen uit de vegetatiekaart met daarnaast de verspreidingskaarten van gekarteerde soorten. *Ten behoeve van deze rapportage zijn geen thematische kaarten voor dit onderdeel vervaardigd.* Vanuit het GIS kan desgewenst de verspreiding van (een groep van) vegetatietypen worden opgevraagd.

Aspectontwikkeling (zie bijlage 6)

Om een beeld te krijgen van de aspectontwikkeling zijn verspreidingskaarten daarvan vervaardigd op een sterk verkleinde vegetatiekaart. Classificatie heeft plaats gehad via de (5-delige) schaal, zoals die gebruikt is voor de kartering van aspecten (a,b,c,d,e; zie par 4.1.2)

4.7 Vastlegging en verwerking gegevens plantensoorten

4.7.1 Vastleggen per kaartvlak, lijnelement en puntlocatie.

Alle basisgegevens over de verspreiding van plantensoorten in vlak- en lijnvormige elementen en puntlocaties zijn digitaal vastgelegd. Per gebied zijn alle geïnterpreteerde vlakken, trajecten en punten voorzien van een nummer dat uniek is. Op basis van dit unieke vlak-, lijn- en puntnummer worden in het GIS de geografische gegevens gekoppeld aan de verspreidingsgegevens. *De digitale bestanden zullen worden opgenomen in het archief van PWN.*

4.7.2 Verspreidingskaarten plantensoorten (bijlage 6)

Om een beeld te krijgen van de verspreiding van afzonderlijke (groepen van) plantensoorten zijn verspreidingskaarten vervaardigd op een sterk verkleinde vegetatiekaart. Deze zijn vervaardigd voor de een aantal plantensoorten die zijn opgenomen in de lijst van te karteren aandachtsoorten, zoals die voorafgaand aan de kartering is vastgesteld. In de uitwerking van dit rapport is voornamelijk de verspreiding Rode lijstsoorten uitgewerkt in verspreidingskaartjes. Aandachtsoorten zijn gekozen op grond van hun indicatieve betekenis voor de milieumstandigheden ter plaatse of omdat ze aanvullende ecologische informatie bieden over de vegetatiekaart. Het GIS biedt de mogelijkheid om ook van andere soorten het verspreidingspatroon te visualiseren.

Op de kaart is het voorkomen van een soort in een vlak of lijn aangegeven volgens een 4-delige schaal: puntlocatie (r,s en deels o in Tansley); weinig algemeen voorkomend (o-lf); frequent voorkomend (f-lf); en abundant voorkomend (a-d). Hierbij is door het kleuren van vegetatievlakken de verspreiding en frequentieklasse van de soort of soortsgroep weergegeven. Op deze manier kunnen de relatieve verschillen wat betreft presentie en abundantie in een verspreidingspatroon tot uitdrukking worden gebracht.

4.8 Vastlegging en verwerking overige gegevens

Bij deze kartering zijn ook de overige gegevens (fauna) in kaartbeelden uitgewerkt analoog aan de vervaardiging van thematische kaarten van aspectontwikkeling en met een classificatie volgens de gehanteerde karteringsschaal (bijlage 6.2; zie ook par .4.5).

4.9 Ecologische interpretatie en successie

In hoofdstuk 2 wordt een ecologische interpretatie gegeven van de resultaten van de kartering van de Kennemerduinen met daaropvolgend in hoofdstuk 3 een beschrijving van de successiereeksen in het gebied.

4.10 Vegetatieverandering-analyse

In het geval van deze kartering niet van toepassing.

4.11 Betrouwbaarheid

Inherent aan een vegetatiekartering en de wijze van karteren zijn de fouten die daarbij kunnen worden gemaakt:

- soortinventarisatie (determinatiefouten, schatting voorkomen);
- vegetatiekartering (classificatiefouten, begrenzing); en
- fouten tijdens het verwerkingsproces (oa. invoerfouten).

4.11.1 Soortkartering

Determinatiefouten spelen geen al te grote rol gezien de ervaring van de onderzoekers met dit soort vegetaties. Alleen zeer jonge of uitgebloeide planten kunnen mogelijk fout gedetermineerd zijn. Bij de kartering zijn mossen en korstmossen die in de opnamen voorkwamen zo goed mogelijk tot op de soort gedetermineerd. Deze berust op veldkenmerken en is waar nodig achteraf microscopisch gecontroleerd op basis van een monster uit de opnamen.

Bij het karteren van plantensoorten kunnen sommige (minder goed opvallende) soorten gemakkelijk over het hoofd zijn gezien. Hierbij speelt het bloeitijdstip van soorten tijdens de kartering een belangrijke rol. Daardoor kunnen schattingen over het voorkomen van soorten beïnvloed zijn. Tevens kan bij het door-kruisen van een terrein het voorkomen van minder algemene soorten mogelijk onderschat worden. Als dat het geval is wordt dat als onbetrouwbaar aangegeven.

De consequentheid waarmee soorten zijn bijgehouden is weergegeven in bijlage 7. In deze lijst staan ook soorten die soms door karteerders anekdotisch zijn bijgehouden, terwijl ze niet op de lijst van karteersoorten stonden. De verspreiding daarvan is derhalve onbetrouwbaar. Kraaiheide is daarvan een voorbeeld.

4.11.2 Vegetatiekartering

Het karteren met meerdere onderzoekers kan leiden tot verschillen in de classificatie van vegetatietypen en de wijze van begrenzen of van samenvatten van complexen. De kans daarop is zo veel mogelijk verkleind door overleg en discussie over de inhoud van vegetatietypen en over de wijze van begrenzen, alsook door steekproefsgewijze controles in elkaars werkgebied.

Naarmate langer wordt gekarteerd in een gebied zal een beter beeld ontstaan van de totale variatie en de specifieke inhoud en lokale kenmerken van vegetatietypen. Daardoor zou in principe tijdens de kartering een verschuiving kunnen gaan optreden in de interpretatie en classificatie van vegetatietypen. Dit speelt niet echt een grote rol als foutenbron, omdat in voorkomende gevallen een terugkoppeling heeft plaats gehad en terreindelen zoveel als mogelijk zijn nagelopen. Bovendien is reeds in een vroeg stadium het gebied afgelopen op typen en heeft al een gerichte onderlinge afstemming plaats gevonden.

Een andere foutenbron is de vegetatieontwikkeling in het seizoen. Wanneer een vegetatie niet optimaal is ontwikkeld wat betreft samenstelling, structuur en fysiognomie, is dit een mogelijke bron van classificatiefouten. Uiteraard geldt dit ook voor beheersingrepen (maaïen, begrazen). Gezien de beperkte karteerperiode zijn de fouten veroorzaakt door deze factor miniem te noemen.

Bij het maken van opnamen wordt zo veel mogelijk gestreefd naar een homogeen proefvlak waarbinnen de soorten worden genoteerd. Vooral bij een zeer kleinschalige afwisseling van gemeenschappen wordt de bemonstering van zuivere typen bemoeilijkt. Hoewel in dat verband de vorm en grootte van proefvlakken steeds zo goed mogelijk zijn aangepast om een representatieve bemonstering van het type te krijgen, zal daarbij enige ruis in het opnamemateriaal door menging van typen nooit volledig te vermijden zijn. Zeker niet daar bij het maken van opnamen is uitgegaan van vaste opname groottes (zie handleiding bijlage 10).

Wanneer een ecologisch interessant type weinig voorkomt, kan het type enigszins over bemonsterd zijn om een beter beeld te geven van de (lokale) samenstelling van het type. De opnamen komen dan vrijwel van dezelfde plaats. De steekproef is in dit geval te klein voor een representatieve onderbouwing van de (lokale) samenstelling van het type. Dit hoeft niet echt een probleem te zijn, wanneer dergelijke, lokaal weinig voorkomende gemeenschappen voldoende zijn beschreven in de vegetatiekundige literatuur.

4.11.3 Fouten tijdens vastlegging en verwerking

Van een andere orde zijn fouten die gemaakt kunnen worden tijdens de verwerking. Na het vaststellen van de definitieve vegetatietypologie en lijst van toevoegingen worden de vegetatietypen en kaartvlakken opnieuw gecodeerd. De interpretatie en hercodering van veldcodes kan aanleiding zijn voor foutieve classificaties. Ook kunnen er fouten insluipen bij het labelen van vlakken tijdens het digitalisatieproces. Hierdoor kan een vlak een foutief nummer krijgen en daardoor verwijzen naar een inhoud welke niet klopt met hetgeen is waargenomen.

Deze fouten worden zo als goed mogelijk uitgefilterd door handmatige en geautomatiseerde controles toe te passen.

5 PLANTENGEMEENSCHAPPEN

In dit hoofdstuk worden de onderscheiden vegetatietypen beschreven naar hun kenmerken, syntaxonomie en ecologie. Ook wordt de natuurwaarde aangegeven conform de recente publicatie van Weeda et al, 2005. De vegetatietypologie is in tabelvorm weergegeven in bijlage 2 en de associatietabellen in bijlage 3a: natte vegetaties, 3b duinheide, 3c duingraslanden en 3d bossen en struwelen.

Omtrent de totstandkoming van de typologie zijn de volgende opmerkingen van belang. Het uiteindelijk doel is de vervaardiging van een vegetatietypologie voor het totale duingebied van PWN. Daarvoor is in 2004, voorafgaand aan de kartering van het Kraansvlak, een typologie opgesteld aan de hand van een zgn. groslijst, met enerzijds de eerder bij PWN gehanteerde vegetatietypen, door EGG aangevuld met eventueel te verwachten typen). De meest bijgewerkte versie daarvan is te vinden in de voorstudie Bergen-Wimmenum (Jongman et al., 2006). De in dit hoofdstuk gepresenteerde beschrijving van de plantengemeenschappen moet gezien worden in dit kader. Zij behelst derhalve een voorlopige vegetatietypologietypologie met betrekking tot de duinen van PWN en beschrijft de plantengemeenschappen van Kennemerduinen, Kraansvlak en Bergen-Wimmenum. Omdat deze typologie onderdeel is van een proces (opbouw van de complete duintypologie is het mogelijk dat tijdens het proces enige discrepanties aanwezig zijn in de indeling van gemeenschappen naar groepen; zo kan het gebeuren dat aan elkaar verwante gemeenschappen zoals pioniervegetaties in groep C danwel in groep M zijn terechtgekomen (de verwantschap blijkt uit de syntaxonomische indeling); dit betreft uitzonderingen, maar het geeft wel aan dat de groepenindeling nog niet definitief kan zijn. Een ander gevolg hiervan is dat de beschrijvingen in enkele gevallen overcompleet zijn, dat wil zeggen dat er meer vormen worden beschreven dan tot nog toe zijn aangetroffen. Een voorbeeld daarvan is de gemeenschap van Oeverkruid, Waterpunge en Stijve moerasweegbree (B3); de eerste twee beschreven vormen komen tot nog toe niet voor in het gebied, maar blijven gezien de procesgang voorlopig onderdeel van de beschrijving, weliswaar weergegeven in een klein, cursief lettertype. Ook de naamgeving van genoemde gemeenschap is in dit geval niet definitief en logisch, omdat Oeverkruid en Stijve moerasweegbree in de tot nog toe gekarteerde gebieden niet zijn gevonden. Het opbouwproces heeft tot gevolg dat de namen pas aan het eind van het traject definitief kunnen worden gemaakt. Desgewenst kan dan ook een hercodering op basis van de syntaxonomie plaatsvinden. Zie hierover ook nog beneden, onder de toelichting per kopje.

Bij de bespreking is een indeling aangehouden die overeenkomt met die in de associatietabellen. De volgende hoofdgroepen zijn aangehouden:

	EGG-typen	Schaminée-klasse:
5.1 Vegetaties van open water	A 0-25	4, 5
5.2 Pioniervegetaties van voedselarme ondiepe wateren	B 3	6
5.3 Rietmoeras rompgemeenschappen	C 1-4	8
5.4 Rietmoeras	C 6-10	8 (32)
5.5 Droogvallende wateren en pioniermoeras	C 16-20	29, 8, 12
5.6 Grote zeggenmoeras	D 1-6	8, 16
5.7 Kleine zeggen- trilveenmoeras (kalkarme valleien)	E 1	9
5.8 Kalkrijke duinvalleien	F 1-9	27, 9
5.9 Duinheiden	G 2, 7	11, 19
5.10 Kalkarme duingraslanden	H 1-3	14
5.11 Kalkrijke duingraslanden	H 4-12	14
5.12 Duingraslanden rompgemeenschappen	I 2-7	14
5.13 Kruipwilg en Braamstruweel	J 1-5	14, 20
5.14 Vochtige tot droge graslanden	K 1-6	16, 12
5.15 Voedselrijke graslanden	L 1-5	16, 12
5.16 Voedselrijke pioniergemeenschappen en overstromingsgraslanden	M 1-6	12
5.17 Zeereepgemeenschappen	N 1-10	22, 23, 31
5.18 Ruigtes, storings- en mantelgemeenschappen	O 1-41	14, 17, 31, 32, 33
5.19 Stuwelen	P 1-18	36, 37
5.20 Loofbossen	Q 1-7	40, 42, 43

5.21 Naaldbossen	R 1	41
5.22 Overige bossen	S 1-2	onbekend
5.23 Overig	T, U, X, Z	n.v.t.

Toelichting bij de in dit hoofdstuk gehanteerde koppen per gemeenschap.

Ieder vegetatietype is voorzien van een code van drie symbolen, die uit 2 letters en 1 cijfer bestaat. Het eerste symbool (hoofdletter) is de aanduiding van een gemeenschap of groep van samenhangende gemeenschappen. Zo zijn de groep van duingraslandvegetaties aangeduid met de hoofdletter H. Het daaropvolgende cijfer specificiert in combinatie met de hoofdletter de verschillende gemeenschappen. Zo is binnen de duingraslandvegetaties de gemeenschap van Geel walstro, Gewone rolklaver, Smal fakkelgras en Duinviooltje aangeduid met H5. Het derde symbool (kleine letter) specificiert de vorm in de desbetreffende gemeenschap. Zo zijn in de gemeenschap van Geel walstro, Gewone rolklaver, Smal fakkelgras en Duinviooltje (H5) acht verschillende vormen onderscheiden, die elk met een andere kleine letter worden gekenmerkt (a-k). Deze codering is niet bedoeld om de systematiek van de classificatie tot uitdrukking te brengen, maar heeft veeleer een praktische reden. Namelijk een typering met zo weinig mogelijk symbolen.

*Bij de bespreking van de gemeenschappen wordt in een tabel aangegeven welke relatie er is met de landelijk gebruikelijke indeling van plantengemeenschappen van Schaminée (Schaminée et al, 1995, 1996, 1998; Stortelder et al, 1998) en die van Staatsbosbeheer (SBB-Catalogus: Schipper, 2002). Eerst wordt de code van Schaminée aangegeven, gevolgd door die van Schipper. Waar de relatie niet eenduidig is en voor discussie vatbaar, is nog wel een toedeling gegeven naar het meest verwante syntaxonomische eenheden of naar een eenheid op een hoger abstractie niveau (veelal klasse). In het laatste geval betreft het waarschijnlijk rompgemeenschappen die niet door Schipper en Schaminée zijn beschreven. De lokale betekenis van deze gemeenschappen rechtvaardigt immers niet nieuwe syntaxonomische eenheden binnen de Frans-Zwitserse school te beschrijven. Deze indicatieve toedelingen staan weergegeven in **onderstreepte letters**. Ook wordt vermeld in welke associatietabel de evt. opname(n) van het type zijn te vinden.*

Kenmerken Besproken worden – indien relevant – de belangrijkste kenmerken van de gemeenschap en de daarbinnen onderscheiden vormen. Veelal betreft het één of meer kenmerkende soorten (*soorten met hoge trouwgraad*), en daarnaast eventuele begeleidende soorten (*soorten met een lage trouwgraad doch met een hoge frequentie in het type*). Deze begeleiders zijn frequent, maar lang niet altijd (in andere gebieden) aanwezig, en eveneens kunnen ze ontbreken in (delen van) het betreffende gebied. Als de begeleidende soorten kenmerkend zijn voor de beschreven gemeenschap *in het algemeen* (bezien op landelijke schaal) dan wordt dit onder deze term erbij vermeld: in dit geval is het echter niet zeker of deze begeleiders in het beschreven gebied kenmerkend zijn. Als deze term niet wordt gebruikt zijn de begeleiders kenmerkend in (een deel van) het beschreven gebied. Omdat de voorlopige typologie voor Kennemerduinen, Kraansvlak en Wimmenumerduinen reeds zo'n 300 typen (gemeenschappen en vormen omhelst) en nog slechts is onderbouwd door in totaal zo'n 350 opnamen, is een goede beschrijving van de samenstelling van de gemeenschappen voorsnag niet te geven. Daarvoor zijn aanzienlijk meer opnamen nodig. De diagnostische waarde van de genoemde begeleidende soorten is derhalve noodzakelijkerwijs beperkt. Tenslotte is hier van belang nogmaals een aantal regelmatig gebruikte begrippen toe te lichten:

Kenmerkende soort:	<i>soort met hoge trouwgraad voor het type</i>
Begeleidende soort:	<i>soort met lage trouwgraad voor het type, die vaak met een hoge frequentie voorkomt</i>
Diagnostische soort:	<i>kenmerkende en begeleidende soorten</i>
Dominante soort:	<i>soort die hoofddeel van de bedekking van de vegetatie inneemt</i>
Aspectbepalende soort:	<i>soort die aanzicht vegetatie bepaalt zonder hoofddeel vegetatie te hoeven innemen</i>
Frequente soort:	<i>soort die regelmatig voorkomt</i>
Structuur:	<i>beeld van de vegetatie: de samenstelling van verschillende structuurelementen: open, pionier, moslaag, lage en hoge graslaag, lage en hoge kruidlaag, laag en hoog, struweellaag, boomlaag.</i>

Verwantschap Hier worden verwante typen genoemd. Vergelijken van de beschrijvingen helpt bij de determinatie van typen.

Intermezzo: *Hier past een kanttekening. Zo is het vaak lastig moeilijk herkenbare en soortenrijke vegetaties proberen te plaatsen binnen het Fr-Zw-systeem, en dat geldt bij uitstek in de kalkrijke duinen waar veelal stratificatie van de standplaats optreedt. De ervaring leert dan dat verschillen vaak relatief zijn, grenzen vaak arbitrair, en kenmerken vaak ook een lokale betekenis hebben. Daarbij wordt niet alleen gelet op (een combinatie van) diagnostische soorten, ook de totale soortensamenstelling, en structuur en verschijningsvorm bepalen mede een type. In het complex van en in de grote verscheidenheid aan typen wordt ernaar gestreefd typen uiteindelijk op een meer eenduidige wijze te onderscheiden, te beschrijven en te herleiden tot de Fr-Zw school (= Schipper en Schaminée). Absolute criteria zijn daarbij veelal niet te geven en*

is ook niet gewenst. Determineren van typen is een kwestie van wegen en wikken waarbij beschrijvingen leidraad zijn. De karteerder moet in het veld afwegen tot welke associatie een bepaalde concrete vegetatie in het veld hoort. Dat vraagt de nodig ervaring, mede omdat het complexe karakter van de vegetatie in de duinen zijn werk niet vereenvoudigt. Dat er in Nederland meerdere overzichtswerken bestaan die niet in alle opzichten overeenstemmen geeft aan dat bij de indeling van de vegetatie van Nederland ook opvattingen van belang zijn, waarmee de relativiteit nog eens wordt benadrukt.

Het herkennen van vegetatietypen vereist de nodige opleiding en ervaring. Op de keper beschouwd wordt het vak vegetatiekunde vrijwel uitsluitend universitair gedoceerd. Om te kunnen karteren is het van belang dat de karteerder opleiding en ervaring heeft en referentiebeelden opbouwt van de afzonderlijke typen. In figuur 4.1. wordt dit uitgangspunt derhalve uitdrukkelijk centraal in het schema weergegeven. Ervaring kan worden opgebouwd door opnamen te maken en deze te ordenen in tabellen.

Syntaxonomie Onder deze kop voor zover relevant wordt een toelichting gegeven op de bovengenoemde toedeling naar de landelijke vegetatietypologieën. Als gemeenschappen niet beschreven zijn in deze typologieën wordt dit aangegeven als "onbekend"; zo mogelijk wordt de gemeenschap wel geplaatst op een hoger syntaxonomisch niveau van genoemde indelingen, bijvoorbeeld als klasseromp of verbondsromp. Dit wordt dan vermeld. Opgemerkt wordt dat verschillende vormen van een gemeenschap vaak een overgang weergeven naar andere syntaxonomische eenheden, bijvoorbeeld de vorm van Grote brandnetel en Haagwinde van de gemeenschap van Rietgras (C2c). Een typische Rietgras ruigte behoort tot de Rietklasse. Indien een soort als Haagwinde of Grote brandnetel **frequent tot abundant** optreedt kan de vegetatie in syntaxonomisch opzicht worden gerekend tot de klasse der natte strooiselruigten. Als Grote brandnetel gaat **domineren** en Rietgras nagenoeg is verdwenen kan ze worden gerekend tot de klasse der nitrofiële zomen. De grenzen tussen bovengenoemde indelingen worden altijd in het veld beoordeeld.

Ecologie Hier wordt een beschrijving gegeven van de relevante ecologische kenmerken van de gemeenschap. Het gaat dan bijvoorbeeld om standplaatsfactoren als bodem, waterhuishouding, pH etc. benadrukt wordt dat dit geen complete beschrijving betreft, er worden relaties of kenmerken genoemd die hier relevant zijn.

Literatuur Onder deze kop wordt een verwijzing gegeven naar voor de gemeenschap relevante literatuur; hierbij wordt geen compleetheid nagestreefd, maar slechts een indicatie voor de geïnteresseerde lezer. Zo geldt in het algemeen dat de bovengenoemde indeling van Schaminée et al. en Schipper standaard zijn gebruikt. Naar een specifiek deel van eerstgenoemde auteurs wordt verwezen indien dit door ons van belang wordt geacht. Voor natuurwaarde (zie onder) is standaard Weeda et al. (2005) gebruikt.

Natuurwaarde Betekenis van de gemeenschap volgens de recente indeling van Weeda et al. 2005: indeling volgens de onderstaande tabel:

			EGG
Trend:	<<	sterk afgenomen	5-6
	<	afgenomen	4-5
	=	gelijk gebleven	2-3
	>	toegenomen	1-2
Zeldzaamheid:	uz	zeer zeldzaam	6
	z	zeldzaam	5-6
	vz	vrij zeldzaam	4-5
	nz	niet zeldzaam	2-4
	va	vrij algemeen	2-3
	a	algemeen	1-2
	za	zeer algemeen	1
	ua	uiterst algemeen	1
Bedreiging	1	zeer sterk bedreigd	6
	2	sterk bedreigd	6
	3	bedreigd	4-5
	4	potentieel bedreigd	3-4
	5	niet bedreigd	1-3

Door EGG wordt ook een zesdelige natuurwaarde indeling gehanteerd waarbij zeldzaamheid, kenmerkendheid en vervangbaarheid de voornaamste criteria zijn, die geïntegreerd in de indeling tot uitdrukking komen.

1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

In bovenstaande tabel wordt de relatie weer gegeven tussen de afzonderlijke klassen binnen de drie criteria van Weeda en de indeling van EGG de natuurwaarde

Bij de beschrijving van de gemeenschappen wordt voor iedere gemeenschap zowel de natuurwaarde van Weeda als van EGG weergegeven waarbij de bovenstaande relatie mede als leidraad is gebruikt bij het vaststellen van de natuurwaarden van EGG. Soms wordt bij deze afweging meer gewicht gegeven aan kenmerkendheid zodat beide waarderingen enigszins uiteen kunnen gaan lopen. Waar Weeda geen waarden geeft dan worden wel waarden gegeven bij de EGG indeling. Deze zijn dan ingeschat op basis van best professional judgement.

Oppervlak De beschrijving van een gemeenschap eindigt met de weergave van het oppervlak voor Bergen-Wimmemum (**B-W**). De getallen zijn in hectares uitgedrukt, tevens staat het percentage van het oppervlak weergegeven. Waarden die met 0,00 hebben een oppervlak kleiner dan 1 are maar komen wel voor. Voor het overzicht staan ook de oppervlakten vermeld van het Kraansvlak (**KraVI**) en de kennemerduinen (**KeDu**). **De lgenda wordt alleen vermeld bij de beschrijving van het eerste type A0 (zie ook bijlage 5).**

Opmerking

De beschrijving geeft een volgende stap in de typologie-ontwikkeling van de duinvegetaties van de duinen van PWN naar volledigheid. Ten opzichte van de vorige twee karteringen zijn nieuwe typen toegevoegd dan wel voor het eerst beschreven. Dat staat steeds aangeven in de kopjes. Typen die voorkomen in Bergen-Wimmemum worden gemarkeerd in grijs: "gemeenschap aangetroffen bij de kartering Bergen-Wimmemum". Binnen typen die voorkomen in Bergen-Wimmemum komen sommige vormen niet voor. Deze vormen die niet voorkomen in Bergen-Wimmemum staan binnen de kaders cursief weergegeven. Als deze typen daarbij tevens niet voorkomen in het Kraansvlak en De Kennemerduinen staan ze tevens onderstreept weergegeven. Overigens kunt u ook bij de oppervalktes zien waar typen voorkomen en waar ze voor het eerst zijn aangetroffen. Bij typen en vormen die niet worden beschreven door Schipper en Schaminée wordt indicatief aangegeven met welke syntaxonomische eenheid zij verwant zijn. Deze syntaxonomische eenheden staan in onderstreepte letters weergegeven.

5.1 Vegetaties van open water

A0 open water, inclusief droog vallend zonder vegetatie

Kenmerken Dit type bestaat uit open water zonder enige vorm van begroeiing. Tot het type worden ook droogvallende delen van plassen gerekend, waarop geen planten groeien.

Syntaxonomie niet van toepassing.

Ecologie niet van toepassing.

Literatuur niet van toepassing.

code		gemeenschap	vorm		ha	%	ha	%	ha	%	
A0	Open water		B-W	0,49	0%	KeDu	19,49	2%	KraVI	2,69	1%

A1 gemeenschap van Schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*)

Scham Schip

A1	Gem v Schedefonteinkruid	05RG03	05A-a
----	--------------------------	--------	-------

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een mat van ondergedoken grasachtige bladeren. Dominante en diagnostische soort is Schedefonteinkruid.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Schedefonteinkruid wordt door Schaminée et al (1995) beschouwd als een differentiërende soort voor de orden van Gesteelde zannichellia (*Zannichellietalia pedicellatae* [2A]) en van Fonteinkruiden en Waterlelies (*Nupharo-Potametalia*[5B]). Zij wordt door Schaminée et al. vooralsnog opgevat als RG *Potamogeton pectinatus*-[*Zannichellietalia pedicellatae*] [05RG03].

Ecologie Schedefonteinkruid is een plant van matig tot zeer carbonaat- en voedselrijk, basisch, zoet tot brak water. We vinden haar op minerale bodems van diep tot ondiep, stromend en stilstaand soms kortstondig droogvallende wateren. Relatief hoge concentraties aan ammoniak, vervuiling en chemische bestrijdingsmiddelen verdraagt ze goed, beter dan alle andere Fonteinkruiden. Het is een plant die goed gedijt in voedselrijke, dynamische en wisselvallige milieus.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Bloemendaal et al., 1988; Schaminée et al., 1995; Weeda et al., 1991.

A1	Schedefonteinkruid	B-W	0,06	0%	KeDu	0,82	0%	KraVI	0,06	0%
----	--------------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

A2 gemeenschap van Klein kroos (*Lemna minor*)

A2	Gem v Klein kroos	01RG01	01-a
----	-------------------	--------	------

Kenmerken De verschijningsvorm wordt gekarakteriseerd door een groene mat van kleine drijvende waterplantjes. Klein kroos komt dominant voor. Andere waterplanten komen niet of nauwelijks voor.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Zij is identiek aan de door Schaminée et al. (1995) onderscheiden RG *Lemna minor* [*Lemnetea minoris*] [01RG01].

Ecologie Klein kroos is gebonden aan voedselrijk, stilstaand water, maar kan ook op luwe plekken van stromend water tot ontwikkeling komen. In een zeer voedselrijke en/of brakke omgeving wordt ze door andere soorten verdrongen, bv. Bultkroos. Ze is redelijk bestand tegen bevrozing en beschaduwing. Poelen en plassen in het bos zijn soms helemaal bedekt met Klein kroos.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Bloemendaal et al., 1988; Schaminée et al., 1995.

A2	Klein kroos	B-W	KeDu	KraVI	0,00	0%
----	-------------	-----	------	-------	------	----

A5 gemeenschap van Kranswieren (*Chara globularis*)

A5	Gem v Kranswieren (<i>Chara globularis</i>)	4B	4B
----	---	----	----

Kenmerken Kranswiergemeenschappen zijn in het algemeen zeer soortenarm. Ze bestaan veelal alleen maar uit Kranswieren, vaak ook maar één soort (*Chara globularis*). Opvallend verschijnsel is de vaak grote helderheid van het water boven de Kranswiervegetatie. Deze gemeenschap is zowel gekarteerd in gevallen dat onduidelijk was welke kranswiergemeenschap het betrof, veelal ging het waarschijnlijk om *Chara globularis* als in gevallen dat het *Chara globularis* betrof.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Schaminée et al. (1995) onderscheiden een klasse der Kranswieren [*Charetea fragilis*] [4B]. De gemeenschap is niet in de delen op een lager syntaxonomisch niveau.

Ecologie Kranswieren kunnen zowel in zoete als brakke binnenwateren voorkomen, zoals duinpoelen en plassen, poldersloten, rivierarmen, kleiputten, petgaten, plassen en meren. Het betreft veelal helder en niet te voedselrijk water met lage fosfaat- en stikstofgehalten en hoge calciumgehalten. *Chara globularis* is weinig specifiek naar zuurgraad en ionengehalte van het water, waterdiepte en textuur van de bodem.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
 1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1995.

A5	Kranswieren (<i>Chara globularis</i>)	B-W	0,15	0%	KeDu	1,08	0%	KraVI	0,25	0%
----	---	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

A6 gemeenschap van Gewoon kransblad (*Chara vulgaris*)

A6	Gem v Gewoon kransblad	04BB01	04C1
----	------------------------	--------	------

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een zeer soortenarme begroeiing, die een vrij open tot een zeer dichte structuur kan hebben. Gewoon kransblad is kensoort en kan met zeer hoge bedekkingen voorkomen. In het algemeen kunnen allerlei soorten als Aarvederkruid en Gekroesd fonteinkruid als begeleiders voorkomen.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Volgens Schaminée et al. (1995) komt de gemeenschap overeen met de associatie van Gewoon kransblad (*Charetum vulgaris*) [04BB01] van het verbond van Gewoon kransblad (*Charion vulgaris*) [4Bb].

Ecologie Gewoon kransblad komt niet alleen voor in ondiep water met een kleiige of venige bodem, maar ook op van oorsprong minerale zandbodems, die door bezinking van kleideeltjes slibhoudend zijn geworden. Van alle kranswiergemeenschappen is die van Gewoon kransblad het best bestand tegen eutrofiëring.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: a bedreiging: 5
 1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1995.

A6	Gewoon kransblad	B-W	0,02	0%	KeDu	0,17	0%	KraVI	0,00	0%
----	------------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

A7 gemeenschap van Stekelharig kransblad (*Chara major*)

A7	Gem. v Stekelharig kransblad	04BA02	04B2
----	------------------------------	--------	------

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een zeer soortenarme begroeiing, die een vrij open tot een zeer dichte structuur kan hebben. Stekelharig kransblad is kensoort en kan met zeer hoge bedekkingen voorkomen.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Volgens Schaminée et al. (1995) komt de gemeenschap overeen met de associatie van Stekelharig kransblad (*Charetum hispidea*) van het verbond van Stekelharig kransblad (*Charion fragilis*) [4Ba].

Ecologie Stekelharig kransblad komt vooral voor in duinplassen. Verder wordt ze ook aangetroffen in meren sloten, kanalen en zandaftgravingen, vooral daar waar kwel optreedt. De zandbodem is niet of nauwelijks bedekt met een laag sapropelium. De waterdiepte is variabel. Het fosfaatgehalte is zeer laag en de helderheid is zeer hoog. Het water is steeds ionenrijk en alkalisch van aard.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: vz bedreiging: 4
 1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1995.

A7	Stekelharig kransblad	B-W	KeDu	0,13	0%	KraVI
----	-----------------------	-----	------	------	----	-------

A8 gemeenschap van Ruw kransblad (*Chara aspera*)

A8	Gem. v Ruw kransblad	04BA03	04B3
----	----------------------	--------	------

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een zeer soortenarme begroeiing, die een vrij open tot een zeer dichte structuur kan hebben. Ruw kransblad is kensoort en kan met zeer hoge bedekkingen voorkomen.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Volgens Schaminée et al. (1995) komt de gemeenschap overeen met de associatie van Ruw kransblad (*Charetum asperae*) [04BA03] van het verbond van Stekelharig kransblad (*Charion fragilis*) [4Ba].

Ecologie Ruw kransblad komt voor in heldere, alkalische, fosfaatarme plassen met een zandbodem, zowel in de duinen als het hollandsse plassengebied. De waterdiepte is geringer dan een meter.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: vz bedreiging: 4
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1995.

A8	Ruw kransblad	B-W	KeDu	0,39	0%	KraVI	0,06	0%
----	---------------	-----	------	------	----	-------	------	----

A10 gemeenschap van Drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*) (nieuw beschreven)

A10	Gem v Drijvend fonteinkruid	05B	05-a
-----	-----------------------------	-----	------

Kenmerken Het gaat om een zeer soortenarme vegetatie van drijvende waterplanten. Drijvend fonteinkruid is de dominante en aspectbepalende soort.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap wordt niet door Schaminée et al. (1995) onderscheiden. Ze kan het best als romp worden beschouwd van het verbond *RG Potamogeton natans*-[*Nupharo-Potametalia*] [05B].

Ecologie Drijvend fonteinkruid komt voor in zoete tot zeer zwak brakke wateren voor zoals natte duinvalleien, sloten, beken, kanalen en rivierarmen. Het water is voedselarm tot voedselrijk, matig hard tot hard, ondiep tot diep en stilstaand tot zwak stromend. Het bodemtype kan variëren van grof zand en zeeklei tot hoogveen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Bloemendaal et al., 1988; De Lyon & Roelofs, 1986; Schaminée et al., 1995; Weeda et al., 1991.

A10	Drijvend fonteinkruid	B-W	0,05	0%	KeDu	KraVI
-----	-----------------------	-----	------	----	------	-------

A12 gemeenschap van Zilte waterranonkel (*Ranunculus baudotii*) (nieuw beschreven)

A12	Gem v Zilte waterranonkel	05AA02	05A2
-----	---------------------------	--------	------

Kenmerken Het gaat om een zeer soortenarme vegetatie van ondergedoken tot drijvende waterplanten. Zilte Waterranonkel is de dominante en aspectbepalende soort.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap wordt door Schaminée et al. (1995) beschreven als *Ranunculetum baudotii* [05AA2].

Ecologie Zilte waterranonkel komt voor in stilstaand fosfaatrijk water zoals duinplassen, sloten en drinkpoelen. Zowel in open water als op droogvallende bodems. Het water is veelal zwak brak en plaatselijk ook zoet.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: nz bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Bloemendaal et al., 1988; De Lyon & Roelofs, 1986; Schaminée et al., 1995; Weeda et al., 1991.

A12	Zilte waterranonkel	B-W	0,03	0%	KeDu	KraVI
-----	---------------------	-----	------	----	------	-------

A14 gemeenschap van Gekroesd fonteinkruid (*Potamogeton crispus*)

A14	Gem v Gekroesd fonteinkruid	05RG02	05-b
-----	-----------------------------	--------	------

Kenmerken Het gaat om een zeer soortenarme vegetatie van ondergedoken waterplanten. Gekroesd fonteinkruid is de dominante en aspectbepalende soort. Soms komt Schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*) spaarzaam voor.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Ze komt overeen met de door Schaminée et al. (1995) onderscheiden *RG Potamogeton crispus*-[*Potametea*] [05RG02].

Ecologie Gekroesd fonteinkruid is een plant van zoet tot zwak brak, carbonaat- en sulfaatrijk, meestal vrij voedselrijk water. Periodiek droogvallen en waterstroming verdraagt zij goed. Ze komt voor op zandige tot kleiige/modderige bodems, maar verdwijnt als organisch materiaal zich gaat ophopen. In regelmatig geschoonde milieus kan zij zich goed handhaven.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Bloemendaal et al., 1988; De Lyon & Roelofs, 1986; Schaminée et al., 1995; Weeda et al., 1991.

A14	Gekroesd fonteinkruid	B-W	KeDu	0,63	0%	KaVI	0,02	0%
-----	-----------------------	-----	------	------	----	------	------	----

A20 gemeenschap van Grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*) nieuw beschreven

A20	Gem v Grof hoornblad	05RG04	05-d
-----	----------------------	--------	------

Kenmerken De gemeenschap bestaat grotendeels uit een soortenarme waterplantenbegroeiing in open water. Grof hoornblad is de dominante en kenmerkende soort.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Ze komt overeen met de door Schaminée et al. (1995) onderscheiden *RG Ceratophyllum demersum*- [*Nupharo-Potametalia*] [05RG04].

Ecologie In beschutte, veelal vervuilde wateren voornamelijk in rivieren en laagveengebied. Op bodems in ondiepe plassen die veelal zuurstofloos zijn. De nitraatbelasting kan door organische vervuiling hoog zijn, bijvoorbeeld bij overstort van rioolzuiveringen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Bloemendaal et al., 1988; De Lyon & Roelofs, 1986; Schaminée et al., 1995.

A20	Grof hoornblad	B-W	0,04	0%	KeDu	KraVI
-----	----------------	-----	------	----	------	-------

A21 gemeenschap van Tenger fonteinkruid (*Potamogeton pusillus*)

A21	Gem v Tenger fonteinkruid	05RG05	05D-a
-----	---------------------------	--------	-------

Kenmerken De gemeenschap bestaat grotendeels uit een soortenarme waterplantenbegroeiing in open water. Tenger fonteinkruid is de dominante en kenmerkende soort. Daarnaast kunnen in het algemeen soorten als Klein kroos, Smalle waterpest en Aarvederkruid voorkomen.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Door Schaminée et al. (1995) wordt Tenger fonteinkruid beschouwd als een kensoort van de Fonteinkruiden-klasse waarbij zij haar optimum heeft in het verbond der kleine Fonteinkruiden (*Parvopotamion*) [5Bc]. Zij is op die grond op te vatten als *RG Potamogeton pusillus* en *Elodea nuttallii*-[*Parvopotamion*] [05RG05].

Ecologie Tenger fonteinkruid is gebonden aan matig hard tot hard, gebufferd (alkalisch), voedselrijk en ondiep water dat doorgaans verrijkt is met magnesium en chloride. Ze kan zowel in zoet als zwak brak water en op uiteenlopende bodemtypen gedijen. De plant verdraagt een zekere belasting van het water met ammoniak en kan zich daardoor goed in landbouwgebieden handhaven.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Bloemendaal et al., 1988; De Lyon & Roelofs, 1986; Schaminée et al., 1995.

A21	Tenger fonteinkruid	B-W	0,02	0%	KeDu	0,69	0%	KraVI	0,19	0%
-----	---------------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

A22 gemeenschap van Smalle waterpest (*Elodea nuttallii*)

A22	Gem v Smalle waterpest	05RG05	05D-a
-----	------------------------	--------	-------

Opnamen zie tabel bijlage 3a

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een zeer soortenarme watervegetatie waarin Smalle waterpest domineert. Daarnaast kunnen in het algemeen soorten als Klein kroos, Tenger fonteinkruid en Aarvederkruid voorkomen.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Schaminée et al. (1995) beschouwen Smalle waterpest als een kensoort van zowel het verbond der kleine fonteinkruiden (*Parvopotamion*) [5Bc] an de orde der Fonteinkruiden en Waterlelies

(*Nuphar-Potametalia*) [5B], waarbij zij haar optimum heeft in het verbond. De gemeenschap komt overeen met de door de auteurs onderscheiden RG *Potamogeton pusillus* en *Elodea nuttallii*-[*Parvopotamion*] [05RG05].

Ecologie Smalle waterpest groeit in voedselrijke (fosfaat- en stikstofrijk), neutraal tot basisch zoete of zwakbrakke wateren. Ze is in staat snel open water te koloniseren zodat ze een voordeel heeft ten opzichte van andere waterplanten bij sterke schoning van sloten.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur De Lyon & Roelofs, 1986; Schaminée et al., 1995; Weeda et al., 1991.

A22	Smalle waterpest	B-W	0,37	0%	KeDu	0,68	0%	KraVI	
-----	------------------	-----	------	----	------	------	----	-------	--

A25 gemeenschap van Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*)

A25	Gem v Aarvederkruid	05RG01	05-f
-----	---------------------	--------	------

Opnamen zie tabel bijlage 3a

Kenmerken Dit type bestaat uit een zeer soortenarme vegetatie van ondergedoken waterplanten en wordt gekenmerkt door een dominantie van Aarvederkruid. Begeleiders is onder meer Smalle waterpest.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Ze komt overeen met de door Schaminée et al. (1995) onderscheiden RG *Myriophyllum spicatum*-[*Potametea*] [05RG01].

Ecologie Aarvederkruid is een plant van (zeer) voedselrijk, matig hard tot zeer hard, zoet en helder water. Ze prefereert daarbij water met een relatief laag fosfaatgehalte. De bodem is zandig tot kleiig met een wisselend gehalte aan organische stof.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1995; Weeda et al., 1987.

A25	Aarvederkruid	B-W	0,08	0%	KeDu	0,01	0%	KraVI	0,24	0%
-----	---------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

A26 gemeenschap van Haarfonteinkruid (*Potamogeton trichoides*)

A26	Haarfonteinkruid	05RG-7	05D-b
-----	------------------	--------	-------

Kenmerken De gemeenschap bestaat grotendeels uit een soortenarme waterplantenbegroeiing in open water. Haarfonteinkruid is de dominante en kenmerkende soort. Begeleiders ontbreken veelal.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Door Schaminée et al. (1995) wordt Haarfonteinkruid beschouwd als een kensoort van de Fonteinkruiden-klasse waarbij zij haar optimum heeft in het verbond der kleine Fonteinkruiden (*Parvopotamion*). Zij is op die grond op te vatten als RG *Potamogeton trichoides*-[*Parvopotamion*] [05RG-7].

Ecologie Haarfonteinkruid is gebonden aan fosfaatarm kwel water dat basenrijk en mesotroof is. Door alkalisering van het oppervlaktewater breidt ze zich in Nederland sterk uit.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

A25	Aarvederkruid	B-W	0,08	0%	KeDu	0,01	0%	KraVI	0,24	0%
-----	---------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

5.2 Pioniervegetaties van in voedselarme ondiepe wateren

B3 gemeenschap van Oeverkruid (*Littorella uniflora*), Waterpunge (*Samolus valerandi*) en Stijve moerasweegbree (*Echinodorus ranunculoides*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

B3a	Gem v Oeverkruid, Waterpunge en Stijve moerasweegbree	typische vorm	06AC04	06C4
B3b	<u>Gem v Oeverkruid, Waterpunge en Stijve moerasweegbree</u>	<u>Oeverkruid facies</u>	06AC04	06C4
B3c	Gem v Oeverkruid, Waterpunge en Stijve moerasweegbree	Waterpunge facies	06AC04	06C4
B3d	Gem v Oeverkruid, Waterpunge en Stijve moerasweegbree	V v Zomprus en Dwergzegge (initiaal vorm)	06AC04	06C4

Opnamen zie tabel bijlage 3a

Kenmerken Het betreft een zeer open, ijle, soortenarme pionierbegroeiing waarin Oeverkruid, Waterpunge en Stijve moerasweegbree de kensoorten zijn. Daarnaast komen Zomprus, Fioringras (*Agrostis stolonifera*), -Watermunt (*Mentha aquatica*), en Waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*) regelmatig voor. De typische vorm kenmerkt zich door een ijle aanwezigheid van de kenmerkende soorten. De beide facies-vormen kenmerken zich door een dominantie van de drie naamgevende soorten. Deze vorm vertoont binnen de gemeenschap het hoogste aandeel aan open, kale grond. Zomprus kan in alle vormen voorkomen, maar heeft de hoogste presentie in B3d, waar ook soorten als Dwergzegge (*Carex oederi*) in optreden (overgang naar vochtige duinvalleivegetaties, F-serie, m.n. F9).

Verwantschap F1, F9, M2, F3

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de associatie van Waterpunge en Oeverkruid (*Samolo-Littorelletum*) [06AC04] (Schaminée et al., 1995; Westhoff & den Held, 1969). Het betreft veelal fragmentair ontwikkelde vormen van deze associatie. De vorm van Zomprus, Dwergzegge geeft een overgang aan richting duinvalleivegetaties (F-serie).

Ecologie Het is een karakteristieke pionierbegroeiing van zwak brak tot zoet, (circum-)neutraal, zacht tot matig hard water. Ze staat meestal in jonge duinvalleien aan de rand van ondiepe duinplassen met wisselende waterstand waarbij het water opvallend arm aan voedingsstoffen (stikstof en fosfaat) is. Het bodemwater is zwak zuur tot zwak basisch en heeft een relatief hoog calciumgehalte. De gemeenschap is kenmerkend voor jonge duinvalleien en voor nieuwe, uitgegraven / opgeschoonde duinvalleien. Binnen de gemeenschap vormt de vorm van Zomprus en Dwergzegge een relatief droge vorm die een overgang weergeeft naar de vochtige kalkrijke duinvalleien. De beide faciesvormen zijn kenmerkend voor nattere omstandigheden. Oeverkruid-facies is een tijdelijk stadium dat naar voren kan treden op een moment dat de vallei langdurig onder water staat of heeft gestaan.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: vz bedreiging: 4
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1995; Weeda et al., 1991.

B3a	Oeverkruid, Waterpunge en Stijve moerasweegbree	typische vorm	B-W	0,00	0%	KeDu		KraVI	
B3c	Oeverkruid, Waterpunge en Stijve moerasweegbree	Waterpunge facies	B-W	0,02	0%	KeDu	0,44	0%	KraVI 0,00 0%
B3d	Oeverkruid, Waterpunge en Stijve moerasweegbree	Zomprus en Dwergzegge (initiaal vorm)	B-W	0,33	0%	KeDu	0,12	0%	KraVI 0,03 0%

5.3 Rietmoeras rompgemeenschappen

C1 gemeenschap van Liesgras (*Glyceria maxima*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

C1a	Gem v Liesgras	typische vorm	08RG01	08-a
C1b	Gem v Liesgras	V v Grote brandnetel	08RG01	08-a

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een dichte, soortenarme begroeiing waarin Liesgras de dominante en kenmerkende soort is. Daarnaast komen in het algemeen Riet, Gele lis en Moerasvergeet-mijn nietje regelmatig voor. Beide vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden op grond van het frequent tot abundant voorkomen van de naamgevende soorten. De typische vorm is negatief gekenmerkt. In de vorm van Grote brandnetel treden nitrofiële soorten zoals Grote brandnetel, Kleefkruid en een enkele maal ook Hondsdraf op.

Verwantschap M3, O5

Syntaxonomie Door Schaminée et al. (1995) wordt de gemeenschap beschreven als rompgemeenschap van de Riet-klasse, RG *Glyceria maxima*-[*Phragmitetea*] [08RG01]. De verschillende vormen hebben een lokale betekenis. De verruigde vorm geeft een overgang weer naar de klasse der natte strooiselruigten (*Convolvulo-Filipenduletea*) [32] of de klasse der nitrofiële zomen (*Galio-Urticetea*) [33].

Ecologie De gemeenschap komt voor in sterk eutroof water dat rijk is aan fosfaat, nitraat en kalium. De standplaats staat gewoonlijk in direct contact met water uit vervuilde plassen en sloten. Liesgrasvegetaties kunnen als lintvormige begroeiingen voorkomen langs sloten, vaarten, kolken, wielen en kanalen maar kunnen ook vlakdekkend optreden in beekmoerassen en oude rivierlopen. De (grond)waterstand is hoog en beweegt zich het gehele jaar net boven of net onder het maaiveld. Wanneer het grondwater voor langere tijd vlak onder het maaiveld staat kunnen kruiden en graslandsoorten van het Zilver schoon-verbond (*Lolio-Potentillion*) [12Ba] of (in nog drogere situaties) de klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*) [16] doordringen in de gemeenschap. Een dergelijk milieu kan ook secundair ontstaan door vernatting van voedselrijke graslanden. Bij verdere uitdroging en sterke mineralisatie kan de vorm van Brandnetel ontstaan.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & de Vries, 1991; Schaminée et al., 1995b.

C1a	Liesgras	typisch	B-W	KeDu	0,02	0%	KraVI
-----	----------	---------	-----	------	------	----	-------

C2 Gemeenschap van Rietgras (*Phalaris arundinacea*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

C2a	Gem v Rietgras	typische vorm	08RG09	08-b
C2b	Gem v Rietgras	V v Ruw beemdgras en Fioringras	08RG09	08-b
C2c	Gem v Rietgras	V v Grote brandnetel en Haagwinde	08RG09	08-b

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een zeer soortenarme, hoog productieve vegetatie waarin Rietgras domineert. De typische vorm is soortenarm en negatief gekenmerkt ten opzichte van de andere vormen. In de grasrijke vorm zijn het soorten van de overstromingsgraslanden (*Lolio-Potentillion*) [12Ba], zoals Fioringras, Geknikte vossesstaart en Ruw beemdgras die abundant kunnen voorkomen. De verruigde vorm wordt gekenmerkt door het voorkomen van ruigsoorten als bijvoorbeeld Grote brandnetel, Kleefkruid of Haagwinde.

Verwantschap M3, O6

Syntaxonomie Door Schaminée et al. (1995) wordt de gemeenschap beschreven als rompgemeenschap van de Riet-orde, RG *Phalaris arundinacea*-[*Phragmitetalia*] [08RG09]. De vorm C2c is afhankelijk van

bedekking en soortensamenstelling, ook te beschouwen als RG Rietgras van de klasse der natte strooiselruigten (*Convolvulo-Filipenduletea* [32] : deze RG wordt door beide auteurs onderscheiden). De vorm van Fioringras en Ruw beemdgras geeft mogelijk een overgang aan richting overstromingsgraslanden (*Lolio-Potentillion*) of de graslanden van de *Molinio-Arrhenatheretea*. De verruigde vormen geven overgangen aan richting de *Convolvulo-Filipenduletea* [32] of *Galio-Urticetea* [33].

Ecologie De gemeenschap van Rietgras is binnen de grote zeggengemeenschappen gebonden aan voedselrijke, relatief droge standplaatsen met grote schommelingen in de grondwaterstand, waarbij de zomerstanden ver onder het maaiveld (0,5 - 1,0 m) kunnen wegzakken. Dit is bijvoorbeeld het geval langs de grote rivieren en langs diepe ontwateringssloten. In het algemeen gaat dit gepaard met een relatief groot aandeel aan algemene graslandsoorten. De vorm van ruigtkruiden (c) ontstaat bij verdergaande ontwatering, wat gepaard gaat met een sterke mineralisatie van plantaardig materiaal.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & de Vries, 1991; Oberdorfer et al, 1977; Schaminée et al., 1995; Stortelder et al., 1999.; Weeda et al., 1994.

C2a	Rietgras	typisch	B-W	KeDu	0,00	0%	KraVI	0,03	0%
C2b	Rietgras	V v Ruw beemdgras en Fioringras	B-W	0,18	0%	KeDu	KraVI		
C2c	Rietgras	Grote brandnetel en Haagwinde	B-W	KeDu			KraVI	0,05	0%

C4 gemeenschap van Gewone waterbies (*Eleocharis palustris* ssp. *palustris*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

C4a / C4	Gem v Gewone waterbies	soortenarme vorm	<u>O8</u>	08-g
C4b	Gem v Gewone waterbies	V v zure soorten	<u>O9</u>	09-l
C4c	Gem v Gewone waterbies	met <i>Lolio-Potentillion</i> soorten	<u>12BA</u>	12B-h

Opnamen zie tabel bijlage 3a

Kenmerken Het betreft een relatief lage, vrij open, soortenarme en sprieterige begroeiing, die gedomineerd wordt door Gewone waterbies. Daarnaast komen in het algemeen soorten als Watermunt, Fioringras, Moeraswalstro, Gewoon puntmos (en andere aan natte tot vochtige standplaatsen gebonden soorten) regelmatig maar met geringe bedekkingen voor. De soortenarme vorm (C4a of C4 = oude naam) bestaat vrijwel uitsluitend uit een facies van Gewone waterbies. In de vorm van zure soorten komen frequent soorten voor van de kleine zegge gemeenschappen zoals Waternavel, Zwarte zegge en Moerasstruisgrasgras. In de grasrijke vorm (C4c) komen soorten als Watermunt, Fioringras, en Mannagras frequent tot abundant voor.

Verwantschap M2b

Syntaxonomie De syntaxonomische plaats van Gewone waterbies is niet duidelijk. De soort heeft met name affiniteit met zowel de Riet-klasse (*Phragmitetea* [8]; C4a) als met de Weegbree-klasse (*Plantaginetea majoris* [12]; C4c). Binnen laatst genoemde klasse differentieert de soort volgens Schaminée et al. (1996) voor het Zilver schoon-verbond (*Lolio-Potentillion anserinae*) [12Ba]. Zij kan hier mogelijk opgevat worden als een rompgemeenschap van dit verbond. Ook in de kleine zeggenmoerassen [9] (C4b) en hoogveenslenken kan de soort echter massaal optreden.

Ecologie Gewone waterbies kan optreden in een vrij brede range van milieus. Zij groeit in open, ondiep vaak 's zomers droogvallend water, op al of niet humeuze, zure tot basische, voedselrijke zand-, leem- en kleigrond en op laagveen. Bemesting verdraagt zij goed en in mindere mate zout. Vaak vormt ze een vervangingsgemeenschap van het Riet- of Grote zeggenverbond. In de vorm van zure soorten stagneert veelal regenwater, waardoor de standplaats oppervlakkig zuurder is. De grasrijke vormen komt voor in een relatief voedselrijk en droog milieu.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1995, 1996; Weeda et al., 1994.

C4a	Gewone waterbies	soortenarm	B-W	0,19	0%	KeDu	0,21	0%	KraVI	0,52	0%
C4b	Gewone waterbies	zure soorten	B-W	0,15	0%	KeDu	0,05	0%	KraVI		
C4c	Gewone waterbies	met Lolio-Potentillion-soorten	B-W	0,12	0%	KeDu	0,01	0%	KraVI	0,11	0%

5.4 Rietmoeras

C6 gemeenschap van Ruwe bies (*Schoenoplectus tabernaemontani*)

C6	Gem v Ruwe bies	08BB02	08B2b
----	-----------------	--------	-------

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een hoog opgaande, blauw getinte, vrij open, soortenarme begroeiing van oeverplanten. Ruwe bies is de dominante en meestal enige soort.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Zij komt overeen met de door Schaminée et al. (1995) onderscheiden associatie van Ruwe bies (*Scirpetum tabernaemontani*) [08BB02].

Ecologie Ruwe bies, bij biezentelers bekend als zoute bies, is een echte brakwater-oeverplant, al komt zij ook in zoet water voor. We vinden haar doorgaans in smalle stroken langs oevers van sloten en plassen in het kustgebied, ook in duinplassen. Hier vormt ze een karakteristiek stadium in de primaire verlanding in tot circa 70 cm diep voedselrijk, brak tot licht brak, water op weinig substraat. Uidrogen van de bodem verdraagt ze minder goed dan Heen.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: nz bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Coops et al., 1988; Pranger et al., 1991; Schaminée et al., 1995; Weeda et al., 1994.

C6	Ruwe bies	B-W	0,02	0%	KeDu	0,07	0%	KraVI	0,04	0%
----	-----------	------------	------	----	-------------	------	----	--------------	------	----

C7 gemeenschap van Heen (*Bulboschoenus maritimus*)

C7	Gem v Heen	08BB03D	08B2e
----	------------	---------	-------

Kenmerken Zeer soortenarme, matig hoog opgaande vegetatie die gekenmerkt wordt door een dominantie van Heen.

Verwantschap C10b

Syntaxonomie Volgens Schaminée et al. (1995b) komt de gemeenschap overeen met de associatie van Heen en Grote waterweegbree (*Alismato-Scirpetum maritimi*) [08BB03] van het Riet-verbond (*Phragmition australis*) [8Bb]. De gekarteerde vegetaties kunnen gerekend worden tot de inops-subassociatie. Hieronder vallen soortenarme, meestal volledig door Heen gedomineerde vegetaties.

Ecologie Heenvegetaties vormen doorgaans een karakteristiek stadium in de primaire verlanding van voedselrijk, (zwak) brak water. Regelmatige overspoeling in combinatie met een sterke horizontale water beweging waarvan de bodem bij laag water sterk kan uidrogen, verdraagt zij uitstekend. Zij vormt wortelknollen die door uitlopers met elkaar zijn verbonden in een dicht vlechtwerk en zo in staat is de bodem vast te houden. Van de biezenvegetaties komt zij op de meest zandige plaatsen voor.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: a bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Beeftink, 1965; Schaminée et al., 1995, 1998; Westhoff & v. Oosten, 1991.

C7	Heen	B-W	KeDu	0,29	0%	KraVI	0,04	0%
----	------	-----	------	------	----	-------	------	----

C8 gemeenschap van Kleine lisdodde (*Typha angustifolia*)

C8	Gem v Kleine lisdodde	08BB04A	08B3d
----	-----------------------	---------	-------

Kenmerken Het betreft hier een zeer soortenarme, hoog opgaande moeras- en/of oevervegetatie waarin Kleine lisdodde de aspectbepalende soort is. Karakteristiek element in de herkenning van Lisdodden is de bloeiwijze die uit een zeer hoge, stijf rechtopgaande stengel bestaat met aan de top twee dichtbloemige cilindervormige kolven.

Verwantschap C10a

Syntaxonomie Schaminée et al. (1995) plaatsen Kleine lisdoddenvegetaties in de subassociatie *typhetosum angustifoliae* van de Riet-associatie (*Typho-Phragmitetum*) [08BB04A].

Ecologie Kleine lisdodde is een plant van zoet tot zwak brak, basisch tot zwak zuur en matig tot zeer voedselrijk water. Zij vertegenwoordigt een pionierfase van de verlanding van stilstaand tot langzaam stromend water tot een diepte van ca. 2 meter. De plant wortelt op allerlei bodemsoorten, mineraal of weinig, die vaak met een dikke sapropeliumlaag zijn bedekt. Kleine lisdoddenvegetaties vormen een primair verlandingsstadium in voedselrijke tot matig voedselrijke wateren en worden veelal opgevolgd door Rietgemeenschappen.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: va bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Oberdorfer et al., 1977; Schaminée et al., 1995; Weeda et al., 1994.

C8	Kleine lisdodde	B-W	KeDu	0,23	0%	KraVI	0,09	0%
----	-----------------	-----	------	------	----	-------	------	----

C9 gemeenschap van Grote lisdodde (*Typha latifolia*)

C9	Gem v Grote lisdodde	08RG03	08-d
----	----------------------	--------	------

Opnamen zie tabel bijlage 3a

Kenmerken Het gaat hier om een soortenarme tot matig soortenrijke, hoog opgaande (soms > 2 m.) moeras- en oevervegetatie waarin Grote lisdodde de dominante soort is. In het algemeen treden soorten zoals Riet, Watermunt, Grote kattestaart, Wolfspoot en Moeraswalstro als begeleiders op. Karakteristiek element in de herkenning van Lisdodden is de bloeiwijze, die uit een zeer hoge, stijf rechtopgaande stengel bestaat met aan de top twee dichtbloemige cilindervormige kolven, de bekende rietsigaren.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Identiek met de door Schaminée et al. (1995) onderscheiden RG *Typha latifolia*-[*Phragmitetea*] [08RG03].

Ecologie Grote lisdodde is een moerasplant van zeer voedselrijk, neutraal tot basisch, ondiep water waar veel slib en/of organisch materiaal accumuleert. De bodem kan uit zand, klei, leem of veen bestaan. Kenmerkend is de voorkeur voor een wisselvallig milieu, waar organisch materiaal snel oxideert, zoals droogvallende poelen met een slikkig substraat. Ze is niet of slecht tegen golfslag bestand en groeit dan ook op beschutte plaatsen, in wateren met een beperkte omvang of moerassen. Grote lisdodde indiceert in de pleistocene delen van Nederland vaak eutrofiëringinvloeden in voedselarme wateren, zoals vennen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & de Vries, 1991; Oberdorfer et al., 1977; Schaminée et al., 1995; Weeda et al., 1994.

C9	Grote lisdodde	B-W	0,24	0%	KeDu	0,30	0%	KraVI	0,05	0%
----	----------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

C10 gemeenschap van Riet (*Phragmites australis*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

C10a	Gem v Riet	facies	<i>O8</i>	08-f
C10b	Gem v Riet	V v Heen	08BB03D	08B2e
C10c	Gem v Riet	V v grote zeggen	8BC1	08C-a
C10d	Gem v Riet	V v <i>Paddurus</i>	08RG07	08C-e
C10e	Gem v Riet	V v Watermunt, Moeraswalstro en (Lol-pot-soorten)	<i>O8</i>	08-f
C10f	Gem v Riet	V v <i>Haagwinde</i>	32RG03	32-c
C10g	Gem v Riet	V v Grote brandnetel	32RG06	32-f
C10h	Gem v Riet	V v Duinriet en droge soorten	32RG06	08-f

Opnamen zie tabel bijlage 3a

Kenmerken Rietlanden bestaan uit soortenarme tot matig soortenrijke, hoogopgaande en meestal gesloten moerasvegetatie waarin Riet de dominerende soort is. De verschillende vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden op basis van het frequent tot abundant voorkomen van de naamgevende soorten.

De vorm van Heen wordt gekenmerkt door het frequent voorkomen van deze soort. De vorm is goed te onderscheiden van de gemeenschap van Heen doordat Heen in C10b wel frequent, maar niet dominant voorkomt. De vorm C10a is negatief gekenmerkt en bestaat uit een facies van Riet. Riet is in dit type het meest vitaal en bereikt de hoogste bedekkingen. In de kruidenrijke vorm (e) bepalen soorten als Watermunt, Moeraswalstro, Bitterzoet, Moerasvergeet-mij-nietje en Grote kattestaart mede het beeld. Deze soorten zijn doorgaans ook in de andere vormen aanwezig maar komen dan met veel lagere presenties en bedekkingen voor. De vormen van Grote zeggen kenmerken zich door het frequent tot abundant voorkomen van Grote zeggen zoals Oeverzegge, Scherpe zegge, Moeraszegge en Tweerijige zegge. Deze vormen onderscheiden zich van de desbetreffende grote zeggengemeenschappen doordat Riet de dominante soort is en de genoemde grote zeggenssoorten frequent tot soms abundant voorkomen maar nooit domineren. De vorm van Haagwinde wordt gekenmerkt door het frequent tot abundant voorkomen van deze soort. In deze vorm kunnen - altijd met geringe bedekkingen - tal van soorten uit de klasse der natte strooiselruigten voorkomen zoals Moerasspirea, Gewone smeewortel, Poelruit, Koninginnekruid, Grote kattestaart en Moerasandoorn. Ook Riet-klasse [8] soorten komen frequent voor in deze vorm. De vorm van Grote brandnetel kenmerkt zich door het frequent tot abundant voorkomen van de naamgevende soort. Daarnaast kan ook Haagwinde met redelijk hoge bedekkingen voorkomen.

Verwantschap C7, C8, C17, D-serie, O5, O6, I5b, O25

Syntaxonomie De verschillende vormen van de gemeenschap komen deels overeen met de door Schaminée et al. (1995) onderscheiden Riet-associatie (*Typho-Phragmitetum*) [08BB4] van het Riet-verbond (*Phragmitum australis*) [08BB]. Deels geven ze overgangen weer naar andere gemeenschappen.

De vorm van Heen is vanwege de herkenbaarheid ondergebracht bij de gemeenschap van Riet, maar deze geeft waarschijnlijk een overgang weer, die tot de associatie van Heen en Grote waterweegbree (*Alismato-Scirpetum maritimi*) [08BB3] gerekend kan worden. De facies vorm kan beschouwd worden als rompgemeenschap van de *Phragmitetea*. Ook de vorm van Watermunt en Moeraswalstro komt hiermee overeen. De Grote zeggenvormen geven een overgang weer naar de verbonden der Grote zeggen (*Caricion gracilis* [08BC] en *Caricion elatae* [08BD]). De vormen van Haagwinde en van Grote brandnetel zijn degradaties van het *Typho-Phragmitetum* [08BB4] en vertegenwoordigen overgangen naar de Klasse der natte strooiselruigten (*Convolvulo-Filipenduletea*) [32] en bij sterkere verdroging de klasse der nitrofiële zomen (*Galio-Urticetea*) [33].

Ecologie De gemeenschap van Riet vormt een typerende fase in de primaire verlanding van voedselrijk, open water. De verscheidenheid aan rietgemeenschappen vormt een afspiegeling van de mogelijke successie- en degradatiereeksen ervan. Differentiërende milieufactoren daarbij zijn saliniteit (ontzilting), (grond)waterstandsregime, trofiegraad (waterkwaliteit), successie en beheer (verruiging en eutrofiëring). In (zwak) brakke milieus zal zich een vorm met Heen ontwikkelen, die uit de gemeenschap van Heen kan zijn ontstaan in een verzoetend milieu. De eerste fase van het rietland (in de primaire successie van zoet open water) bestaat uit de soortenarme vorm, die onder invloed staat van inundatie met eutroof oppervlaktewater. Alleen door regelmatig (maai)beheer kunnen dergelijke vegetaties blijven bestaan. Vergeleken met deze vorm ontwikkelt de grote zeggenvorm zich onder verhoudingsgewijs iets drogere omstandigheden, waarbij de bodem meer gerijpt is. Welke zeggesoort zich vestigt hangt af van waterkwaliteit en -regime. In rietlanden met inundaties van eutroof oppervlaktewater is dat met name Oeverzegge. In basenrijke en relatief iets minder voedselrijke situaties die

niet of nauwelijks onder invloed staan van eutroof oppervlaktewater is dit bijvoorbeeld Moeraszegge. Rietlanden met Oeverzegge komen doorgaans voor op klei- of klei-op-veen bodems terwijl die met Moeraszegge meer aan veengronden zijn gebonden. Onder relatief drogere omstandigheden, waarbij het water gedurende het jaar voor langere tijd vlak onder het maaiveld staat, kunnen zich kruiden- en graslandsoorten van vestigen. Naarmate de omstandigheden minder optimaal worden door ophoping van organisch materiaal of verwaarlozing van het rietland en waterbeheer kunnen ruigere kruiden zoals Haagwinde, Gewone smeerwortel, Moerasspirea, Bitterzoet en Blauw glikruid zich in het rietland vestigen. Als deze ontwikkeling doorzet ontstaan sterker verruigde vormen van het rietland zoals de vorm van de vorm van Grote brandnetel.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: za bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur De Lyon & Roelofs, 1986; Schaminée et al., 1995; Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1985 en 1987; Zonneveld, 1960.

C10a	Riet	facies	B-W	0,54	0%	KeDu	2,72	0%	KraVI	0,59	0%
C10b	Riet	Heen	B-W	0,07	0%	KeDu	0,00	0%	KraVI	0,04	0%
C10c	Riet	V v Grote zeggen	B-W	0,03	0%	KeDu			KraVI		
C10d	Riet	Padderus	B-W			KeDu	0,03	0%	KraVI	0,09	0%
C10e	Riet	Watermunt, Moeraswalstro en (Lol-pot-soorten)	B-W	1,23	0%	KeDu	0,23	0%	KraVI	0,42	0%
C10f	Riet	Haagwinde	B-W			KeDu	0,67	0%	KraVI		
C10g	Riet	Grote brandnetel	B-W	0,21	0%	KeDu	0,00	0%	KraVI	0,01	0%
C10h	Riet	vv Duinriet (en droge soorten)	B-W	0,08	0%	KeDu			KraVI		

C13 gemeenschap van Egelskop (*Sparganium emersum*) en Pijlkruid (*Sagittaria sagittifolia*)

C13	Gem v Egelskop en Pijlkruid	08AB02	08A5
-----	-----------------------------	--------	------

Kenmerken Het gaat hier om een soortenarme tot matig soortenrijke, lage tot matig opgaande (soms > 0,5 m.) moeras- en oevervegetatie waarin Kleine egelskop en Pijlkruid de dominante soorten zijn. In het algemeen treden soorten zoals Zwanebloem, Grote egelskop, Grote waterweegbree als begeleiders op.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Identiek met de door Schaminée et al. (1995) onderscheiden associatie *Sagittario-Sparganietum* [*Phragmitetea*] [08AB02] .

Ecologie De gemeenschap komt voor in matig voedselrijk, tot enkele decimeters diep water. Van nature groeit de gemeenschap vooral in langzaam of periodiek stromend water, zoals in beken en kleine rivieren. In het cultuurlandschap komt ze vrij veelvuldig voor in sloten, vaarten en wijken, maar ze handhaaft zich alleen als deze watergangen regelmatig worden geschoond. In van nature voedselarme zand en veengebieden verschijnt de gemeenschap pas na eutrofiëring.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: za bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Everts & de Vries, 1991; Oberdorfer et al., 1977; Schaminée et al., 1995; Weeda et al., 1994.

C13	Egelskop en Pijlkruid	B-W	0,00	0%	KeDu		KraVI	
-----	-----------------------	------------	------	----	-------------	--	--------------	--

5.5 Droogvallende wateren en pioniermoeras

C16 *gemeenschap van Waterpeper (*Polygonum hydropiper*) en Tandzaad (*Bidens tripartita*)*

C16	Gem v Waterpeper en Tandzaad	29AA01	29A1
-----	------------------------------	--------	------

Kenmerken Het betreft een matig soortenrijke, lage open vegetatie waarin Waterpeper en Veerdelig Tandzaad de asepect bepalende soorten zijn.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met het *Polygono-Bidentetum* [29AA01] van de Tandzaadklasse (*Bidentetia tripartitae*) [29].

Ecologie Het betreft een pioniergemeenschap op natte, matig tot zeer voedselrijke, zure tot neutrale, zoete bodems. Ze mijdt kleiige bodems. De standplaats kenmerkt zich door een hoge stikstofmineralisatie. De gemeenschap is veelal als zoom aan te treffen langs sloten en beekjes of op vertrapte plekken op allerlei natte standplaatsen met veel organisch materiaal.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: a bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1995; Weeda et al., 1988.

C16	Waterpeper en Tandzaad	B-W	KeDu	0,01	0%	KraVI
-----	------------------------	-----	------	------	----	-------

C17 *gemeenschap van Watermunt (*Mentha aquatica*), Wolfspoot (*Lycopus europeus*) en Zomprus (*Juncus articulatus*)*

C17	Gem v Watermunt, Wolfspoot, Zomprus	08	08A-d
-----	-------------------------------------	----	-------

Kenmerken Het betreft een matig soortenrijke, lage vegetatie van moerasplanten waarin Watermunt en Zomprus de dominante soorten zijn. Verder komen soorten van de Riet- en de natte strooiselruigteklasse regelmatig voor zoals Wolfspoot, Riet, Rietgras, Gele waterkers, Fioringras en Koninginnekruid.

Verwantschap C10e, K6a, F3, M2

Syntaxonomie Door Schaminée et al., (1995) wordt Watermunt als een differentiërende soort van de Riet-klasse [08] en de klasse der Kleine zeggen [09] beschouwd. Gezien de soortensamenstelling van de opnamen lijkt plaatsing binnen de Riet-klasse het meest voor de hand liggend. Zij zou in die zin dan als een romp van de Riet-klasse opgevat kunnen worden, een RG *Mentha aquatica*-[*Phragmitetia*] [08]. In de indelingen van Schaminée wordt deze RG niet benoemd.

Ecologie Watermunt is een plant van zonnige tot licht beschaduwde standplaatsen waarvan de bodem humusrijk tot weinig is. De groeiplaats is doorgaans carbonaat- en voedselrijk maar zij kan ook op voedselarme bodems groeien. Zure milieus worden gemeden. Ook verdraagt zij vrij hoge zoutconcentraties. Het water staat het gehele jaar tot aan of iets boven het maaiveld. In het zoetwatergetijdengebied staat zij voornamelijk beneden de gemiddelde hoogwaterlijn en groeit zij vooral op plaatsen die bij vloed onderlopen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1995; Weeda et al., 1988.

C17	Watermunt, Wolfspoot, Zomprus	B-W	1,03	0%	KeDu	0,82	0%	KraVI	1,12	0%
-----	-------------------------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

C18 gemeenschap van Rode waterereprijs (*Veronica catenata*)

C18	Gem v Rode waterereprijs	08AA	Q8
-----	--------------------------	------	----

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit soortenarme, open tot meer gesloten pionierbegroeiing waarin Rode waterereprijs en Greppelrus de kenmerkende soorten zijn. Daarnaast kunnen in het algemeen soorten van de overstromingsgraslanden (*Lolio-Potentillion anserinae*) voorkomen zoals Fioringras, Zomprus, Gewone waterbies, Zilverschoon en Grote weegbree.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap is syntaxonomisch moeilijk te plaatsen. Rode waterereprijs wordt door Schaminée et al. (1995) beschreven als een (zwakke) kensoort van het Vlotgrasverbond (*Sparganio-Glycerion*) [08AA]. Greppelrus is kensoort van de Dwergbiezenklasse (*Isoeto-Nanojuncetea*) [28], maar treedt ook veel op in tredmilieus van de *Plantaginetea majoris* [12]. Verder is het aandeel aan overstromingsgraslandsoorten van het Zilverschoon-verbond (*Lolio-Potentillion anserinae*) [12BA] hoog. Het beste is de gemeenschap voorlopig te beschouwen als RG Rode waterereprijs van het Vlotgrasverbond. Een dergelijke RG wordt niet onderscheiden door Schaminée en Schipper.

Ecologie Deze pionierbegroeiing komt voor op matig voedselrijke, natte standplaatsen waar de vegetatie periodiek afsterft ten gevolge van langdurige inundaties en waar anaërobie optreedt door sterke betreding (bodemverdichting), zoals langs de randen van drinkwaterpoelen en plassen. In de zomer kan de minerale bodem oppervlakkig uitdrogen. Hier kunnen soorten van het Zilverschoon-verbond die via wortelstokken de bodem bedekken zich goed ontwikkelen. Rode waterereprijs komt doorgaans voor op oevers van smalle wateren met een horizontale waterstroming of soms (verticale) stroming door kwel.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1996; Weeda et al., 1994.

C18	Rode waterereprijs	B-W	KeDu	0,04	0%	KraVI	0,07	0%
-----	--------------------	-----	------	------	----	-------	------	----

C19 gemeenschap van Mattenbies (*Schoenoplectus lacustris*)

C19	Gem v Mattenbies	08BB01	08B1
-----	------------------	--------	------

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een matig hoog opgaande, vrij open begroeiing die gekenmerkt wordt door een dominantie van Mattenbies.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap behoort tot de door Schaminée et al. (1995) onderscheiden Mattenbies-associatie (*Scirpetum lacustris*) [08BB01]. Hierbinnen komt zij overeen met de subassociatie *typicum*

Ecologie Mattenbiesvegetaties treden vooral op als pionierstadium van helofyten gemeenschappen in open, voedselrijke wateren in de successie volgend op gemeenschappen uit het Waterlelie-verbond. De presentie van Gele plomp en Witte waterlelie is hiervoor een aanwijzing. De gemeenschap kan in de successie alleen een stabiele fase vormen als golfslag of stroming verlanding tegengaat. Is dit niet het geval, dan vormt zij een kortstondig stadium in de verlanding en gaat al vrij snel over in Rietland.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1995; Westhoff & den Held, 1969.

C19	Mattenbies	B-W	KeDu	0,00	0%	KraVI
-----	------------	-----	------	------	----	-------

C20 gemeenschap van Veenwortel (*Polygonum amphibium*)

C20	Gem v Veenwortel				5B	5
-----	------------------	--	--	--	----	---

Kenmerken Het is een vrij open, lage en soortenarme begroeiing waarin Veenwortel (dominant) het aspect bepaald. Het aandeel aan water of kale bodem kan hier vrij hoog zijn.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Veenwortel wordt door Schaminée et al. (1995) als een zwakke kensoort van het Waterlelie-verbond (*Nymphaeion*) [5BA] en het Kikkerbeet-verbond (*Hydrocharition morsus-ranae*) [5BB] beschouwd. De gemeenschap is derhalve op te vatten als een romp van de orde RG *Polygonum amphibium*-[*Nupharo-Potametalia*] [5B]

Ecologie Veenwortel is een plant die in sterk variabele milieus, zoals bij sterke wisselende waterstanden, op minerale tot venige bodems groeit. In uiterwaarden komt ze voor op plaatsen die 's winters overstroomd met voedselrijk water, en 's zomers periodiek droogvallen. Ze komt ook voor langs randen van voedselarme plassen en poelen die door koeien worden bezocht. Ze indiceert dan eutrofiering.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: va bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1995; Weeda et al. 1985; Westhoff & den Held, 1969.

C20	Veenwortel	B-W	KeDu	0,00	0%	KraVI
-----	------------	-----	------	------	----	-------

5.6 Grote zeggenmoeras

D1 gemeenschap van Galigaan (*Cladium mariscus*)

D1	Gem v Galigaan				08BD01	08C5b
----	----------------	--	--	--	--------	-------

Opnamen zie tabel bijlage 3a

Kenmerken Het is een soortenarme, hoogopgaande en gesloten begroeiing, waarin Galigaan domineert en Rietklasse-soorten nagenoeg ontbreken. Alleen Riet, Bitterzoet en Watermunt komen soms spaarzaam voor. Wel treden ruigsoorten als Akkerdistel (*Cirsium arvense*), Duinriet (*Calamagrostis epigejos*), Kruiwilg (*Salix repens*) en Braam (*Rubus species*) regelmatig op, soms zelfs met hoge bedekkingen.

Verwantschap C10c, C10d

Syntaxonomie Gezien de soortensamenstelling kan de gemeenschap opgevat worden als de Galigaan-associatie (*Cladietum marisci*) [8BD01]. Over de syntaxonomische plaats van deze associatie bestaat in de literatuur verdeeldheid, die samenhangt met de van nature kenmerkende soortenarmoede. Tevens wordt de beeldvorming vertroebeld, doordat zij zich langdurig kan handhaven in degradatiereeksen. Schaminée et al. (1995) plaatsen haar in het verbond van Stijve zegge (*Caricion elatae*) [8BD]. Westhoff & Den Held (1969) plaatsen haar in het *Magnocaricion* [8BC] en Dierssen (1982) in het *Phragmition* [8BB]. Oberdorfer et al. (1977) merkt op dat het *Cladietum marisci* [8BD01] tussen het *Phragmition* en *Magnocaricion* instaat. Daarbij zouden de natte vormen van de gemeenschap naar het *Phragmition* neigen en relatief droge vorm naar het *Magnocaricion*.

Ecologie De verschillende auteurs hebben duidelijk uiteenlopende opvattingen over de karakteristieke standplaatsomstandigheden en oecologische indicatie van Galigaan. Westhoff & Den Held en Schaminée et al. omschrijven het milieu als eutroof tot mesotroof, van zoet tot zwak brak water, waarbij extreme kalkarmoede wordt gemeden. Volgens De Lyon en Roelofs komt zij voor tot in zachte, zwak gebufferde wateren. Daar tegen over

staan de opvattingen van Dierssen (1982) en Ellenberg (1978) die de soort bij uitstek als kalk- of basenindicator beschouwen. Oberdorfer et al. geeft eveneens aan, dat zij in kalkhoudend en voedselarm water voorkomt. Deze verschillen houden mogelijk verband met de bewortelingseigenschappen van Galigaan, waardoor ze zich in veranderende milieus zeer lang kan handhaven. Het is niet uitgesloten dat door een diepe beworteling van de plant het milieu slechts ogenschijnlijk verandert. In dit verband is de opmerking van Oberdorfer illustratief: "Galigaan kan zich na uitdroging van de standplaats lange tijd handhaven en met zijn bladeren de ontwikkeling van andere gemeenschappen sterk vertragen". Dit is in het gekarteerde gebied ook het geval, ook hier is Galigaan in een aantal verdroogde valleien terug te vinden.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: vz bedreiging: 4
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur De Lyon en Roelofs, 1986; Dierssen, 1982; Ellenberg, 1978; Everts & De Vries, 1991; Oberdorfer et al., 1977; Schaminée et al., 1995; Westhoff & Den Held, 1969; Westhoff & Van Oosten, 1991.

D1	Galigaan	B-W	0,04	0%	KeDu	KraVI
----	----------	-----	------	----	------	-------

D2 gemeenschap van Padderus (*Juncus subnodulosus*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

D2a	Gem v Padderus	typische vorm	08RG07	08C-e
D2b	Gem v Padderus	Kleine zeggenvorm (Wateraarbe en Waternavel)	09	09-j

Opnamen zie tabel bijlage 3a

Kenmerken Het is een relatief soortenarme begroeiing waarin Padderus domineert. Ook komen in het algemeen soorten van natte tot vochtige standplaatsen regelmatig voor zoals Moeraswalstro, Grote kattestaart, Wolfspoot, Watermunt, Grote wederik, Zilverschoon, Biezeknoppen, Pitrus, Veenwortel en Waternavel. De vorm van Kleine zeggen onderscheidt zich doordat Wateraarbe en of Waternavel frequent voorkomen.

Verwantschap C10d

Syntaxonomie Door Schaminée et al. (1995) wordt de gemeenschap opgevat als een RG *Juncus subnodulosus*-[*Phragmitetalia*] [08RG07]. Binnen de klasse der kleine zeggen (*Parvocaricetea*) [09] onderscheiden de auteurs niet een dergelijke gemeenschap: hiertoe zou de vorm D2b echter beter zijn te rekenen. Schipper onderscheidt deze wel als klasseoverschrijdende RG Padderus-[Verbond der grote Zeggen/Klasse der kleine Zeggen].

Ecologie In ecologisch opzicht vormt de gemeenschap een overgang tussen het *Caricion lasiocarpae* [10AB] en het *Caricion davallianae* [09B]. Ze kan worden beschouwd als één van de meest basenrijke gemeenschappen binnen het *Caricion lasiocarpae* dan wel de meest basenarme binnen het *Caricion davallianae* (pH van 6-7, Dierssen, 1982). Onder optimale omstandigheden bewegen de grondwaterstanden zich vrijwel het gehele jaar boven of vlak onder het maaiveld en zakken slechts een zeer korte periode van enkele weken dieper weg (Everts & De Vries, 1991). In de duinen fluctueert het grondwaterpeil echter veel sterker. De typische vorm ontwikkelt zich bij relatief grote grondwaterschommelingen in het seizoen, waardoor het milieu minder optimaal is. De vorm van kleine zeggen is gebonden aan minder grote grondwaterwaterschommelingen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Oberdorfer et al., 1977; Schaminée et al., 1995; Succow, 1988.

D2a	Padderus	typisch (facies)	B-W	0,15	0%	KeDu	0,45	0%	KraVI	0,14	0%
D2b	Padderus	Kleine zeggen (Wateraarbe en Waternavel)	B-W	0,01	0%	KeDu	0,03	0%	KraVI		

D3 gemeenschap van Oeverzegge (*Carex riparia*) nieuw beschreven

De volgende vormen zijn onderscheiden:

D3a	Gem v Oeverzegge	typische vorm	8Bc1	08C-a
D3b	Gem v Oeverzegge	V v Ruw beemdgras	8Bc1	08C-a
D3c	Gem v Oeverzegge	V v Grote brandnetel en Haagwinde	8Bc1	08C-a

Opnamen zie tabel bijlage 3a

Kenmerken Het is een relatief soortenarme begroeiing waarin Oeverzegge domineert. In het algemeen kunnen Rietklassesoorten zoals Riet, Watermunt, Moeraswalstro en Wolfspoot spaarzaam voorkomen. De typische vorm is negatief gekenmerkt en zeer soortenarm. In de vorm van Grote brandnetel en Haagwinde komen naast beide naamgevende soorten ook ruigsoorten als Koninginnekruid, Grote wederik, Gewone smeerwortel en Bitterzoet regelmatig voor. In de grasrijke vorm zijn *Molinio-Arrhenatheretea*-soorten [16] zoals Ruw beemdgras, Kruipende boterbloem, Veldzuring en Fioringras de kenmerkende soorten.

Verwantschap C10c, O5, O6

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1995) onderscheiden associatie van Oeverzegge (*Caricetum ripariae*) [8BC1].

Ecologie Grote zeggengemeenschappen volgen in de velding op de rietvegetaties waarbij het open water reeds is verland en bodemrijping gaat optreden. Oeverzegge is binnen de groep gebonden aan de meest voedselrijke plaatsen waarbij de bodem veelal bestaat uit klei(-op-veen). De grondwaterstand is gehele jaar op of nabij het maaiveld.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: a bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Oberdorfer et al., 1977; Schaminée et al., 1995; Succow, 1988

D3a	Oeverzegge	typische vorm	B-W	0,06	0%	KeDu	KraVI
-----	------------	---------------	-----	------	----	------	-------

D4 gemeenschap van Moeraszegge (*Carex acutiformis*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

D4a	Gem v Moeraszegge	typische vorm	08RG08	08C-b
D4b	Gem v Moeraszegge	V v Ruw beemdgras	08RG08	08C-b
D4c	Gem v Moeraszegge	V v Grote brandnetel en Haagwinde	08RG08	08C-b

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een dichte, (middel)hoogopgaande, soortenarme, productieve begroeiing die gedomineerd wordt door Moeraszegge. In het algemeen kunnen Rietklassesoorten zoals Riet, Moeraswalstro en Wolfspoot spaarzaam voorkomen. De typische vorm is negatief gekenmerkt en zeer soortenarm. In de vorm van Grote brandnetel en Haagwinde komen naast beide naamgevende soorten ook ruigsoorten als Koninginnekruid, Grote wederik, Gewone smeerwortel en Bitterzoet regelmatig voor. In de grasrijke vorm zijn *Molinio-Arrhenatheretea*-soorten [16] zoals Ruw beemdgras, Kruipende boterbloem, Veldzuring en Fioringras de kenmerkende soorten.

Verwantschap C10c, O5, O6

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1995) onderscheiden, RG *Carex acutiformis*-[*Phragmitetalia*] [8RG8]. De vorm van Grote brandnetel en Haagwinde vormt een overgang naar de *Convolvulo-Filipenduletea* [32], en is daar eventueel toe te rekenen; een dergelijke RG wordt in bestaande indelingen echter niet onderscheiden. De vorm van Ruw beemdgras is een lokale variant, die een overgang indiceert naar de *Molinio-Arrhenatheretea* [16].

Ecologie Moeraszegge groeit zowel in ondiep water als op matig vochtige plaatsen, in milieus met zowel verticale als horizontale waterbewegingen. Zij heeft een voorkeur voor voedsel- en basenrijke standplaatsen. Tijdelijke uitdroging, maaien en begrazing verdraagt Moeraszegge goed en ook een verminderde voedselrijkdom, mits de basenrijkdom gehandhaafd blijft. De gemeenschap ontwikkelt zich vermoedelijk vooral bij verwaarlozing in kwelmilieus met een hoge kwelintensiteit en waarbij grondwater kalk- en bicarbonaatrijk is. In

laagvenen ontstaat de gemeenschap in de eerste instantie op natte, voedsel- en basenrijke standplaatsen, gevoed door oppervlaktewater. Van hieruit vindt echter vegetatieve uitbreiding plaats naar aangrenzende drogere milieus. Tot slot kan de gemeenschap soms voorkomen op standplaatsen die meer in het algemeen basenrijk zijn, zoals kleiige/zavelige bodems, maar ook geeutrofiëerde duinvalleinen met een basenrijke zandige bodem. Moeraszegge vormt veel strooisel. Op relatief natte standplaatsen mineraliseert dit strooisel weinig, waardoor andere soorten weinig kans krijgen. Bij sterkere waterstandswisselingen ontstaat door snelle mineralisatie een stikstofrijk milieu, en worden ruigtsoorten als Grote brandnetel en Haagwinde bevoordeeld. Bij langdurige (lichte) verdroging kunnen zich *Molinio-Arrhenatheretea*-soorten [16] tussen de Moeraszegge vestigen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Schaminée et al., 1995; Stortelder et al., 1998; Weeda et al., 1994.

D4a	Moeraszegge	typisch	B-W		KeDu	0,13	0%	KraVI	0,16	0%	
D4b	Moeraszegge	grasrijk	B-W	0,05	0%	KeDu	0,06	0%	KraVI	0,02	0%
D4c	Moeraszegge	Grote brandnetel en Haagwinde	B-W		KeDu	0,20	0%	KraVI			

D5 gemeenschap van Scherpe zegge (*Carex acuta*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

D5a	Gem. v Scherpe zegge	typische vorm	08Bc2	08C2a
-----	----------------------	---------------	-------	-------

Kenmerken Het betreft een dichte, (middel)hoogopgaande, productieve, soortenarme begroeiing waarin Scherpe zegge domineert. Daarnaast komen in het algemeen Rietklasse-soorten zoals Riet, Liesgras, Wolfspoot, Watermunt en Moerasvergeet-mij-nietje regelmatig voor. De typische vorm is negatief gekenmerkt.

Verwantschap C10c

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1995) onderscheiden associatie van Scherpe zegge (*Caricetum gracilis*) [08BC2]. De vorm D5a komt overeen met de subassociatie *typicum*.

Ecologie De gemeenschap wordt tot het relatief eutrofe deel van de grote zeggenmoerassen gerekend en indiceert meestal (al dan niet recent) overstromde standplaatsen met eutroof oppervlaktewater. In de typische vorm staat het (grond)water het hele jaar rond het maaiveld, en verkeert de vegetatie langdurig onder invloed van overstromend (rivier)water. Alleen 's zomers kan het gedurende een korte periode hooguit enkele decimeters wegzakken. Als dit voor een langere tijd plaatsvindt, kunnen soorten van de overstromings-graslanden of hooilanden zich vestigen.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: a bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & de Vries, 1991; Oberdorfer et al, 1977; Schaminée et al., 1995b; Weeda et al., 1994.

D5a	Scherpe zegge	typische vorm	B-W	KeDu	KraVI	0,02	0%
-----	---------------	---------------	-----	------	-------	------	----

D6 gemeenschap van Tweerijige zegge (*Carex disticha*)

D6	Gem. V Tweerijige zegge	16RG6	08C-d
----	-------------------------	-------	-------

Kenmerken Het betreft een matig soortenrijke, gesloten vegetatie waarin Tweerijige zegge de dominante soort is. Begeleidende soorten die in het algemeen kunnen voorkomen zijn bijvoorbeeld Ruw beemdgras, Fioringras, Geknikte vossesstaart, Mannagras, Kruijpende boterbloem, Gestreepte witbol, Veldzuring en Beemdlangbloem.

Verwantschap C10c

Syntaxonomie Door Schaminée et al. (1996) wordt de gemeenschap beschreven als rompgemeenschap van het Dotterbloem-verbond, RG *Carex disticha*-[*Calthion palustris*] [16RG6]. Everts & de Vries (1991) beschouwen de gemeenschap in navolging van Duitse auteurs als zelfstandige associatie binnen het *Magnocaricion* [08BC] (*Caricetum distichae*). Ook Schipper onderscheidt deze laatstgenoemde RG *Carex disticha*-[*Magnocaricion*] [08C-d].

Ecologie Binnen de grote zeggenmoerassen indiceert de gemeenschap relatief droge, basenrijke standplaatsen, waarbij het grondwater in de zomer relatief diep onder het maaiveld kan staan. Dit komt tot uiting door het verschijnen van overstromingsgrasland- en hooilandsoorten als Fioringras, Ruw beemdgras, Kruipende boterbloem. Deze vegetaties vertonen dan ook vaak overgangen naar de Dotterbloemhooilanden. Ruimtelijk gezien neemt deze gemeenschap een positie in tussen de grote zeggenmoerassen en de natte hooilanden.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Schaminée et al., 1996; Weeda et al., 1994.

D6	Tweerijge zegge	B-W	KeDu	0,02	0%	KraVI	0,00	0%
----	-----------------	-----	------	------	----	-------	------	----

5.7 Kleine zeggen- trilveenmoeras (kalkarme valleien)

E1 gemeenschap van Drienervige zegge (*Carex trinervis*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

E1a	Gem v Drienervige zegge	typische vorm	09AA01	09A1
E1b	Gem v Drienervige zegge	V v Moerasrolklaver	09AA01	09A1

Kenmerken Het betreft een soortenarme gemeenschap waarin Drienervige zegge domineert. In het algemeen komen begeleidende soorten voor als Waternavel, Egelboterbloem, Gewone waterbies, Wateraardbei en Moeraswalstro. De typische vorm is negatief gekenmerkt en voldoet aan bovenstaande beschrijving. In de vorm van Moerasrolklaver komen in het algemeen tal van graslandsoorten regelmatig voor zoals Biezeknoppen, Pitrus, Moerasrolklaver en Gewoon struisgras.

Verwantschap E2

Syntaxonomie De gemeenschap is identiek aan de associatie van Drienervige zegge en Zwarte zegge (*Caricetum trinervi-nigrae*) [09AA01] (Schaminée et al., 1995). Ze wordt ook wel beschouwd als een kustvariant van het *Carici curtae-Agrostietum* [09AA03] en is voor zover bekend uitsluitend in de Nederlandse literatuur beschreven. De verschillende vormen kunnen als fragmentair ontwikkelde stadia worden beschouwd, waarbij de laatste een overgang weergeeft richting de vochtige tot natte, bloemrijke graslanden (*Molinietalia*) [16A].

Ecologie Drienervige zegge komt evenals Zwarte zegge voor op gronden die niet of nauwelijks worden bemest en is gebonden aan vrijwel permanent met water verzadigde milieus. Het is een typische gemeenschap van duinvalleimoerassen met stagnerend, circumneutraal tot matig zuur, basenarm tot matig basenrijk water. Ze is zoutmijdend maar kan incidentele overstromingen met zout water overleven. De grondwaterstand is wisselend en staat 's zomers meestal ter hoogte van het maaiveld en 's winters hierboven. De bodem bestaat uit zand met een matig dikke tot dikke venige of organische stof laag. De typische vorm is gebonden aan vochtige standplaatsen. De vorm van Moerasrolklaver indiceert gelijksoortige, maar voedselrijkere milieuomstandigheden, waarbij het grondwater in het vegetatie seizoen ondiep onder het maaiveld wegzakt.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: vz bedreiging: 4
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1995.

E1a	Drienervige zegge	typisch	B-W	0,06	0%	KeDu	0,18	0%	KraVI	0,09	0%
E1b	Drienervige zegge	Moerasrolklaver	B-W			KeDu	0,06	0%	KraVI		

E2 gemeenschap van Zwarte zegge (*Carex nigra*) nieuw beschreven

De volgende vormen zijn onderscheiden:

E2a	Gem v Zwarte zegge	typische vorm	09RG02	09A-a
E2b	Gem v Zwarte zegge	V v Wataardbei	09AA03A	09A3a
E2c	Gem v Zwarte zegge	V v Molinitalia-soorten, grassen	09RG02	09A-a

Kenmerken Het betreft een soortenarme gemeenschap waarin Zwarte zegge domineert. In het algemeen komen begeleidende soorten voor als Waternavel, Egelboterbloem, Gewone waterbies, Wataardbei en Moeraswalstro. De typische vorm is negatief gekenmerkt en voldoet aan bovenstaande beschrijving. In de vorm van Molinitalia soorten komen in het algemeen tal van graslandsoorten regelmatig voor zoals Biezeknoppen, Pitrus, Moerasrolklaver en Gewoon struisgras. De vorm van Wataardbei wordt gekenmerkt door frequentie tot abundant voorkomen aan de naamgevende soort.

Verwantschap E1, F7

Syntaxonomie De gemeenschap is identiek aan de associatie van Zwarte zegge (*Carici curtae-Agrostietum*) [09AA3] (Schaminée et al., 1995). De eerste en derde vorm kunnen opgevat als rompgemeenschap van het verbond. RG Caex nigra-Agrostis canina-[Caricion nigrae] [09RG02].

Ecologie Zwarte zegge komt voor op gronden die niet of nauwelijks worden bemest en is gebonden aan vrijwel permanent met water verzadigde milieus. Het is een typische gemeenschap van moerassen met stagnerend, circumneutraal tot matig zuur, basenarm tot matig basenrijk water. Ze is zoutmijdend. De grondwaterstand is wisselend en staat 's zomers meestal ter hoogte van het maaiveld en 's winters hierboven. De bodem bestaat uit zand met een matig dikke tot dikke venige of organische stof laag. De typische vorm is gebonden aan vochtige standplaatsen. De vorm van grassen indiceert gelijksoortige, maar voedselrijkere milieuomstandigheden, waarbij het grondwater in het vegetatie seizoen ondiep onder het maaiveld wegzakt. De vorm van Wataardbei komt voor op iets basenrijkere standplaatsen.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: va bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1995

E2c	Zwarte zegge	V v Molinitalia-soorten, grassen	B-W	0,00	0%	KeDu	KraVI
-----	--------------	----------------------------------	-----	------	----	------	-------

5.8 Kalkrijke duinvalleien

F1 gemeenschap van Strandduizendguldenkruid (*Centaureum littorale*) en Sierlijk vetmuur (*Sagina nodosa*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

F1a	Gem v Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur	typische vorm	27AA02	27A2
F1b	Gem v Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur	soortenarme vorm	27AA02	27A2
F1c	Gem v Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur	met notrifiële soorten	27AA02	27A2
F1d	Gem v Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur	kruipwilg	27AA02	27A2
F1e	Gem v Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur	V v Bleekgele droogbloem	27AA02	27A2

Opnamen zie tabel bijlage 3a

Kenmerken Het betreft matig soortenrijke tot zeer soortenrijke, open tot gesloten (pionier)begroeiingen waarin Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur kenmerkende soorten zijn. Als begeleiders kunnen in het algemeen bijvoorbeeld soorten voorkomen als Echt duizendguldenkruid, Zomprus, Dwergzegge, Kruipwilg, Duinriet, Fioringras. Als Duinrus frequent voorkomt wordt de vegetatie tot F3a gerekend. De vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden op basis van de naamgevende soorten. De vorm F1a is negatief gekenmerkt, de vorm F1b bestaat uit kaal zand met een van beide naamgevende soorten, de vorm F1c heeft een aspect van nitrofiële soorten zoals Kruipende boterbloem, Ruw beemdgras en Koninginnekruid, de vorm F1d en F1e een aspect van resp Kruipwilg en Bleekgele droogbloem.

Verwantschap F3, F9, B3, J2, M2

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1998) onderscheiden associatie van Strandduizendguldenkruid en Krielparnassia (*Centauro-Saginetum*) [27AA2] van de Zeevetmuur-klasse (*Saginetum maritima*) [27]. We geven er de voorkeur aan de verschillende vormen niet verder onder te delen naar de indeling in subassociaties zoals gegeven in Schaminée.

Ecologie De gemeenschap komt voor op weinig begroeide primaire en secundaire duinvalleien, de randen van strandvlakten, drooggevallen zandplaten alsook op secundair met kalkrijk zand opgespoten terreinen. Ze is gebonden aan matig vochtige, min of meer kalkrijke en meestal humusarme grond, in de contactzone tussen zout en zoet. Het zoutgehalte van het bodemvocht kan periodiek het viervoudige van dat van zeewater bedragen maar over het gehele jaar gezien is het zoutgehalte veel lager. In de winter kan de groeiplaats onder water staan maar ook kan in de zomer het grondwater dalen tot circa 1 meter beneden het maaiveld. Door een goede capillaire werking van de bodem blijft deze tijdens het groeiseizoen voldoende vochtig. De vorm van nitrifiele soorten komt voor op plaatsen waar de grondwaterschommelingen relatief groot zijn of door lichte eutrofiering, veel op plaatsen waar duinvalleien worden geregenereerd en nog foasfaat in de bodem aanwezig is als restant van het vroegere gebruik.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: nz bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998.

F1a	Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur	typisch	B-W		KeDu	4,44	0%	KraVI	1,24	0%
F1b	Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur	soortenarme vorm	B-W	0,17	0%	KeDu		KraVI	0,03	0%
F1c	Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur	nitrofile soorten	B-W	0,98	0%	KeDu	0,02	0%	KraVI	
F1d	Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur	Kruipwilg	B-W	0,72	0%	KeDu	1,27	0%	KraVI	
F1e	Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur	Bleekgele droogbloem	B-W	0,01	0%	KeDu		KraVI		

F3 gemeenschap van Duinrus (*Juncus alpino-articulatus*) en Zomprus (*Juncus articulatus*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

F3a	Gem v Duinrus en Zomprus (pionier)	V v Strandduizendguldenkruid (initiaal)	09BA03	09C3b
F3b	Gem v Duinrus en Zomprus (pionier)	typische vorm	09BA03	09C3b
F3c	Gem v Duinrus en Zomprus (pionier)	V v Kruipwilg	09BA03	09C3b

Opnamen zie tabel bijlage 3a

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een matig soortenrijke tot soortenrijkere, laag produktieve, min of meer open tot gesloten pioniervegetatie, waarin cypergrassen en kruiden het uiterlijk bepalen. De kenmerkende soortsgroep bestaat uit Duinrus, Zomprus en soms ook Dwergzegge. Begeleiders zijn in het algemeen soorten als Kruipwilg (*Salix repens*), Watermunt (*Mentha aquatica*), Waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*), Fioringras (*Agrostis stolonifera*) en Riet (*Phragmites australis*). Daarnaast komen Geelhartje (*Linum catharticum*), Stijve ogentroost (*Euphrasia stricta*) en soms al enkele exemplaren van Parnassia (*Parnassia palustris*) of Slanke gentiaan (*Gentianella amarella*) voor (bij frequent tot abundant voorkomen van deze laatste soort wordt een vegetatie echter tot F4 gerekend; zie aldaar). De typische vorm F3b is negatief gekenmerkt en voldoet aan bovenstaande beschrijving. De vorm van Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur onderscheidt zich door het frequent tot abundant voorkomen van deze soorten. Deze vorm is nauw verwant met type F1a en moeilijk te onderscheiden. Opgemerkt wordt echter dat het verschil tussen de beide eerste vormen niet groot is; waarschijnlijk kunnen deze beide vormen later beter tot 1 worden gerekend. In de typische vorm neemt met name Duinrus vaak een hoge bedekking aan. In de vorm van Kruipwilg komt de naamgevende soort frequent tot soms abundant voor. Het aandeel aan soorten van natte standplaatsen is geringer dan in voorgaande vormen.

Verwantschap F1, F4, F9, M2, B3d, C17, J2

Syntaxonomie De gemeenschap betreft het pionierstadium van de associatie van Duinrus en Parnassia (*Parnassio-Juncetum atricapilli*) [09BA3], van het Knopbies-verbond (*Caricion davallianae*) [09BA] (Schaminée et al., 1995; Westhoff & Den Held, 1969). Ook kan het een pionierstadium van de Knopbies-associatie [09BA4] (F5) betreffen. De verschillende vormen zijn voor zover bekend niet elders als zodanig beschreven. De vorm van Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur is op te vatten als een goed ontwikkelde initiaalfase. De typische vorm heeft buiten Duinrus en Dwergzegge gewoonlijk geen kenmerkende soorten van het Knopbies-verbond [09BA4] in zich. Zoals gezegd komen soms al enkele exemplaren voor van Parnassia of Slanke

gentiaan. Het is een nog soortenarme vorm dat zich mogelijk richting dit verbond kan gaan ontwikkelen (F4, F5). De vorm van Kruipwilg vormt overgangen naar de kruipwilgstruwelen (J2). Ons inziens betreft het derhalve een rompgemeenschap RG Duinrus op niveau van het Knopbies verbond, die in de bestaande indelingen niet wordt beschreven.

Ecologie Het zijn karakteristieke duinvalleivegetaties op natte, voedselarme en kalkrijke bodems, die van nature een pioniergemeenschap van jonge duinvalleien of afvoerlose achterduinse strandvlakten vormen. Volgens Westhoff & Van Oosten (1991) is zij kenmerkend voor van oorsprong enigszins brakke milieus waarin bij voortschrijdende verzoeting Knopbiesgemeenschappen (*Schoenetum nigricantis*) tot ontwikkeling kunnen komen. De grondwaterstand is in het algemeen hoog en ligt boven of nabij het maaiveld. In droge perioden kan de grondwaterstand sterk wisselen en over korte perioden wegzakken. De typische vorm en die van Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur indiceren relatief natte standplaatsen, waarbij ze nog jonge pionierstadia vertegenwoordigen. De Kruipwilgvorm vertegenwoordigt een successiefase waarbij door strooiselophoping en toename van organische stof in de bodem Kruipwilg steeds sterker gaat domineren.

Natuurwaarde trend: < zeldzaamheid: z bedreiging: 2
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1995; Westhoff & Den Held, 1969; Westhoff & Van Oosten, 1991.

F3b	Duinrus en Zomprus (pionier)	typisch	B-W	0,23	0%	KeDu	0,48	0%	KraVI		
F3c	Duinrus en Zomprus (pionier)	Kruipwilg	B-W	0,96	0%	KeDu	3,74	0%	KraVI	0,08	0%

F4 gemeenschap van Moeraswespenorchis (*Epipactis palustris*) en Duinrus (*Juncus alpino-articulatus*)

Er zijn twee vormen onderscheiden:

F4a	Gem v Moeraswespenorchis en Duinrus (soortenrijk grazig)	typische vorm	09BA03	09C3b
F4b	Gem v Moeraswespenorchis en Duinrus (soortenrijk grazig)	V v Parnassia en Vleeskleurige orchis	09BA03	09C3b
F4c	Gem v Moeraswespenorchis en Duinrus (soortenrijk grazig)	V v Parnassia, Witbol en Stalkruid	09BA03	09C3b

Opnamen zie tabel bijlage 3a

Kenmerken Het gaat hier om een soortenrijk, (laag) produktief, min of meer gesloten schraalgrasland, waar schijngrassen en kruiden de vegetatie domineren. Soorten als Moeraswespenorchis, Zeegroene zegge, Geelhartje, Duinrus, Dwergzegge, Zomprus, Stijve ogentroost, Gewoon puntmos, Waternavel en Watermunt zijn kenmerkend. Soms kan Kruipwilg abundant aanwezig zijn. De typische vorm is negatief gekenmerkt. In de vorm van Parnassia en Vleeskleurige orchis komen naast bovengenoemde soorten en de naamgevende soorten bijvoorbeeld voor Slanke duingentiaan, Sierlijk vetmuur en Strandduizendguldenkruid. Knopbies ontbreekt altijd: als deze soort voorkomt betreft het F5. De vorm F4c is soortenarmer ontwikkeld: soorten als Witbol en Witte klaver treden hierin op de voorgrond.

Verwantschap F3, F5, F7, F9

Syntaxonomie Op grond van haar soortensamenstelling, structuur en ecologie toont de gemeenschap een duidelijke verwantschap met de kalkrijke moerasvegetaties van het Knopbies-verbond (*Caricion davallianae*) [09BA]. Soorten als Moeraswespenorchis, Vleeskleurige orchis, Groenknolorchis, Geelhartje, Sierlijk vetmuur en Parnassia wijzen op het schrale en kalkrijke milieu. Ze kan het best worden opgevat als het *Parnassia-Juncetum atricapilli* [09BA3].

Ecologie De gemeenschap is gebonden aan zandige tot zavelige, kalkrijke, zoete, natte tot vochtige duinvalleien, waarbij de grondwaterstand geen al te grote schommelingen vertoont. In het geval de bodem zelf kalkarm is, dient er sprake te zijn van toestroming van kalkrijk grondwater. De aanwezigheid van soorten als Parnassia en Vleeskleurige orchis wijst op een hoge basenrijkdom van de standplaats. Op plaatsen waar ophoping van organisch materiaal plaatsvindt kan zich de typische vorm (veel Kruipwilg) ontwikkelen. Grasrijke vormen treden op waar lichte eutrofiering plaats heeft. In de Kennemerduinen hangt dit samen met dat veelal de valleien recente door natuurherstel zijn ontwikkeld uit geeutrofieerde en verdroogde valleien.

Natuurwaarde trend: < zeldzaamheid: z bedreiging: 2
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

F4a	Moeraswespenorchis en Duinrus (soortenrijk)	typisch	B-W	0,01	0%	KeDu	0,14	0%	KraVI	0,01	0%
F4b	Moeraswespenorchis en Duinrus (soortenrijk)	Parnassia en Vleeskleurige orchis	B-W	0,04	0%	KeDu	0,69	0%	KraVI	0,15	0%
F4c	Moeraswespenorchis en Duinrus (soortenrijk grazig)	Parnassia, Witbol en Stalkruid	B-W			KeDu	0,36	0%	KraVI		

F5 gemeenschap van Knopbies (*Schoenus nigricans*) en Zeegroene zegge (*Carex flacca*)

De volgende vorm is onderscheiden:

F5a	Gem v Knopbies en Zeegroene zegge	typische vorm	09BA04B	09C3a
F5b	Gem v Knopbies en Zeegroene zegge	V v Kruipwilg	09BA04B	09C3a
F5c	Gem v Knopbies en Zeegroene zegge	V v Duinroosje	09BA04B	09C3c
F5d	Gem v Knopbies en Zeegroene zegge	V v Pijpestrootje	09BA04B	09C3c
F5e	Gem v Knopbies en Zeegroene zegge	V v Schapegras	09BA04B	09C3c

Opnamen zie tabel bijlage 3a

Kenmerken Dit type bestaat uit een soortenrijke, half-open, lage begroeiing van kruiden, cypergrassen, grassen en mossen waarin Knopbies de kensoort is. Deze soort komt doorgaans samen voor met de kenmerkende soorten van de vorige duinvalleigemeenschap: het grootste verschil met F4 is dan ook de aanwezigheid van Knopbies. De verschillende vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden op basis van het frequent voorkomen of aspect van de kenmerkende soorten. De typische vorm onderscheidt zich negatief.

Syntaxonomie De gemeenschap is op te vatten als Knopbies-associatie (*Junco baltici-Schoenetum nigricantis*) [09BA04] (Schaminée, et al., 1995). De typische vorm kan mogelijk tot de subassociatie *trifolietosum* [09BA04B] gerekend worden zoals deze door de auteurs wordt beschreven en die preferent zou voorkomen in het Renodunaal district.

Verwantschap F4, F8, H5h, J2e, H7c, G3, J1

Ecologie Knopbiesvegetaties zijn gebonden aan ontzilte, zoete, natte, kalkrijke en stikstofarme (voedselarme) jonge primaire duinvalleien. Ook treffen we haar op kale grond in secundaire valleien aan onder de voorwaarde dat het zand kalkrijk is of toevoer van kalkrijk grondwater plaatsvindt. Dierssen (1982) geeft een pH-verloop van 6,5 tot 8 aan. De grondwaterstanden bewegen zich vrijwel het gehele jaar boven of vlak onder het maaiveld en zakken slechts voor een korte periode van enkele weken dieper weg (Everts & De Vries, 1991). Uit andere waarnemingen blijkt dat het water in de winter nauwelijks boven het maaiveld uitkomt, terwijl het maaiveld in de zomer oppervlakkig kan uitdrogen. Knopbies verdraagt geen inundaties gedurende het gehele jaar. De vorm van Kruipwilg ontwikkelt zich bij verder ophoping van organisch materiaal. Veelal zijn de condities dan minder goed doordat de schommelingen in de grondwaterstand te groot zijn. De vorm van Pijpestrootje en Schapegras geven relatief zure standplaatsonstandigheden weer, die voorkomen uit een niet optimale waterhuishouding. De Schapegrasvorm is daarbij relatief de droogste vorm. Beide vormen geven een ontwikkeling richting duinblauwgrasland weer. De vorm van Duinroosje vormt een overgang naar het Duinroosjestrueel.

Natuurwaarde trend: < zeldzaamheid: z bedreiging: 2
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Dierssen, 1982; Everts & De Vries, 1991; Grootjans et al., 1995 en 1997; Schaminée et al., 1995; Westhoff & Den Held, 1969.

F5a	Knopbies en Zeegroene zegge	typische vorm	B-W	0,00	0%	KeDu	0,19	0%	KraVI	
F5b	Knopbies en Zeegroene zegge	V v Kruipwilg	B-W	0,42	0%	KeDu			KraVI	
F5d	Knopbies en Zeegroene zegge	V v Pijpestrootje	B-W	0,52	0%	KeDu			KraVI	
F5e	Knopbies en Zeegroene zegge	V v Schapegras	B-W	0,78	0%	KeDu			KraVI	

F7 gemeenschap van Addertong (*Ophioglossum vulgatum*), Geelhartje (*Linum catharticum*) en Zwarte zegge (*Carex nigra*)

F7	Gem v Addertong, Geelhartje en Zwarte zegge	09RG01	09-d
----	---	--------	------

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een lage tot middelhoge min of meer gesloten, matig soortenrijk schraal grasland waarin Addertong frequent tot abundant voorkomt. In het algemeen worden dergelijke vegetaties gekenmerkt door begeleiders als Moerasstruisgras, Zwarte zegge, Waternavel, Kruipwilg, Tandjesgras en Tormentil het aspect bepalen. Daarnaast komen grassen en kruiden van schrale omstandigheden als Gewoon reukgras, Gewoon struisgras, Schapegras en Gewone rolklaver regelmatig voor. Ook het *Molinietalia* [16A] element is sterk vertegenwoordigd met bijvoorbeeld Kale jonker, Moerasrolklaver.

Verwantschap E2, F4, F8, H7

Syntaxonomie De gemeenschap vertoont verwantschap met de door Schaminée et al. (1995) onderscheiden *RG Ophioglossum vulgatum-Calamagrostis epigejos*-[*Parvocaricetea*] [09RG01].

Ecologie Dit vegetatietype is gebonden aan natte tot vochtige standplaatsen, die veelal zwak zuur zijn. Ze kan lichte overstuiving met zand goed verdragen. Zo kan ze zich bijvoorbeeld vanuit een Knopbiesvegetatie ontwikkelen door verzuring van de standplaats. We vinden haar in lage terreindelen of valleien die 's winters niet al te diep onder water komen te staan maar wel min of meer drassig zijn en 's zomers niet uitdrogen. Haar ontwikkeling en voortbestaan hangt samen met de aanwezigheid van een maaibeheer. Indien maaien achterwege blijft ontstaat al vrij snel een Kruipwilgstruweel.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Dierssen, 1982; Everts & De Vries, 1991; Grootjans et al., 1995 en 1997; Schaminée et al., 1995; Westhoff & Den Held, 1969.

F7	Addertong, Geelhartje en Zwarte zegge	B-W	0%	KeDu	0,00	0%	KraVI
----	---------------------------------------	-----	----	------	------	----	-------

F8 gemeenschap van Stijve ogentroost (*Euphrasia stricta*) en Zeegroene zegge (*Carex flacca*)

F8	Gem van Stijve ogentroost en Zeegroene zegge	09BA	09BA
----	--	------	------

Kenmerken Het betreft een soortenrijke, laag produktieve, min of meer gesloten pioniervegetatie, waarin (cyper-)grassen, kruiden en dwergstruiken het aspect bepalen. De kenmerkende soortsgroep bestaat uit Zeegroene zegge, Stijve ogentroost, Echt duizendguldenkruid en Kruipwilg. Veel voorkomende soorten zijn ook Driedistel (*Carlina vulgaris*), Bosaardbei (*Fragaria vesca*), Gewone vleugeltjesbloem (*Polygala vulgaris*). Kenmerkend is daarnaast het veelvuldig voorkomen van soorten uit de kalkrijke droge duinen, zoals Echt bitterkruid, Peen, Gewone rolklaver, Grote tijm. Tenslotte kunnen elementen van de klasse der vochtige graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*) [16] aanwezig zijn met soorten als Kale jonker, Witte klaver, Gestreepte witbol, Gewoon struisgras en Rood zwenkgras. Soorten van het Knopbies-verbond als Dwergzegge, Duinrus en Moeraswespenorchis ontbreken of zijn zeer spaarzaam aanwezig, wat ook geldt voor soorten uit de Riet-klasse (*Phragmitetea*) [8].

Verwantschap F3, F4, F7, F5, H5

Syntaxonomie De gemeenschap is niet eenduidig te plaatsen. Er is een duidelijke en sterke verwantschap met het verbond der droge, kalkrijke duingraslanden (*Polygalo-Koelerion*) [14CB]. Anderzijds zijn, in mindere mate, elementen aanwezig van de vochtige duinvalleien (*Caricion davallianae* [9BA], *Pragmitetea* [8B]). Goede kensoorten ontbreken, maar de kenmerkende soortcombinatie vertoont verwantschap met het *Taraxaco-Galietum veri fragarietosum* [14CB1] (Schaminée et al, 1996); deze subassociatie is echter kenmerkend voor noordhellingen, terwijl het hier vlakke valleisituaties betreft. De vochtindicatoren geven mogelijk verwantschap aan met het door de auteurs onderscheiden *typicum*, waarvan het voorkomen wijst op de een voormalige (dus verdroogde) duinvalleisituatie; ook door overstuiving van een duinvallei kan een dergelijke soortencombinatie ontstaan.

Ecologie Het betreft een gemeenschap van overstoven of ontwaterde duinvalleien, op droge tot nog enoigszins vochtige, matig voedselarme, kalkhoudende bodems. Andersom kan de gemeenschap mogelijk ook

ontstaan in voormalige, verdroogde valleisituaties waar de grondwaterstand weliswaar is verbeterd, maar niet voldoende hoog komt om tot echte duinvalleivegetaties te leiden.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - **5 hoog** - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Schaminée et al., 1995, 1996; Westhoff & Den Held, 1969; Westhoff & Van Oosten, 1991.

F8	Stijve ogentroost, Geelhartje en Strandduizendguldenkruid	B-W	0,03	0%	KeDu	5,02	0%	KraVI
----	---	-----	------	----	------	------	----	-------

F9 gemeenschap van Zomprus (*Juncus articulatus*) en Dwergzegge (*Carex oederi*)

F9	Gem v Zomprus en Dwergzegge							09B	09C3b
----	-----------------------------	--	--	--	--	--	--	------------	-------

Opnamen zie tabel bijlage 3a

Kenmerken Ze bestaat uit een zeer soortenarme laag produktieve, open pioniervegetatie. De kenmerkende soortsgroep bestaat uit Dwergzegge en Zomprus. Begeleiders zijn bijvoorbeeld Riet, Watermunt en Gewone waterbies. De gemeenschap is sterk verwant met type F1 en F3. Ze onderscheidt zich doordat kenmerkende soorten van de genoemde typen ontbreken: Sierlijk vetmuur, Strandduizendguldenkruid, Duinrus.

Verwantschap B3, B3d, F1, F4, F3, M2, C17

Syntaxonomie De gemeenschap kan worden beschouwd als een zeer soortenarme initiaalfase van de associatie van Duinrus en Parnassia (*Parnassio-Juncetum atricapilli*) [09BA3], van het Knopbies-verbond (*Caricion davallianae*) [09B] (Schaminée et al., 1995; Westhoff & Den Held, 1969). Ze zou het best kunnen worden omschreven als rompgemeenschap van het Knopbiesverbond [09B], een RG Dwergzegge. Deze wordt in de bestaande indelingen niet beschreven.

Ecologie Het zijn karakteristieke en zeer soortenarme duinvalleivegetaties op natte, voedselarme en kalkrijke bodems, die van nature een pioniergemeenschap van jonge duinvalleien of afvoerlose achterduinse strandvlakten vormen in de successie voorafgaand aan F3. Volgens Westhoff & Van Oosten (1991) is deze gemeenschap (F3) kenmerkend voor van oorsprong enigszins brakke milieus waarin bij voortschrijdende verzoeting Knopbiesgemeenschappen (*Schoenetum nigricantis*) [09BA4] tot ontwikkeling kunnen komen. De grondwaterstand is in het algemeen hoog en ligt boven of nabij het maaiveld. In droge perioden kan de grondwaterstand sterk wisselen en over korte perioden wegzakken.

Natuurwaarde trend: < zeldzaamheid: z bedreiging: 2
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - **5 hoog** - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1995; Westhoff & Den Held, 1969; Westhoff & Van Oosten, 1991.

F9	Zomprus en Dwergzegge	B-W	1,61	0%	KeDu	0,29	0%	KraVI
----	-----------------------	-----	------	----	------	------	----	-------

F10 gemeenschap van Blauwe zegge (*Carex panicea*), Pijpestrootje (*Molinia caerulea*) nieuw beschreven + nieuw type

De volgende vorm is onderscheiden:

F10a	Gem v Blauwe zegge en Pijpestrootje	typische vorm	16Aa01	16A1e
F10b	Gem v Blauwe zegge en Pijpestrootje	V v Spaanse ruiter	16Aa01	16A1e

Opnamen zie tabel bijlage 3a

Kenmerken De gemeenschap is een matig tot soortenrijk duinblauwgrasland, waarvoor Blauwe zegge en Pijpestrootje, Gewone vleugeltjesbloem, Tandjesgras en Tomentil de kenmerkende soorten zijn. Begeleidende soorten zijn onder meer Hondsviooltje, Gewone Waternavel, Egelboterbloem, Dreinervige zegge, Gewone brunel, Smalle weegbree, Kruiwilg, Tandjesgras, Reukgras, Schapegras en Biezeknoppen. De

typische vorm is negatief gekenmerkt tov den ander vorm. De vorm van Spaanse ruiter wordt gekenmerkt door de het frequent tot abundant voorkomen van de naamgevende soort.

Verwantschap G2, H7, O26

Syntaxonomie De gemeenschap is te beschouwen als een minder goed ontwikkelde vorm van het blauwgrasland *Cirsio-dissecti-Molinietum* [16AA01].

Ecologie Duinblauwgrasland is een voedselarm schraalgrasland op natte basenarme tot -houdende duinvalleien met een duidelijk bovenlaag van organische stof. De gemeenschap ontwikkelt zich uit kalkrijke duinvalleivegetaties door licht ontwatering en verzuring als gevolg van de opbouw van organische stof. In het algemeen zijn het zeer soortenrijk ontwikkelde vegetaties. Ze is echter gevoelig voor langdurige inundaties (heeft in combinatie met de organische stof ook een verzurend effect) waardoor inundatie gevoelige soorten als Spaanse ruiter sterk achteruit kunnen gaan. Reliëf in het terrein kan deze catastrofes tegengaan omdat de soorten kunnen pendelen van laag naar hoog en andersom. Het type vertegenwoordigt in zeker zin een verarmd type van het duinblauwgrasland.

Natuurwaarde trend: << zeldzaamheid: nz bedreiging: 3
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Schaminée et al., 1995; Weeda et al., 1994; Westhoff & Den Held, 1969.

F10a	Blauwe zegge en Pijpestrootje	typische vorm	B-W	0,23	0%	KeDu	KraVI
F10b	Blauwe zegge en Pijpestrootje	vv Spaanse ruiter	B-W	0,01	0%	KeDu	KraVI

5.9 Duinheiden

G2 gemeenschap van Pijpestrootje (*Molinia caerulea*)

De volgende vorm is onderscheiden:

G2b	Gem v Pijpestrootje	V v heischrale soorten	11RG02	19-e
-----	---------------------	------------------------	--------	------

Kenmerken Het is een zeer soortenarme begroeiing, waarin vrijwel alleen Pijpestrootje voorkomt. Het aandeel in de vegetatiesamenstelling van dwergstruiken is zeer gering (vuistregel: < 1%). Drienvervige zegge (*Carex trinervis*), Biezeknoppen (*Juncus conglomeratus*) en Duinriet (*Calamagrostis epigejos*) kunnen spaarzaam voorkomen. De vorm van heischrale soorten onderscheidt zich door de aanwezigheid van heischrale graslandsoorten, zoals Tormenti, Schapegras, Borstelgras, Tandjesgras.

Verwantschap F5d, F10, H7, G3c

Syntaxonomie De gemeenschap is het best te beschouwen als rompgemeenschap van de *Nardetea* [19]. Schaminée et al. (1996) onderscheiden een dergelijke eenheid niet, Schipper wel. Daarom rest niets anders dan de gemeenschap bij Schaminée op te vatten als RG *Molinia caerulea* binnen de klasse van de Oxycocco-Sphagnetea [11RG02]. Het voorkomen van Drienvervige zegge en Duinriet geeft aan dat we te maken hebben met een duinvariant.

Ecologie Pijpestrootje is een plant die vooral op matig tot zeer zure en voedselarme, kalkloze tot kalkarme bodem groeit. Ze kan ook in duinvalleien voorkomen waar de ondergrond en het bodemvocht kalkhoudend zijn. Pijpestrootjevegetaties zijn meestal degradatie- of vervangingsstadia van andere gemeenschappen, zoals veenmosbulten- en slenkengemeenschappen, natte en droge heiden, schraallanden en berkenbroekbos. Ze ontstaat primair als gevolg van verdroging door grondwaterstands daling of toenemende fluctuaties in het grondwaterstandsregime.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Schaminée et al., 1995; Weeda et al., 1994; Westhoff & Den Held, 1969.

G2b	Pijpestrootje	heischrale soorten	B-W	0,09	0%	KeDu	0,19	0%	KraVI
-----	---------------	--------------------	-----	------	----	------	------	----	-------

G3 gemeenschap van Struikhei (*Calluna vulgaris*) en Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) nieuw beschreven

De volgende typen zijn onderscheiden:

G3a	Gem v Struikhei en Bochtige smele (binnenlandse heide)	typische vorm	20AB01	20A1a
G3b	Gem v Struikhei en Bochtige smele (binnenlandse heide)	V v Korstmossen	20AB01	20A1b
G3c	Gem v Struikhei en Bochtige smele (binnenlandse heide)	V v Dophei/Pijpestrootje	20AB01	20A1a
G3d	Gem v Struikhei en Bochtige smele (binnenlandse heide)	Mosrijke vorm	20AB01	20A1c

Kenmerken Het is een soortenarme, veelal uit twee lagen opgebouwde dwergstruikenbegroeiing waarin Struikhei de aspect bepalende soort is. Drienvrige zegge (*Carex trinervis*), Zandzegge (*Carex arenaria*), Duinriet (*Calamagrostis epigejos*), Gewoon gaffeltandmos (*Dicranum scoparium*) en Gewoon klauwtjesmos (*Hypnum cupressiforme*) komen frequent tot soms abundant voor. In de relatief vochtige vorm (G3b) komen Gewone dophei en/of Pijpestrootje frequent voor. De typische vorm is negatief gekenmerkt. In de korstmosrijke vorm komen korstmossen frequent tot abundant voor.

Verwantschap H6g, G7, G5, G2

Syntaxonomie De gemeenschap kan opgevat worden de associatie van Zandzegge en Kraaihei (*Carici arenariae-Empetretum*) [20AB01], waarin Kraaihei ontbreekt. Wellicht is ze ook op te vatten als een romps van dit verbond, RG *Calluna vulgaris*-[*Empetrium nigri*].

Ecologie Struikheivegetaties zijn gebonden aan droge tot enigszins vochtige, zure, humeuze zandbodems in duinmilieus en komen op de vlakke gedeelten tot op de duintoppen voor. Analooq aan de landinwaartse vicariant (*Genisto-Callunetum*) blijft de grondwaterstand over het algemeen, ook in de winter, onder het maaiveld en kan 's zomers tot ver daar onder wegzakken. De vorm van Gewone dophei indiceert een relatief vochtig milieu en de typische vorm een relatief droog. De vorm van Korstmossen is een relatief goed ontwikkeld type dat voorkomt bij een lage atmosferische depositie van stikstof.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: vz bedreiging: 4
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Schaminée et al., 1996; Smidt, 1977; Weeda et al., 1988; Westhoff & Den Held, 1969; Westhoff & Van Oosten, 1991.

G3c	Struikhei en Bochtige smele (binnenlandse heide)	V v Dophei/Pijpestrootje	B-W	0,00	0%	KeDu	KraVI
G3d	Struikhei en Bochtige smele (binnenlandse heide)	Mosrijke vorm	B-W	0,33	0%	KeDu	KraVI

G5 gemeenschap van Kraaihei (*Empetrum nigrum*), Struikhei (*Calluna vulgaris*) en Zandzegge (*Carex arenaria*) nieuw beschreven

De volgende vormen zijn onderscheiden:

G5a	Gem v Kraaihei, Struikhei en Zandzegge (duinheide)	typische vorm	20AB01	20A3c
G5b	Gem v Kraaihei, Struikhei en Zandzegge (duinheide)	V v Gewone dophei	20AB03	20A3a
G5c	Gem v Kraaihei, Struikhei en Zandzegge (duinheide)	V v Eikvaren en Kraaihei	20AB02	20A3c
G5d	Gem v Kraaihei, Struikhei en Zandzegge (duinheide)	V v korstmossen	20AB01	20A3b
G5e	Gem v Kraaihei, Struikhei en Zandzegge (duinheide)	V v kraaihei (facies)	20AB01	20A3c

Opnamen zie tabel bijlage 3b

Kenmerken Het is een tweelagige, soortenarme dwergstruikvegetatie, waarin Struikhei frequent voorkomt tot overheersend is en waarin ook Kraaihei met hoge bedekkingen kan voorkomen. Daarnaast komen Zandzegge (*Carex arenaria*), Duinroosje (*Rosa pimpinellifolia*), Duinriet (*Calamagrostis epigejos*) en Heideklauwtjesmos (*Hypnum jutlandicum*) frequent voor. De typische vorm is negatief gekenmerkt. De vorm van Gewone dophei onderscheidt zich door het regelmatig voorkomen van deze soort en door Pijpestrootje en soms Drienvrige zegge. In de vorm van Eikvaren komt eikvaren frequent tot abundant voor. In de korstmossrijke vorm komen niet alleen korstmossen frequent tot abundant voor maar ook Zandhaarmos. De vorm van Kaarihei onderscheidt zich doordat Kraaiheide abundant voorkomt en Struikgeide (nagenoeg) ontbreekt.

Verwantschap G3, I4, J1, J2

Syntaxonomie Volgens de indeling van Schaminée et al. (1996) komt de typische vorm overeen met de associatie van Zandzegge en Kraaihei (*Carici arenariae-Empetretum*) [20BA1] van het Kraaihei-verbond (*Empetrium nigri*) [20AB]. De vorm van Gewone dophei komt overeen met de associatie van Kruiwilg en Kraaihei (*Salici repentis-Empetretum*) [20AB3] van hetzelfde verbond. De vorm van Eikvaren komt op overeen met het Eikvaren Kraaiheide associatie (*Polypodio-Empetretum*) [20AB2].

Ecologie Kraaihei is een plant die zich hoofdzakelijk vegetatief vermeerderd, terwijl Struikhei zich vooral door zaad vermeerderd en verspreidt. Kraaihei kan daardoor veel sneller open groeiplaatsen zoals (voormalig) stuifzandgebieden koloniseren. Nadeel is dat de soort slecht tegen begrazing kan en het in de concurrentieslag van Struikhei verliest. Kraaiheiden zijn gebonden aan droge tot enigszins vochtige, zure, humeuze zandbodem in duinmilieus en komen op de vlakke gedeelten tot op de duintoppen voor. Ze staat op iets voedselrijkere bodems dan de gemeenschap van Struikhei en Bochtige smelev. Analooq aan de landinwaartse vicariant (*Genisto-Callunetum*) [20AA1] blijft de grondwaterstand over het algemeen, ook in de winter, onder het maaiveld en kan 's zomers tot ver daar onder wegzakken. De vorm van Gewone dophei indiceert relatief vochtige milieus en de typische relatief droge. De vorm van Korstmossen is een relatief goed ontwikkeld type dat voorkomt bij een lage atmosferische depositie van stikstof. De vorm van Eikvaren komt voor op noordhellingen met een bijzonder microklimaat (relatief vochtig en weinig geëxponerd).

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: vz bedreiging: 4
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Barendregt, 1982; Everts & De Vries, 1991; Schaminée et al., 1996; Smidt, 1977; Weeda et al., 1988; Westhoff & Den Held, 1969; Westhoff & Van Oosten, 1991.

G5a	Kraaihei, Struikhei en Zandzegge (duinheide)	typische vorm	B-W	4,26	0%	KeDu	KraVI
G5b	Kraaihei, Struikhei en Zandzegge (duinheide)	V v Gewone dophei	B-W	0,02	0%	KeDu	KraVI
G5c	Kraaihei, Struikhei en Zandzegge (duinheide)	V v Eikvaren en Kraaihei	B-W	1,81	0%	KeDu	KraVI
G5d	Kraaihei, Struikhei en Zandzegge (duinheide)	V v korstmossen	B-W	0,05	0%	KeDu	KraVI
G5e	Kraaihei, Struikhei en Zandzegge (duinheide)	V v Kraaihei (facies)	B-W	0,48	0%	KeDu	KraVI

G6 gemeenschap van Brem (*Cytisus scoparius*) nieuw beschreven

G6	Gem v Brem	20RG01	20-c
----	------------	--------	------

Opnamen zie tabel bijlage 3b

Kenmerken Het is een matig soortenrijk, meerlagig struweel waarin Bremstruiken het aspect bepalen. Gewone braam of Dauwbraam kunnen soms in de struiklaag voorkomen. In de ondergroei zijn het met name grassen als Duinriet, Zandzegge, Ruw beemdgras, Gestreepte witbol en Gewoon struisgras, die het aspect bepalen.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Schaminée et al. (1996) onderscheiden een RG *Cytisus scoparius*-[*Calluno-Ulicetea/Narde-tea*] [20RG01].

Ecologie Het Bremstruweel is gebonden aan droge, voedselarme, lichte zandgronden maar kan ook voorkomen op leemhoudende of lössbodems. Brem gedraagt zich als een kalkmijdende plant en kan in de duinen als indicator van ontkalking fungeren.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1996 en 1999; Weeda et al., 1987; Westhoff & Den Held, 1969.

G6	Brem	B-W	0,09	0%	KeDu	KraVI
----	------	-----	------	----	------	-------

G7 gemeenschap van Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*)

G7	Gem v Bochtige smele	19RG02	19-d
----	----------------------	--------	------

Opnamen zie tabel bijlage 3b

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een zeer soortenarme begroeiing waarin Bochtige smele domineert. Het aandeel van dwergstruiken in de vegetatiesamenstelling is gering (vuistregel: < 1%). Regelmatige begeleiders zijn Zandzegge, Gewoon gaffeltandmos en Gewoon klauwtjesmos.

Verwantschap G3

Syntaxonomie De gemeenschap is op te vatten als een rompgemeenschap van het struikheideverbond (*Calluno-Genistion pilosae*) [20A]. Schaminée et al. (1996) onderscheiden een klasse der heischrale graslanden (*Nardetea*) [19] en een klasse der droge heiden (*Calluno-Ulicetea*) [20]. In die indeling is de gemeenschap beschreven als RG *Deschampsia flexuosa*-[*Nardetea/Calluno-Ulicetea*] [19RG02].

Ecologie Het betreft een volledig vergraste vorm van de struikheidegemeenschap. De gemeenschap ontstaat vooral bij een toename van stikstofdepositie (uit de lucht) en het achterwege blijven van beheer gericht op het bestrijden van de effecten hiervan (chopperen, plaggen begrazen etc.).

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & de Vries, 1991; Schaminée et al., 1996.

G7	Bochtige smele	B-W	0,08	0%	KeDu	0,02	0%	KraVI
----	----------------	-----	------	----	------	------	----	-------

5.10 Kalkarme duingraslanden

H1 gemeenschap van Buntgras (*Corynephorus canescens*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

H1a	Gem v Buntgras	V v open zand	14AA02	14-c
H1b	Gem v Buntgras	V v Zand-haarmos	14AA02A	14A2a
H1c	Gem v Buntgras	V v Korstmossen	14AA02A	14A2a
H1d	Gem v Buntgras	V v Smal fakkелgras, Duinsterretje en Geel walstro	14AA02B	14A2b

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken Het betreft een open tot gesloten, matig soortenrijke pioniervegetatie van lage grassen, kruiden en (korst-)mossen waarin Buntgras de kenmerkende en veelal aspectbepalende soort is. Daarnaast komen Zandstruisgras (*Agrostis vinealis*), Vroege haver (*Aira praecox*) Vroegeling (*Erophila verna*), Zandzegge (*Carex*

arenaria), Schapegras (*Festuca ovina*), Schapezuring (*Rumex acetosella*), Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*)) regelmatig voor.

De typische vorm is negatief gekenmerkt, heeft een open structuur en groot aandeel aan kale bodem. De vorm van Zandhaarmos wordt gekenmerkt door het abundant voorkomen van deze soort en soms van Ruig haarmos (*Polytrichum piliferum*). Ook kunnen Korstmossen frequent voorkomen. In de vorm van Korstmossen komen soorten als Open rendiermos (*Cladina portentosa*), Gebogen rendiermos (*Cladina arbuscula*), Vals rendiermos (*Cladonia rangiformis*) en Elandgeweimos (*Cladonia foliacea*) abundant voor. In de vorm van Smal fakkelgras en Geel walstro zijn de naamgevende soorten en Muurpeper, Zandhoornbloem en Zanddoddegras kenmerkend. Deze soorten kunnen ook voorkomen in de korstmosrijke vormen. Het verschil tussen beide vormen wordt bepaald door welk aandeel dat overheerst.

Verwantschap H4, H2

Syntaxonomie De gemeenschap komt op grond van haar standplaats (kustduinen) en soortensamenstelling overeen met de Duin-Buntgras-associatie (*Violo-Corynephorum*) [14AA2] (Schaminée et al., 1996). Zij onderscheiden hierin twee subassociaties. De typische vorm en de vorm van Zandhaarmos zouden tot het *typicum* [14AA2A] gerekend kunnen worden, de vorm van Smal fakkelgras en Geel walstro en die van Korstmossen tot het *koelerietosum* [14AA2B]. Deze laatste vormen vertonen ook veel overeenkomst met de Duinsterretjes-associatie (*Phleo-Tortuletum ruraliformis*) [14CA1]. Ze zouden derhalve ook opgevat kunnen worden als Buntgrasvormen van genoemde associatie.

Ecologie Vegetaties gedomineerd door Buntgras zijn volgens Doing (1974) kenmerkend voor kalk- en humusarme, droge, licht stuivende zandgronden. In goed ontwikkelde vorm zijn ze dan ook karakteristiek voor de binnenlandse zandgronden en kalkarme duinen; de soort zou in de kalkrijke duinen derhalve wijzen op oppervlakkige ontkalking. Een andere opvatting wordt gegeven door Weeda et al. (1994) die Buntgras als indifferent voor kalk beschouwen. Dit laatste biedt een verklaring voor het feit dat ook in de kalkrijke duinen, op plaatsen waar verstuuving plaatsvindt en zich nog geen humuslaag heeft gevormd, buntgrasgemeenschappen ontstaan, zij het met meestal al snel kalkindicatoren in de ondergroei (bv. Smal fakkelgras, Vals rendiermos, Duinsterretje: ofwel de vormen H1d en H1c). In de successiereeks ontstaat ze dan ook vaak secundair uit duingraslanden met Smal fakkelgras (H5). De gemeenschap is dan ook vaak te vinden op plaatsen waar de vegetatie is open gewerkt door graafactiviteiten van konijnen of vertrapping door vee, waar de wind vat heeft gekregen op de bodem. Buntgras verjongt zich over een periode van 2 tot maximaal 6 jaar door kieming van zaad. De typische vorm is kenmerkend voor het initiaalstadium, al dan niet op ontcalcite bodem, de vorm van haarmossen duidt op oppervlakkige ontcalcite.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: nz bedreiging: 5
1 zeer laag – 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974; Ketner-Oostra, 1993; Pranger et al., 1992 en 1993; Schaminée et al., 1996; Westhoff & Den Held, 1969; Weeda et al., 1994.

H1a	Buntgras (romp)	V v open zand	B-W	1,46	0%	KeDu	0,06	0%	KraVI	0,09	0%
H1b	Buntgras	V v Zand-haarmos	B-W	0,92	0%	KeDu	0,01	0%	KraVI		
H1c	Buntgras	V v Korstmossen	B-W	2,08	0%	KeDu	0,08	0%	KraVI		
H1d	Buntgras	V v Smal fakkelgras, Duinsterretje en Geel walstro	B-W	48,11	5%	KeDu	3,15	0%	KraVI	3,23	1%

H2 gemeenschap van Grijs kronkelsteeltje (*Campylopus introflexus*)

H2	Gem v Grijs kronkelsteeltje	14DG01	14/b
----	-----------------------------	--------	------

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken Het is een sterk gesloten, soortenarme door mossen gedomineerde pionierbegroeiing met soms een ijl aspect aan kruiden en lage grassen. Grijs kronkelsteeltje is de dominante en aspectbepalende soort. Verder kunnen soorten als Buntgras, Zandzegge, Zandhaarmos, Schapegras, Zandstruisgras, Schapezuring en Korstmossen met geringe bedekkingen voorkomen.

Verwantschap H1

Syntaxonomie Schaminée et al. (1996) benoemen deze door een algemene 'klasse-vreemde' soort gedomineerde vegetatie tot een derivaatgemeenschap. Ze komt overeen met de door de auteurs onderscheiden DG *Campylopus introflexus*-[*Koelerio-Corynephoretea*] [14DG01].

Ecologie Grijs kronkelsteeltje ook wel Duinpest of Tankmos genaamd is een mossoort die vanaf de jaren zestig explosief in Nederland is toegenomen (Sipman, 1977). Met name in terreinen waar de verstuiving sterk aan banden is gelegd, kan dit mos snel grote oppervlakten bedekken. Mogelijk dat dit veroorzaakt wordt door verzuring door een toegenomen humusvorming, of door 'zure regen' die enerzijds een lage pH heeft en anderzijds eutrofiërend werkt (N-depositie) (Ketner-Oostra, 1993). Het vaak in losse pollen liggen van dit mos komt door de snelle groei, uitdroging na een regenbui en door het gewroet van vogels op zoek naar insecten.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Ketner-Oostra, 1993; Sipman, 1977; Schaminée et al., 1996.

H2	Grijs kronkelsteeltje	B-W	17,05	2%	KeDu	0,96	0%	KraVI	0,31	0%
----	-----------------------	-----	-------	----	------	------	----	-------	------	----

5.11 Kalkrijke duingraslanden

H4 gemeenschap van Groot duinsterretje (*Tortula ruralis*) en Muurpeper (*Sedum acre*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

H4a	Gem v Duinsterretje en Muurpeper	typische vorm	14CA01A	14B1a
H4b	Gem v Duinsterretje en Muurpeper	V v Helm	14CA01A	14B1a
H4c	Gem v Duinsterretje en Muurpeper	V v Korstmossen	14CA01B	14B1b
H4d	Gem v Duinsterretje en Muurpeper	V v Bleek dikkopmos, Geel walstro, Smal fakkelgras	14CA01C	14B1c
H4e	Gem v Duinsterretje en Muurpeper	V v Oorsilene, Steentijm, Peen en Wondklaver	14CA02	14B1d
H4f	Gem v Duinsterretje en Muurpeper	soortenarme vorm van Klauwtjesmos en Duinsterretje	14CA01A	14B1a
H4g	Gem v Duinsterretje en Muurpeper	Zanddoddegras en Kleverige reigersbek	14CA01A	14B1a

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een vrij open tot gesloten, soortenarme ondiep wortelende pioniergemeenschap met een goed ontwikkelde moslaag en een begroeiing van lage kruiden en grassen. De kenmerkende soorten zijn Groot duinsterretje, Muurpeper, Zanddoddegras, Kleverige reigersbek, en Duinviooltje. De verschillende vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden. De typische vorm is negatief gekenmerkt en heeft nog een zeer open karakter. De vorm van Helm wordt door het frequent optreden van deze soort gekenmerkt. Ook de andere vormen worden gekenmerkt door het frequente voorkomen van kenmerkende soorten. Voor vorm H4e is ook Blauwe zeedistel kenmerkend.

Verwantschap H1d, H4, H10, H6b, N7d, N8b

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden Duinsterretjes-associatie (*Phleo-Tortuletum ruraliformis*) [14CA1]. De vormen a en b (en waarschijnlijk f en g) komen overeen met het *typicum* [14CA1A], de vorm c met het *cladonietosum* [14CA1B], de vorm d met het *brachythecietosum* [14CA1C]. De vorm H4e vormt een overgang naar het *Sileno-Tortuletum ruraliformis* [14CA02].

Ecologie Het is een karakteristiek ontwikkelingsstadium in de successie van droge, kalkrijke dan wel kalkhoudende duinen waar nog enige (lichte) verstuiving plaats heeft. Zij ontwikkelt zich vooral op droge zandplaten, licht stuivende delen van valleien en toppen van duinruggen of op het zuiden geëxponeerde zuidhellingen, gekenmerkt door grote temperatuurvariëaties en nog weinig bodemvorming. De vormen geven voornamelijk een successiereeks weer. De vorm van Helm is een kenmerkend stadium wanneer de verstuiving wordt geremd en vestiging van Duinsterretje en Muurpeper kan optreden. Korstmosrijke stadia treden gewoonlijk op na verdere vermindering van de verstuiving. Er vestigen zich vervolgens ook typische soorten van de kalkrijke duingraslanden (H4d). H4e is een vorm die de gemeenschap vertegenwoordigt in het Zeedorpenlandschap. Ze vormt een overgang naar de gemeenschap van Kegelsilene, Duinaveruit, Zwenkdravuijk en Muurpeper (H10). Blasmosrijke stadia vormen een eindstadium van de successiereeks binnen de gemeenschap.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: nz bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974 en 1988; Schaminée et al., 1996.

H4a	Duinsterretje en Muurpeper	typisch	B-W	1,43	0%	KeDu	3,00	0%	KraVI	1,32	0%
H4b	Duinsterretje en Muurpeper	Helm	B-W	0,11	0%	KeDu	0,37	0%	KraVI	0,17	0%
H4c	Duinsterretje en Muurpeper	Korstmossen	B-W	0,43	0%	KeDu	2,54	0%	KraVI	2,60	1%
H4d	Duinsterretje en Muurpeper	Bleek dikkopmos, G walstro, Smal fakkkelgras	B-W	14,13	1%	KeDu	31,27	2%	KraVI	25,64	6%
H4f	Duinsterretje en Muurpeper	soortenarme vorm met Klauwtjesmos en Duinsterretje	B-W	1,10	0%	KeDu	2,31	0%	KraVI	0,37	0%
H4g	Duinsterretje en Muurpeper	Zanddoddegras en Kleverige reigersbek	B-W			KeDu	0,20	0%	KraVI		
H4e	Duinsterretje en Muurpeper	V v Oorsilene, Steentijm, Peen en Wondklaver	B-W	1,54	0%	KeDu			KraVI	0,32	0%

H10 **gemeenschap van Kegelsilene (*Silene conica*), Duinaveruit (*Artemisia campestris*), Zwenkdravik (*Anisantha tectorum*) en Muurpeper (*Sedum acre*)**

De volgende vormen zijn onderscheiden:

H10a	Gem. Kegelsilene, Duinaveruit, Zwenkdravik en Muurpeper	inops	14CA02	14B1d
H10b	Gem. Kegelsilene, Duinaveruit, Zwenkdravik en Muurpeper	V v Korstmossen	14CA02	14B1d

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een vrij open soortenarme ondiep wortelende pioniergemeenschap met een goed ontwikkelde moslaag en een begroeiing van lage kruiden en grassen. De gemeenschap wordt naast de soorten van H4 (Duinsterretje, Muurpeper en Zanddoddegras), getypeerd door kenmerkende soorten als Blauwe zeedistel, Kegelsilene, Duinaveruit en Zwenkdravik. Ook Oorsilene komt regelmatig voor, evenals Wilde peen. Regelematige begeleiders zijn Smal fakkkelgras, Zandzegge Geel walstro, Gewoon klauwtjesmos, Zandhoornbloem, Echt bitterkruid, Kruipend satlkruid en Gewoon pupersteeltje. Beide lokaal onderscheiden vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden. De inops vorm is negatief gekenmerkt. De andere vorm van wordt gekenmerkt door het frequente voorkomen van korstmossen.

Verwantschap H4(e), H5, H6, I7

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden Kegelsilene-associatie (*Sileno-Tortuletum ruraliformis*) [14CA02].

Opmerking De associatie is in de Kennemerduinen zeer zwak of fragmentair ontwikkeld, maar daarentegen in de duinen van Wimmenum zeer goed en soortenrijk ontwikkeld.

Ecologie Net als bij H4 is het een karakteristiek ontwikkelingsstadium in de successie van droge, kalkrijke dan wel kalkhoudende duinen waar nog enige (lichte) verstuiving plaats heeft met als bijzonder omstandigheid dat de gemeenschap karakteristiek voor het Zeedorpenlandschap. Kenmerkend voor dit type landschap is een zekere aanvoer van meststoffen waardoor de pioniergemeenschap een zekere verrijking kent. Ook verstoring van de bodem speelt vaak een rol (betreding). De pioniergemeenschap ontwikkelt zich in het Zeedorpenlandschap vooral op droge zandplaten, licht stuivende delen van valleien en toppen van duinruggen, op het zuiden geëxponeerde zuidhellingen, gekenmerkt door grote temperatuurvariaties en nog weinig bodemvorming. De vormen geven voornamelijk een successiereeks weer. Korstmosrijke stadia treden veelal op na verder vermindering van de verstuiving.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: nz bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - **5 hoog** - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974 en 1988; Schaminée et al., 1996.

H10a	Kegelsilene, Duinaveruit, Zwenkdravik en Muurpeper	inops	B-W	6,12	1%	KeDu	0,64	0%	KraVI	2,21	1%
H10b	Kegelsilene, Duinaveruit, Zwenkdravik en Muurpeper	V v korstmossen	B-W	0,38	0%	KeDu			KraVI	0,03	0%

H5 **gemeenschap van Geel walstro (*Galium verum*), Gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*), Smal fakkelgras (*Koeleria macrantha*) en Duinviooltje (*Viola curtisii*)**

De volgende vormen zijn onderscheiden:

H5a	Gem v Geel walstro, Gewone rolklaver, Smal fakkelgras,	typische vorm	14CB01	14E1a
H5c	Gem v Geel walstro, Gewone rolklaver, Smal fakkelgras,	V v Korstmossen	14CB01A	14E1b
H5d	Gem v Geel walstro, Gewone rolklaver, Smal fakkelgras,	V v Smalle weegbree en Gewoon reukgras	14CB01D	14E1c
H5e	Gem v Geel walstro, Gewone rolklaver, Smal fakkelgras,	V v Bosaarbei, Gewone agrimonie	14CB01D	14E-a
H5h	Gem v Geel walstro, Gewone rolklaver, Smal fakkelgras,	V.v. Zeegroene zegge	14CB01B	14E1a
H5i	Gem v Geel walstro, Gewone rolklaver, Smal fakkelgras,	V v Bosaarbei en Kleine pimpernel	14CB01C	14E-a
H5j	Gem v Geel walstro, Gewone rolklaver, Smal fakkelgras,	inops	14CB01	14E1a
H5k	Gem v Geel walstro, Gewone rolklaver, Smal fakkelgras,	grazige vorm met Stalkuid	14CB01	14E1c

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een schrale, min of meer gesloten en matig soortenrijke tot soortenrijke, (laag) productieve en korte duingraslandvegetatie. Naast Geel walstro en Smal fakkelgras bepalen soorten als Zachte haver, Zandzegge, Gewone rolklaver, Grote tijm, Jacobskruiskruid, Mannetjesereprijs, Kleine ratelaar, Gewone vleugeltjesbloem, Glad walstro, Gewone veldbies en Duinviooltje het aspect. Begeleiders zijn onder meer Kruipend stalkruid, Echt bitterkruid en Zachte dravik. De verschillende vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden. De typische vorm onderscheidt zich negatief. De inops vorm is een soortenarm en enigszins fragmentaire vorm van de gemeenschap waarin bijv. Dauwbraam, Rood zwenkgras en Jacobskruiskruid een aspect kunnen vormen. De overige vormen onderscheiden zich door het frequent tot aspectbepalend voorkomen van de naamgevende soorten of soortgroepen. De vorm H5h wordt gekenmerkt door Zeegroene zegge en Driedistel; zo nu en dan komen hierin vochtindicatoren voor.

Opmerking; tot H5j behoren ook sterk vergraste vegetaties met veelal Duinriet. Als het Duinrietdek gesloten wordt en de grasland soorten verdringt wordt de vegetatie toegedeeld aan I5.

Verwantschap H4, H6, I3c, I4, O25, H7c, H10, F5, F8, J2

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de Duin-paardebloemassociatie (*Taraxo-Galietum veri*) [14CB01]. Binnen de associatie worden door Schaminée et al. verschillende subassociaties onderscheiden waartoe de verschillende lokale vormen slechts deels kunnen worden gerekend. Tot het *cladonietosum* [14CB01A] behoort de vorm H5c, tot het *plantaginetosum* [14CB01D] behoort de vormen H5d en H5e, tot het *fragarietosum* [14CB01C] de vorm H5i. De vorm H5h kan tot het *typicum* [14CB01B] worden gerekend, en geeft een overgang weer naar F8 en de duinvalleien. De overige vormen H5a, H5j en H5k zijn moeilijk plaatsbaar in de genoemde indeling. In de indeling van Schipper kunnen deze eveneens in het *typicum* worden geplaatst. Ze kunnen ook als fragmenten of inops van de associatie gezien worden. Ons inziens lijkt het er op dat de indeling van Schaminée in elk geval incompleet is, 'de lading niet dekt'. Een andere aanwijzing daarvoor is dat de standplaatsomschrijvingen van de verschillende subassociaties slechts een deel van de totale milieuvaryatie binnen het *Taraxo-Galietum veri* dekken.

Ecologie De gemeenschap is kenmerkend voor droge tot matig vochtige, zwak tot matig humeuze, kalkrijke tot kalkhoudende zandgrond in de duinen. De kalk is vaak in de vorm van opvallend grof schelpgruis aanwezig. Gewoonlijk wordt de gemeenschap in stand gehouden door lichte overstuiving en begrazing door konijnen. De subassociatie *plantaginetosum* [14CB01D] (H5d en evt. H5k) ontwikkelt zich vooral wanneer door runderen of paarden wordt begraasd. De gemeenschap is gevoelig voor allerlei verstoringsfactoren als te sterke betreding, vergraving en andere vormen van ruderalisering. Daar staat tegenover dat bij nietsdoen de gemeenschap in de huidige omstandigheden snel overgaat in duindornstruweel of meidoornberkenbos. De vorm van korstmossen (H5c) staat sterker onder invloed van overstuiving. Ze treedt vooral op de voorgrond in brede valleien direct achter de zeereep. De subassociatie *fragarietosum* [14CB01C] (H5e en H5i) is voornamelijk gebonden aan noordhellingen. Het *typicum* (H5h) is veelal gebonden aan (voorheen vochtige) valleien (zie onder F8).

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: vz bedreiging: 4
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al, 1996

H5a	Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkkelgras	typische vorm (goed ontw, strrijk)	B-W	7,51	1%	KeDu	16,19	1%	KraVI	17,60	4%
H5c	Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkkelgras	Korstmossen	B-W	17,45	2%	KeDu	29,43	2%	KraVI	10,53	2%
H5e	Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkkelgras	Bosaardbei en Gew agrimonie	B-W	0,94	0%	KeDu	1,47	0%	KraVI	2,81	1%
H5h	Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkkelgras	typische vorm met vochtindicatoren	B-W	0,59	0%	KeDu	0,49	0%	KraVI	0,07	0%
H5i	Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkkelgras	Bosaardbei en Kleine pimpernel	B-W	0,06	0%	KeDu	11,25	1%	KraVI	5,40	1%
H5j	Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkkelgras	inops soortenarm	B-W	27,95	3%	KeDu	104,26	8%	KraVI	33,54	8%
H5k	Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkkelgras	grazige, asp Stalkruid (asp Kl. leeuwetand)	B-W	0,38	0%	KeDu	18,93	1%	KraVI	18,37	4%
H5d	Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkkelgras	V v Smalle weegbree en Gewoon reukgras	B-W	16,92	2%	KeDu	1,58	0%	KraVI	10,43	2%

H6 gemeenschap van Geel walstro (*Galium verum*), Nachtsilene (*Silene nutans*) en Walstrobremraap (*Orobranchia caryophyllacea*).

De volgende vormen zijn onderscheiden:

H6c	Gem v Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremraap	V v Dauwbraam	14CB02B	15A2b
H6d	Gem v Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremraap	V v Bosaardbei	14CB02B	15A2b
H6e	Gem v Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremraap	V v Kegelsilene, Oorsilene, Vetmuur	14CB02A	15A2a
H6f	Gem v Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremraap	V v Wilde peen en Dauwbraam	14CB02B	15A2a
H6g	Gem v Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremraap	V v korstmossen	14CB02B	15A2b
H6h	Gem v Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremraap	V v Schapegras (Struikheide)	14CB02A	15A2b
<u>H6i</u>	<u>Gem v Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremraap</u>	<u>Typische vorm</u>	<u>14CB02A</u>	<u>15A2a</u>

Opmerking Type H6a en H6b zijn vervallen

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een schrale, min of meer gesloten en matig soortenrijke tot soortenrijke, (laag) productieve en korte duingraslandvegetatie. Evenals bij H5 bepalen Smal fakkkelgras, Geel walstro kruiden als Gewone rolklaver, Grote tijm, Glad walstro. Gewone veldbies, en Duinviooltje het aspect. Bovendien zijn kenmerkend Nachtsilene, Wondklaver, Bitterkruidbremraap, Walstrobremraap. Naast begeleiders als Kruipend stalkruid, Kleine bevernel, Wilde peen, Dauwbraam, Echt bitterkruid en Zachte dravik treden ook Smalle weegbree, Veldbeemdgras, Gewoon duizendblad frequent op. De vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden op basis van frequent voorkomen of aspecten van de naamgevende soorten.

Verwantschap H5, H10, G3, H4, I3, J2, J3

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met het *Anthyllido-Silenetum* [14CB02]. Binnen de associatie worden twee subassociaties onderscheiden waartoe de verschillende lokale vormen kunnen worden gerekend: *sedetosum* (14CB02A); *rhytidadelphetosum* (14CB02B).

Opmerking De associatie is in de Wimmenummer duinen vooral rond Egmond zeer goed ontwikkeld

Ecologie De gemeenschap vertegenwoordigt H5 in het Zeedorpenlandschap en heeft derhalve een vergelijkbare ecologie. Het wordt vaak aangetroffen op noordhellingen maar ook op vlak of licht hellend terrein, op droog, kalkrijk substraat. Het zand is voedselrijker dan bij H5 doordat enige bemesting plaatsvindt. Zeedorpenlandschappen floreren vooral bij allerlei vormen van kleinschalig landgebruik, zoals de omgeving van tuinhuiscomplexen, waar betreding plaatsvindt en wordt begraasd met geiten (bv Egmond), hondenuitlaatgebied (bv Kraansvlak). De vorm van Muurpeper staat gewoonlijk onder een sterke invloed van dergelijke verstoring. De andere vormen zijn gebonden aan noordhellingen.

Natuurwaarde trend: < tot << zeldzaamheid: z tot uz bedreiging: 2 tot 1
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al, 1996.

H6a	Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremaap	Kruipwilg, Muizeoortje	B-W	KeDu	0,09	0%	KraVI	0,10	0%
H6b	Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremaap	Muurpeper	B-W	KeDu	0,29	0%	KraVI	1,73	0%
H6c	Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremaap	V v Wilde peen en Dauwbraam	B-W	10,88	1%	KeDu	1,89	0%	KraVI
H6d	Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremaap	V v Bosaarbei	B-W	0,27	0%	KeDu			KraVI
H6e	Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremaap	V v Kegelsilene, Oorsilene, Vetmuur	B-W	0,17	0%	KeDu			KraVI
H6f	Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremaap	V v korstmossen	B-W	7,31	1%	KeDu			KraVI
H6g	Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremaap	V v Schapegras (Struikheide)	B-W	3,10	0%	KeDu			KraVI
H6h	Geel walstro, Nachtsilene en Walstrobremaap	Typische vorm	B-W	5,12	1%	KeDu			KraVI

H7 gemeenschap van Tandjesgras (*Danthonia decumbens*), Kruipwilg (*Salix repens*) en Tormentil (*Potentilla erecta*) nieuw beschreven

De volgende vormen zijn onderscheiden:

H7a	Gem v Tandjesgras, Kruipwilg en Tormentil	typische vorm (droog)	19AA03	19A3
H7b	Gem v Tandjesgras, Kruipwilg en Tormentil	V v Dwergzegge, Pijpenstrootje en Drienerve zegge (Vochtig)	19AA03	19A3
H7c	Gem v Tandjesgras, Kruipwilg en Tormentil	V v Zeegroene zegge (en Driedistel)	19AA03	19A3

Opnamen zie tabel bijlage 3b

Kenmerken Dit type bestaat uit een laag productief, heischraal grasland met een open en ijle vegetatiestructuur. Naast Tandjesgras en Tormentil komen veelal ook Hondsviooltje (*Viola canina*), Gewone vleugeltjesbloem (*Polygala vulgaris*), Schapegras (*Festuca ovina*), Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*), Gewone veldbies (*Luzula campestris*), Zandzegge (*Carex arenaria*), Duinroosje (*Rosa pimpinellifolia*), Groot laddermos, Gewone veldbies (*Luzula campestris*) en Duinriet (*Calamagrostis epigejos*) regelmatig voor. De verschillende vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden op basis van hun naamgevende soort(en). Zo is de droge vorm negatief gekenmerkt. De vochtige vorm kenmerkt zich door het frequent tot abundant voorkomen van soorten als Blauwe zegge maar ook orchideeën als Rietorchis (*Dactylorhiza majalis preatermissa*), Drienerve zegge (*Carex trinervis*). Ook is het aandeel aan soorten van matig voedselrijke graslanden (Molinio-Arrhenatheretea) als Smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*) soms hoog. De vorm van Zeegroene zegge wordt door deze soort gekenmerkt en ander basenindicerende soorten als Stijve ogentroost (*Euphrasia stricta*), Driedistel (*Carlina vulgaris*) en Geel walstro (*Galium verum*).

Verwantschap F5, F7, F10, H5, G2b, J2e

Syntaxonomie De gemeenschap te beschouwen als een fragmentaire vorm van de associatie van Maanvaren en Vleugeltjesbloem (*Botrychio-Polygaletum*) [19AA03] dat tot het verbond der heischrale graslanden gerekend wordt (*Nardo-Galion saxatilis*) [19AA] (Schaminée et al., 1996).

Ecologie Heischrale graslanden bestaan uit soortenrijke en gevarieerde schrale vegetaties die voorkomen in de overgangszone tussen de hygro- en de xeroserie. Het milieu is te karakteriseren als matig zuur, voedselarm en droog. In de duinen zijn ze gebonden aan beweiding en/of betreding en worden aangetroffen op plaatsen die door konijnen kort en open worden gehouden. De droge vorm vertegenwoordigt een relatief droog milieu en geeft een overgang aan naar de gemeenschap van Zandzegge. Ze kan ook secundair ontstaan uit de typische vorm door grondwaterstandsverlaging. De natte vorm vertegenwoordigt het relatief natste milieu. De vorm van Zeegroene zegge vertegenwoordigt een relatie basenhoudende standplaats.

Natuurwaarde trend: < zeldzaamheid: vz bedreiging: 3
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Barkman, 1975; Schaminée et al., 1996; Westhoff & Den Held, 1969; Westhoff & van Oosten, 1991.

H7a	Tandjesgras, Kruipwilg en Tormentil (heischr grasland)	typische vorm ("droog")	B-W	0,87	0%	KeDu		KraVI
H7b	Tandjesgras, Kruipwilg en Tormentil (heischr grasland)	V v Dwergzegge, Pijpestro, Drienerve zegge ("vochtig")	B-W	0,17	0%	KeDu		KraVI
H7c	Tandjesgras, Kruipwilg en Tormentil (heischr grasland)	V v Zeegroene zegge (en Driedistel)	B-W	1,24	0%	KeDu		KraVI

H10 zie blz. 79

H12 Gemeenschap van Vroege haver (*Aira praecox*)

H12	Gem v Vroege haver	14RG02	14C1
-----	--------------------	--------	------

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een open tot gesloten, matig soortenrijke pioniervegetatie van lage grassen, kruiden en (korst-)mossen waarin Vroege haver de kenmerkende soort is. Begeleiders zijn bijvoorbeeld Gewoon struisgras, Zandhaarmos, Gewoon klauwtjesmos.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Deels komt de gemeenschap overeen met de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden Vogelpootjes-associatie (*Ornithopodo-Corynephoretum*) [14BA1]. Deels komt ze overeen met de RG *Aira praecox*-[*Koelerio-Corynephoretea*] [14RG02]. Ze kan ook gezien worden als Vroege haver-vorm van de Duinpaardebloemassociatie (*Taraxo-Galietum veri*) [14CB1].

Ecologie De gemeenschap vertegenwoordigt een secundaire pioniergemeenschap van droge, in principe kalkarme zandgronden. De groeiplaatsen liggen meestal vol in de zon, maar ze is ook in lichte schaduw te vinden. Het betreft in de kalkrijke duinen een zeer oppervlakkige ontkalking, waardoor een abundantie van de ondiep wortelende Vroege haver kan ontstaan tussen de dieper wortelende kalksoorten.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1996; Weeda, 1994.

H12	Vroege haver	B-W	KeDu	0,20	0%	KraVI
-----	--------------	-----	------	------	----	-------

5.12 Duingraslanden rompgemeenschappen

I2 gemeenschap van Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*) en Gewoon biggekruid (*Hypochaeris radicata*)

I2	Gem v Gewoon struisgras en Biggekruid	typische vorm	14RG06	14-p
----	---------------------------------------	---------------	--------	------

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een open tot gesloten vegetatie van lage grassen, kruiden en struiken. De kenmerkende soorten zijn Gewoon biggekruid en Gewoon struisgras. Daarnaast komen tal van soorten van droge, schrale graslanden voor zoals Veelbloemige veldbies, Zandhoornbloem, Schapezuring, en Gewoon duizendblad.

Verwantschap K2a

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden RG *Agrostis capillaris*-*Hypochaeris radicata*-[*Trifolio-Festucetalia ovinae*] [14RG06].

Ecologie De gemeenschap is kenmerkend voor verschrallingsstadia van eersijds bemeste graslanden op vooral zandgronden; in de kalkrijke duinen komt ze waarschijnlijk voor op enigszins ontcalcite maar bemeste bodems.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al, 1996.

I2	Gewoon struisgras en Biggekruid	typisch	B-W	0,16	0%	KeDu	0,63	0%	KraVI	0,21	0%
----	---------------------------------	---------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

I3 gemeenschap van Schapegras (*Festuca ovina*), Klauwtjesmos en Gewone veldbies (*Luzula campestris*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

I3a	Gem v Schapegras, Klauwtjesmos, Gew.veldbies	V v Gewoon gaffeltandmos en Gewoon klauwtjesmos(bladmosrijk)	14BB02a	14D-d
I3b	Gem v Schapegras, Klauwtjesmos, Gew.veldbies	V v Zandhaarmos en Buntgras (kalkarm)	14BB02a	14D-d
I3c	Gem v Schapegras, Klauwtjesmos, Gew.veldbies	V v Smal fakkelgras, Geel walstro en Blad- en Korstmossen (kalkrijk)	14BB02a	14D-d
I3d	Gem v Schapegras, Klauwtjesmos, Gew.veldbies	V v Korstmossen (en bladmos) geen kalkindicatoren	14BB02a	14D-d

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken Dit type bestaat uit een gesloten grazige begroeiing van lage grassen, kruiden en (korst-)mossen. Schapegras, Klauwtjesmos en Gewone veldbies zijn de kenmerkende soorten. Zandzegge (*Carex arenaria*), Duinroosje (*Rosa pimpinellifolia*) en Schapezuring kunnen als frequent voorkomende begeleiders gezien worden. De verschillende vormen zijn goed herkenbaar aan de hand van de naamgevende soorten. Zo treedt in de vorm van Zandhaarmos zo nu en dan Buntgras op. Korstmossen en andere bladmossen komen weliswaar voor, maar bepalen nooit het aspect. In de vorm van Gewoon gaffeltandmos en Gewoon klauwtjesmos zijn de naamgevende soorten kenmerkend en zijn korstmossen niet of spaarzaam aanwezig. De I3c vorm onderscheidt zich van de andere vormen door het frequent voorkomen van de naamgevende soorten / soortgroepen. Verder komen Smal fakkelgras (*Koeleria macrantha*), Geel walstro (*Galium verum*), Muizeoor (*Hieracium pilosella*), Mannetjesereprijs (*Veronica officinalis*), Duinviooltje (*Viola curtisii*), Gewoon biggekruid (*Hypochaeris radicata*), en Schermhavigskruid (*Hieracium umbellatum*) vaker voor. De I3d vorm onderscheidt zich van I3c eveneens door het frequent voorkomen tot een aspect van Korstmossen, waarbij evenwel de kalkindicerende soorten als Smal fakkelgras en Geel walstro ontbreken.

Verwantschap F5e, H6g

Syntaxonomie Typerend voor de gemeenschap is het voorkomen van soorten van kalkarmere milieus, als Schapegras, Schapezuring en Gewoon struisgras, soms in combinatie met enkele meer basenminnende soorten als Geel walstro en Smal fakkelgras. Ze komt hier grotendeels overeen met de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden Duin-Struisgrasassociatie (*Festuco-Galietum veri*) [14BB02]. Daarbinnen behoort ze tot het *typicum*[14BB02a].

Ecologie De gemeenschap komt voor op ont kalkte, humeuze en droge zandgronden, die regelmatig worden beweide of betreden. Begrazing kan geschieden door grote grazers als schapen, koeien en paarden of een combinatie van deze dieren. Begrazing door konijnen blijkt van geringe invloed te zijn (Schaminée et al., 1996). De vegetatie bestaat veelal uit een combinatie van oppervlakkig wortelende zuur-indicerende soorten en dieper wortelende basenminnende soorten.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: nz bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1996; Westhoff & Den Held, 1969.

I3a	Schapegras, Klauwtjesmos, Gew.veldbies	Gewoon gaffeltandmos en Gewoon klauwtjesm	B-W	6,80	1%	KeDu	0,26	0%	KraVI	0,10	0%
I3b	Schapegras, Klauwtjesmos, Gew.veldbies	Zandhaarmos en Buntgras (kalkarm)	B-W	0,17	0%	KeDu	0,26	0%	KraVI		
I3c	Schapegras, Klauwtjesmos, Gew.veldbies	Smal fakkelgras, Geel walstro en Blad- en	B-W	83,72	9%	KeDu	3,86	0%	KraVI	0,85	0%
I3d	Schapegras, Klauwtjesmos, Gew.veldbies	V v korstmossen (en baldmossen) (geen kalkindicatoren)	B-W	11,19	1%	KeDu			KraVI		

14 gemeenschap van Zandzegge (*Carex arenaria*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

I4a	Gem v Zandzegge	typische vorm met open zand	14RG01	14-o
I4b	Gem v Zandzegge	V v Korstmossen	14RG01	14-o
I4c	Gem v Zandzegge	V v Bladmossen/rijk	14RG01	14-o
I4d	Gem v Zandzegge	grasrijke vorm	14RG01	14-o

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken Het betreft een open tot gesloten, matig soortenrijk, grazig duingrasland, dat gekarakteriseerd wordt door ondiep wortelende zeggen, grassen, kruiden en mossen. Zandzegge is de aspectbepalende soort. Helm, Duinriet, Gewone veldbies, Gewoon struisgras en Gewoon reukgras kunnen regelmatig voorkomen. De vormen zijn onderling goed te scheiden op basis van de kenmerkende soorten en hun presentie. De typische vorm is negatief gekenmerkt. Zij heeft een zeer open structuur waarbij het aandeel aan onbegroeide bodem erg hoog kan zijn. De overige vormen worden gekenmerkt door het meestal abundante optreden van de resp. korstmossen, bladmossen en grassen zoals bijv Duinriet. In de vorm van bladmossen zijn mossen dominant aanwezig en komen grassen met een lage bedekking voor.

Verwantschap I5, N8, N9, G5, H5k

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden RG *Carex arenaria*-[*Koelerio-Corynephorotea*] [14RG01]. De verschillende vormen zijn niet apart beschreven maar kunnen worden opgevat als verschillende successiestadia. De bladmosrijke vorm kan lokaal, voor zover Gewoon gaffeltandmos domineert, overeenkomen met RG *Dicranum scoparium*-[*Koelerio-Corynephorotea*] [14RG03]. De grasrijke vorm (d) geeft een overgang weer naar de Duin-Struisgrasassociatie (*Festuco-Galietum veri*) [14BB2].

Ecologie Zandzeggevegetaties zijn gebonden aan kalkhoudende tot kalkarme, open, droge zandgronden met een wisselend voedingsstoffenniveau waar nog een lichte op- en uitstuiving plaatsvindt. Zij is minder goed bestand tegen (sterke) overstuiving dan de gemeenschap van Helm, maar volgt ruimtelijk gezien - wel op die van Helm (Doing, 1974 en 1988). In de duinen treden dominanties van Zandzegge vooral op wanneer een langdurig begrazingsbeheer beëindigd is, of dennenbos wordt gekapt (Schaminée et al, 1996). De verschillende vormen geven hier een successiereeks weer, die verband houdt met overstuiving, kalkgehalte en verschillen in vochtgehalte. Hierbij geeft de typische vorm de meeste dynamiek weer, de grazige vorm de minste.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974 en 1988; Ketner-Oostra, 1993; Schaminée et al., 1996.

I4a	Zandzegge	typische vorm met open zand	B-W	3,10	0%	KeDu	2,64	0%	KraVI	1,72	0%
I4b	Zandzegge	V v Korstmossen	B-W	6,44	1%	KeDu	3,52	0%	KraVI	5,66	1%
I4c	Zandzegge	V v Bladmossen/rijk	B-W	7,74	1%	KeDu	7,37	1%	KraVI	11,68	3%
I4d	Zandzegge	grasrijke vorm	B-W	5,70	1%	KeDu	68,18	5%	KraVI	9,66	2%

15 gemeenschap van Duinriet (*Calamagrostis epigejos*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

I5a	Gem v Duinriet	typische vorm (inops)	14RG09	14-k
I5b	Gem v Duinriet	V v Biezeknoppen e.a. vochtindicatoren	14RG09	14-k
I5c	Gem v Duinriet	Duizendguldenkruid en Knopig vetmuur	14RG09	14-k
I5d	Gem v Duinriet	V v Zeegroene zegge	14RG09	14-k

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een dichte, gesloten, soortenarme begroeiing van middelhoge tot hoge, veelal diep wortelende stugge grassen. Duinriet is de kenmerkende en dominante soort. Het aandeel aan strooisel is erg hoog, vaak meer dan 50%. Regelmatig worden ruigtsoorten als Akkerdistel, Grote brandnetel en Heermoes aangetroffen. De vormen zijn op grond van hun soortssamenstelling goed te onderscheiden. De

typische vorm is negatief gekenmerkt en soortenarmer. De vorm van Biezeknoppen wordt gekenmerkt door het voorkomen van vochtindicatoren als Riet, Ruw walstro, Biezeknoppen, Watervanell, Moerasrolklaver, Grote kattestaart, Watermunt, Kale jonker en Fioringras. De overige twee vormen kenmerken zich door het frequent optreden van de naamgevende soorten.

Verwantschap I4, O25, C10h

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden romp binnen de Fakkkelgras-orde, *RG Calamagrostis epigejos-[Cladonio-Koelerietalia]* [14RG09].

Ecologie Duinriet komt voor op droge tot vochtige, kalkrijke tot zeer kalkrijke bodems van zowel de toppen, hellingen als valleien van duinen. Door de vrij dichte, gesloten vegetatie met zijn diepe beworteling treedt in het algemeen weinig run-off op en is meestal voldoende water uit de ondergrond beschikbaar. Duinrietvegetaties worden gerekend tot de groep der "Ruige tapijten". Dit zijn ecosystemen die ten gevolge van zeer sterke en snelle schommelingen in water- en zoutgehalte of vermenging van arme met rijke, zure met basische substraten als het ware door of over elkaar heen verweven zijn. Zij zijn aan het betreffende milieu aangepast door een grote tolerantie voor dergelijke variaties, die doorgaans gepaard gaat met het vermogen tot snelle horizontale verplaatsing via rhizomen of stolonen. Volgens Doing (1974) treedt vergrassing met Duinriet op waar een bestaande vegetatie is afgestorven door snelle waterstandswisselingen, brand of door abrupte diepe verzanding. Ook het staken van begrazing kan tot een doorbraak van Duinriet leiden. De vormen I5c en I5d zijn typische voorverruiging in duinvalleien

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974; Schaminée et al., 1996; Westhoff & Den Held, 1969.

I5a	Duinriet	typische vorm (inops)	B-W	46,18	5%	KeDu	58,65	5%	KraVI	15,97	4%
I5b	Duinriet	V v Biezeknoppen e.a. vochtindicatoren	B-W	2,71	0%	KeDu	1,32	0%	KraVI	0,89	0%
I5c	Duinriet	V v Duizendguldenkruid en Knopig vetmuur	B-W	0,01	0%	KeDu	0,08	0%	KraVI	0,04	0%
I5d	Duinriet	V v Zeegroene zegge	B-W	0,01	0%	KeDu	0,87	0%	KraVI		

16 gemeenschap van Zandkweek (*Elytrigia maritima*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

I6a	Gem v Zandkweek	inops	<i>14C</i>	<i>14C</i>
I6b	Gem v Zandkweek	kalkrijke duingraslandsoorten (Koelerion)	<i>14C</i>	<i>14C</i>

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken Het betreft een soortenarme, gewoonlijk dichte, hoogopgaande begroeiing van stugge, ruwe grassen en kruiden. Dominante en aspectbepalende soort is Zandkweek. Daarnaast kunnen soorten als Helm, Zandzegge, Rood zwenkgras en Duinriet voorkomen. De inops vorm bestaat voornamelijk uit een aspect van Zandkweek. In de andere vorm treden begeleiders op uit de kalkrijke duingraslanden.

Verwantschap O2, O11

Syntaxonomie De gemeenschap is te omschrijven als *RG Elytrigia maritima-[Cladonio-Koelerietalia]* [14C] Schaminée et al. (1996) onderscheiden een dergelijke romp niet, maar wijzen op het bestaan ervan, met name in het zeedorpengebied.

Ecologie De ecologie van deze gemeenschap is vergelijkbaar met die van de typische vorm van de gemeenschap van Duinriet. Het aandeel van storingssoorten uit de Artemisetea vulgaris is in Elymusruigten echter gemiddeld hoger.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Bakker, 1989; Schaminée et al., 1996; Weeda et al., 1994.

I6a	Zandkweek	inops	B-W	0,34	0%	KeDu	8,25	1%	KraVI	1,34	0%
I6b	Zandkweek	Kalkrijke duingraslandsoorten (Koelerion)	B-W	0,71	0%	KeDu	34,58	3%	KraVI	25,02	6%

I7 gemeenschap van Duinaveruit (*Artemisia campestris*)

I7	Gem v Duinaveruit								14CA	14CA
----	-------------------	--	--	--	--	--	--	--	------	------

Kenmerken Het betreft een soortenarme, hoogopgaande begroeiing van kruiden in open zandgrond. Dominante en aspectbepalende soort is Duinaveruit. Begeleidende soorten zijn schaars, bijvoorbeeld Duinsterretje, Zanddoddegras, Kweek, Zandhaver, en Grote zandkool.

Verwantschap H10

Syntaxonomie De gemeenschap betreft een soortenarm fragment van de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden Kegelsilene-associatie (*Sileno-Tortuletum ruraliformis*) [14CA2]. Duinaveruit is kensoort van deze associatie.

Ecologie Duinaveruit komt voor in het Zeedorpenlandschap en opgespoten zandvlakten. Van oorsprong is het geen inheemse plant en lag haar verspreiding zuidelijker (Frankrijk). Ze is gebonden aan kalkrijke buitenduinen, waarbij ze vaak gebonden is aan humusarme zuidhellingen, waar gedurende de dag grote temperatuurschommelingen kunnen optreden. Ook wordt de gemeenschap aangetroffen op open ruderaale duinterreinen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Weeda et al., 1994.

I7	Duinaveruit		B-W		KeDu	0,12	0%	KraVI	0,15	0%
----	-------------	--	-----	--	------	------	----	-------	------	----

5.13 Duinroos-, Kruipwilg en Braamstruweel

J1 gemeenschap van Duinroosje (*Rosa pimpinellifolia*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

J1a	Gem v Duinroosje	Vv kalkarme duingraslandsoorten	14RG11	14-m
J1b	Gem v Duinroosje	Vv kalkrijke duingraslandsoorten	14RG11	14-m
J1c	Gem v Duinroosje	Vv Eikvaren	14RG11	14-m

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken Het betreft een soortenarm tot matig soortenrijk, meerlagig, dicht struweel van dwergstruiken, grassen en mossen. Duinroosje is de aspectbepalende soort en kan met zeer hoge bedekkingen voorkomen. In de gras- en moslaag komen met name Duinriet, Zandzegge, Dauwbraam, Rood zwenkgras, Gewoon klauwtjesmos, Gewoon gaffeltandmos en Groot laddermos voor. De vorm J1a wordt gekenmerkt door dergelijke algemene duingraslandsoorten. Ook de zeer soortenarme duinroosjestrुwelen horen hiertoe. Vorm J1b onderscheidt zich door soorten die kenmerkend zijn voor de kalkrijke duingraslanden als Saml fakkelgrasla, Geel walstro en Zandhoornbloem. In vorm J1c is komt den Eikvaren frequent voor.

Verwantschap F5c, J2, G5c

Syntaxonomie Het Duinroosjestrुweel komt overeen met de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden RG *Rosa pimpinellifolia*-[*Polygalo-Koelerion*] [14RG11].

Ecologie Duinroosje is een dwergstruik van zonnige, droge, relatief kalkrijke (zuid)hellingen in de duinen. Ze kan ook voorkomen op (oppervlakkig) kalkarme minerale bodems, waarbij zij met haar diep reikende wortels in kalkrijkere lagen staat. Ook kan zij massaal optreden op plaatsen waar meeuwen schelpresten uitbraken zoals op duintopjes. Betreding verdraagt ze slecht. In vorm J1a treedt een gelaagheid in het kalkprofiel op waarbij de

bovenlaag is ontkalkt. Bij vorm J1b is dit niet het geval en de bodem bovenin ook kalkhoudend of kalkrijk. De vorm van Eikvaren is gebonden aan noordhellingen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - **4 matig hoog** - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974; Schaminée et al., 1996; Weeda et al., 1987; Westhoff & Den Held, 1969.

J1a	Duinroosje	kalkarme duingraslandsoorten	B-W	8,72	1%	KeDu	2,55	0%	KraVI	0,87	0%
J1b	Duinroosje	kalkrijke duingraslandsoorten	B-W	40,29	4%	KeDu	22,79	2%	KraVI	27,39	6%
J1c	Duinroosje	V v Eikvaren	B-W	2,75	0%	KeDu			KraVI	0,20	0%

J2 gemeenschap van Kruipwilg (*Salix repens*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

J2a	Gem v Kruipwilg	typische vorm (duingraslandsoorten/Koelerion)	14RG10	14-I
J2b	Gem v Kruipwilg	V v Rond wintergroen	20AB04	20-a
J2c	Gem v Kruipwilg	V v Gewone eikvaren	14RG10	14-I
J2d	Gem v Kruipwilg	V v Waternavel en Riet (vochtig)	09AA	09/a
J2e	Gem v Kruipwilg	V v Zeegroene zegge en Moeraswespenorchis	09BA	09C-a
J2f	Gem v Kruipwilg	V v kaal zand	14RG10	14-I

Opnamen zie tabel bijlage 3b

Kenmerken De gemeenschap wordt gekarakteriseerd door een lage begroeiing van dwergstruiken, kruiden en grassen waarin Kruipwilg de aspectbepalende en dominerende soort is. Meestal gaat het om circa 1 meter hoge struiken van Kruipwilg. Een enkele maal betreft het een gemaaid struweel van enkele decimeters hoog. In de kruidlaag komen soorten als Duinriet, Duinroosje, Gewoon gaffeltandmos, Dauwbraam, Helm en Zandzegge frequent voor en kunnen hier als regelmatige begeleiders worden gezien. De verschillende vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden. In de vorm van Rond wintergroen is de naamgevende soort in de ondergroei vaak aspectbepalend. Ook kan hier Klein wintergroen voorkomen. In vorm J2c bepaalt naast Kruipwilg Gewone eikvaren het aspect. In de vorm van Zeegroene zegge en Moeraswespenorchis (J2e) komen soorten van kalkrijke duinvalleien regelmatig voor. Het verschil met de F-serie is hierbij dat het in dit geval al een struweel is te noemen. Veelal zijn in de vorm J2d soorten van de zure kleine zeggengemeenschappen goed vertegenwoordigd met in het algemeen, bijvoorbeeld Zwarte zegge, Moerasstruisgras, Waternavel en Gewoon puntmos. De vochtige vorm van Waternavel wordt gekenmerkt door het frequent voorkomen van deze laatste soortgroep van de zure kleine zeggengemeenschappen. Ook zijn rietklassesoorten frequent aanwezig. De typische vorm is een droog struweel en is negatief gekenmerkt. De vorm van kaal zand is een vorm, die de kolonisatie van Kruipwilg weergeeft van een kale zandvlakte, die droog of vochtig kan zijn.

Verwantschap F1d, F3c, F5b, H5k, H6a, G5a, J1, G5c, H7

Syntaxonomie De vorm van Wintergroen J2b komt grotendeels overeen met de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden associatie van Wintergroen en Kruipwilg (*Pyrolo-Salicetum* [20AB04]; *opmerking er bestaan ook uiterst droge vormen met Rondbladig wintergroen die eigenlijk behoren tot de RG Salix repens-Polygala-Koelerion*): ook de vormen J2d en J2e geven relatief vochtige varianten weer: de vorm van Zeegroene zegge en Moeraswespenorchis J2e geeft daarbij een overgang weer richting het Knopbies-verbond (*Caricion davallianae*) [9BA]; zij is hieruit door verstruweling ontstaan. De vorm van Waternavel kan hiervan een volgend successiestadium weergeven, door verzuring, maar kan zich mogelijk ook uit het verbond van Zwarte zegge (*Caricion nigrae*) [9AA] ontwikkelen. De vormen J2a, J2c en J2f zijn op te vatten als *RG Salix repens-Polygala-Koelerion* [14RG10]. De vorm J2c is daarbij waarschijnlijk ontstaan uit het *Taraxaco-Galietum veri fragarietosum*, met name kenmerkend voor noordhellingen.

Ecologie Het Kruipwilgstruweel is gebonden aan vochtige tot droge, humusrijke en zure standplaatsen en is zeer tolerant voor fluctuaties in de grondwaterstand, waardoor ze zich zeer sterk kan uitbreiden. Het struweel vormt een stabiel (climax)stadium dat zich lange tijd kan handhaven en op beschutte plaatsen overgaat in hogere wilgenstruwelen en uiteindelijk in berkenbossen (Doing, 1974). Door begrazing en maaien kan de successie tot op zekere hoogte worden teruggezet. De verschillende vormen geven een ecologische gradiënt weer van vochtig/nat naar droog en van kalkhoudend naar een kalkarm milieu. De vorm van Kaal zand ontstaat veelal na plaggen / graven, waarbij wortels / stonken van de soort zijn achtergebleven. Dit kan het geval zijn op droge zandbodems of in vochtige valleien.

Natuurwaarde trend: ? tot < zeldzaamheid: ? tot vz bedreiging: ? tot 3

1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974; Schaminée et al., 1996; Westhoff & Van Oosten, 1991.

J2a	Kruipwilg	typische vorm (duingraslandsoorten/Koelerion)	B-W	49,56	5%	KeDu	16,72	1%	KraVI	10,65	2%
J2b	Kruipwilg	V v Rond wintergroen	B-W	1,06	0%	KeDu	0,11	0%	KraVI	0,04	0%
J2c	Kruipwilg	V v Gewone eikvaren	B-W	6,20	1%	KeDu	0,07	0%	KraVI	0,37	0%
J2d	Kruipwilg	Vv Waternavel, Riet (vochtige vorm)	B-W	6,67	1%	KeDu	0,60	0%	KraVI	0,38	0%
J2e	Kruipwilg	V v Zeegroene zegge en Moeraswespenorchis	B-W	1,66	0%	KeDu	1,58	0%	KraVI	0,11	0%
J2f	Kruipwilg	V v kaal zand	B-W	1,59	0%	KeDu	3,24	0%	KraVI		

J3 gemeenschap van Dauwbraam (*Rubus caesius*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

J3a	Gem v Dauwbraam	typische vorm								<u>14</u>	<u>14</u>
J3b	Gem v Dauwbraam	V v open kaal zand								<u>14</u>	14-a

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken Dit struweeltype bestaat uit een soortenarme tot wat soortenrijkere begroeiing van lage struiken met een doorgaans matig ontwikkelde kruid-, gras- en moslaag. De struiklaag wordt gedomineerd door Dauwbraam. In de kruidlaag bepalen Zandzegge, Duinriet, Glad walstro, Rood zwenkgras, maar soms ook soorten als Grote brandnetel en Hondsdraf mede het aspect. De vorm van kaal zand heeft een naar verhouding open structuur met veel kaal zand.

Verwantschap H6c, J4, N8c

Syntaxonomie De gemeenschap van Dauwbraam is syntaxonomisch niet te plaatsen daar deze soort in allerlei andere vegetaties kan optreden. De soort differentieert het *Polygalo-Koelerion* [14CB] tegenover andere verbonden van de *Koelerio-Corynephoretea* [14]. En is derhalve binnen de duingraslandgemeenschappen kenmerkend voor de droge kalkrijke duingraslanden.

Ecologie Dauwbraam komt voor op basische, kalkrijke, droge minerale grond, waarop ruime schaal stikstof (snelle mineralisatie van organische stof) beschikbaar is. Ze verdraagt lichte ver- of overstuiving uitstekend. In de duinen komt het Dauwbraamstruweel direct achter de zeereep voor en op plaatsen waar kalkrijk zand aan het oppervlak ligt.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974; Schaminée et al., 1996; Weeda et al., 1987; Westhoff & Van Oosten, 1991.

J3a	Dauwbraam	typische	B-W	50,67	5%	KeDu	22,23	2%	KraVI	10,75	2%
J3b	Dauwbraam	open kaal zand	B-W	2,97	0%	KeDu	3,69	0%	KraVI	0,14	0%

J4 gemeenschap van Gewone braam (*Rubus fruticosus*)

J4	Gem v Gewone braam									<u>35</u>	14/a
----	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	------

Kenmerken Dit struweeltype bestaat uit een soortenarme tot wat soortenrijkere begroeiing van lage struiken met een doorgaans matig ontwikkelde kruid-, gras- en moslaag. De struiklaag wordt gedomineerd door Gewone braam. In de kruidlaag kunnen onder andere Grote brandnetel en Haagwinde frequent voorkomen.

Verwantschap J3

Syntaxonomie De gemeenschap van Gewone braam is in de indeling van Stortelder et al. (1999) niet eenduidig te plaatsen, daar dit taxon een groot aantal soorten omvat. Waarschijnlijk is zij het best op te vatten als een romp van de Brummel-klasse, RG *Rubus fruticosus*-[*Lonicero-Rubetea plicati*] [35].

Ecologie Gewone braamstruwelen zijn gebonden aan vochtige tot droge milieus en basenarme, voedselarme tot matig -rijke, humusrijke tot minerale bodems. Dit struweel komt met name voor op kapvlakten waar de mineralisatie van humus wordt verhoogd door een vergrote lichtinval en verder langs bosranden en houtwallen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974; Schaminée et al., 1996; Weeda et al., 1987; Westhoff & Van Oosten, 1991.

J4	Gewone braam	B-W	0,55	0%	KeDu	0,03	0%	KraVI
----	--------------	-----	------	----	------	------	----	-------

J5 gemeenschap van Wilde kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*)

J5	Gem v Wilde kamperfoelie							35	14/a
----	--------------------------	--	--	--	--	--	--	----	------

Kenmerken Het is een soortenarm, meerlagig, dicht struweel van voornamelijk lianen, grassen en mossen. Wilde kamperfoelie is de aspectbepalende soort en kan met zeer hoge bedekkingen voorkomen. In de struiklaag komen verder Dauwbraam, Duinroosje en Kruiwilg regelmatig voor. In de onderlaag bepalen Wilgeroosje (*Chamerion angustifolium*), Duinriet en mossen als Gewoon dikkopmos, Gewoon klauwtjesmos, Gewoon gaffeltandmos en Groot laddermos het aspect.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Wilde kamperfoelie wordt door Schaminée als kensoort van de Brummel-klasse beschouwd. Zij kan echter ook met hoge bedekkingen voorkomen in de bossen van de klasse der Eiken- en Beukenbossen op voedselarme grond en de klasse der Elzenbroekbossen. Op basis van structuur en standplaats kan de gemeenschap hier het beste opgevat worden als een romp van de Brummel-klasse, RG *Lonicera periclymenum*-[*Lonicero-Rubetea plicati*] [35].

Ecologie Wilde kamperfoelie is gebonden aan matig voedselarme, humeuze, min of meer zure bodems. Zij staat veel op zand, leem of veen maar zelden op zwaardere bodemtypen, op zonnige tot matig beschaduwde standplaatsen. Over het algemeen geldt zij als kalkmijdend maar kan in de duinen voorkomen op zandgronden met een beperkt gehalte aan vrij calciumcarbonaat.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974; Schaminée et al., 1996; Weeda et al., 1987; Westhoff & Van Oosten, 1991.

J5	Gewone Kamperfoelie	B-W			KeDu			KraVI
----	---------------------	-----	--	--	------	--	--	-------

5.14 Vochtige tot droge graslanden

K1 gemeenschap van Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Moerasrolklaver (*Lotus uliginosus*) en Biezeknoppen (*Juncus conglomeratus*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

K1b	Gem v Gestreepte witbol, Moerasrolklaver en Biezeknoppen	soortenrijke vorm (> 3 srt/m2)	16RG02	16-a
K1c	Gem v Gestreepte witbol, Moerasrolklaver en Biezeknoppen	soortenarme vorm (1 tot 3 srt/m2)	16RG02	16-a

Kenmerken Het betreft hier een gesloten, matig soorten- en bloemrijke, productieve graslandbegroeiing, waarin *Molinietalia*-soorten als Biezeknoppen, Moerasrolklaver, Lidrus, Rietorchis, Tweerijge zegge, Pitrus,

Grote wederik, Kale jonker en Echte koekoeksbloem voorkomen. Het productieve karakter komt tot uiting door soorten van voedselrijkere milieus zoals Gestreepte witbol, Gewoon struisgras, Veldzuring, Kruijpende boterbloem, Rood zwenkgras, Fioringras en Ruwbeemdgras. Beide vormen zijn onderling goed van elkaar te onderscheiden. In de soortenrijke vorm komen namelijk altijd meer dan 3 *Molinietalia*-soorten [16A] per m² voor. Daarnaast treden vaak frequent soorten uit de Rietklasse op, zoals Riet, Moeraswalstro, Watermunt en Haagwinde. In de soortenarme vorm zijn maximaal 3 *Molinietalia*-soorten per m² te vinden. Veelal zijn dit Pitrus en Kale jonker. Kenmerkend is vaak ook het frequenter of abundante optreden van productievere soorten in deze vorm.

Verwantschap K2, K3, K4, L1, L2

Syntaxonomie Schaminée et al. (1996) onderscheiden drie rompgemeenschappen binnen de *Molinietalia*; RG *Holcus lanatus*-*Lychnis flos-cuculi*, [16RG02]. RG *Festuca rubra*-*Lotus uliginosus* [16RG3] en RG *Juncus effusus*-[*Molinietalia*/*Lolium-Potentilla*] [16RG4]. De gemeenschap kan tot de RG *Holcus lanatus*-*Lychnis flos-cuculi*-[*Molinietalia*] [16RG02]. gerekend worden.

Ecologie De gemeenschap komt voor op vochtige tot natte standplaatsen en omvat verschrallingstadij van het intensiever bemeste en gebruikte grasland of, in omgekeerde richting, degradatiestadij van bijvoorbeeld goed ontwikkelde dotterbloemgemeenschappen. Kenmerkend is dat de grondwaterstand zich gedurende een groot deel van het jaar in de wortelzone van de vegetatie bevindt, of zelfs daarboven.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Ellenberg, 1978; Everts et al., 1991; Schaminée et al., 1996.

K1b	Gestreepte witbol, Moerasrolklaver en Biezeknoppen	soortenrijke vorm (> 3 srt/m ²)	B-W	0,75	0%	KeDu	KraVI
K1c	Gestreepte witbol, Moerasrolklaver en Biezeknoppen	soortenarme vorm (1 tot 3 srt/m ²)	B-W	1,91	0%	KeDu	KraVI

K2 gemeenschap van Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*), Gewoon reukgras (*Anthoxanthum odoratum*) en Gewone veldbies (*Luzula campestris*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

K2a	Gem v Gewoon struisgras, Reukgras en Gewone veldbies	typische vorm	14RG06	16-g
K2b	Gem v Gewoon struisgras, Reukgras en Gewone veldbies	V v Biezeknoppen	16RG03	16-g

Kenmerken Het gaat om een matig soortenrijke, (laag) productieve graslandvegetatie, die soms bloemrijk kan zijn. Gewoon reukgras, Gewoon struisgras, Rood zwenkgras, Gewone veldbies en Gewoon haakmos zijn de kenmerkende soorten. Soorten van voedselrijkere en/of bemeste graslanden als Gestreepte witbol of Ruw beemdgras komen niet of zeer spaarzaam voor. De vorm van Biezeknoppen onderscheidt zich door het regelmatig voorkomen van deze soort en andere *Molinietalia* soorten [16A] zoals Lidrus, Pitrus, Grote ratelaar en Kale jonker. Een enkele maal is Zwarte zegge aangetroffen. De typische vorm is negatief gekenmerkt.

Verwantschap K1, K3, K4, L1, L2

Syntaxonomie De vorm van Biezeknoppen behoort tot de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden RG *Festuca rubra*-*Lotus uliginosus*-[*Molinietalia*] [16RG3]. De typische vorm komt overeen met de RG *Agrostis capillaris*-*Hypochaeris radicata*-[*Trifolium-Festucetalia ovinae*] [14RG06].

Ecologie Het gaat om een vegetatie van relatief minder intensief gebruikte en bemeste hooi(wei)landen, die in principe op allerlei vochtige tot droge bodemtypen met een betrekkelijk lage pH en basenvoorziening kunnen voorkomen. De typische vorm indiceert relatief droge omstandigheden, terwijl de vorm van Biezeknoppen en Moerasrolklaver gebonden is aan meer vochtige omstandigheden.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Schaminée et al., 1996.

K2a	Gewoon struisgras, Reukgras en Gewone veldbies	typische vorm	B-W	0,30	0%	KeDu	0,35	0%	KraVI
-----	--	---------------	-----	------	----	------	------	----	-------

K3 **gemeenschap van Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*) en Biggekruid (*Hypochaeris radicata*) nieuw beschreven**

De volgende vormen zijn onderscheiden:

K3a	Gem v Gew. struisgras en Biggekruid	typische vorm	14RG6	16-i
K3b	Gem v Gew. struisgras en Biggekruid	V v Biezeknoppen en Moerasrolklaver	14RG6	16-i

Kenmerken Het is een vrij schrale, open, soortenarme, laag productieve graslandvegetatie waarin lage grassen en soms mossen het aspect bepalen. Kenmerkende en aspectbepalende soorten zijn Gewoon struisgras en Gewoon biggekruid. Daarnaast komen Rood zwenkgras (*Festuca rubra*) en Gewoon haakmos (*Rhynchospora squarrosa*) frequent tot soms abundant voor. Soorten van meer bemeste en intensiever gebruikte graslanden komen niet tot spaarzaam voor. De vorm van Biezeknoppen onderscheidt zich door het regelmatig voorkomen van deze soort en andere *Molinietalia* soorten zoals Lidrus, Pitrus, Grote ratelaar en Kale jonker. Een enkele maal is Zwarte zegge aangetroffen. De typische vorm is negatief gekenmerkt.

Verwantschap K1, K2, K4, L1, L2

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de RG *Agrostis capillaris-Hypochaeris radicata* [*Trifolium-Festucetalia ovinae*] [14RG06].

Ecologie De gemeenschap omvat relatief minder intensief gebruikte en bemeste hooi- en weilanden. Zij kan in principe op allerlei, vochtige tot droge, voedselarme bodemtypen (zand en verdroogd veen), met betrekkelijk lage pH en basenvoorziening voorkomen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Schaminée et al., 1996.

K3a	Gew. struisgras en Biggekruid	typische vorm	B-W	0,55	0%	KeDu	KraVI
-----	-------------------------------	---------------	-----	------	----	------	-------

K4 **gemeenschap van Kamgras (*Cynosurus cristatus*), Kleine klaver (*Trifolium dubium*) en Madeliefje (*Bellis perennis*)**

De volgende vormen zijn onderscheiden:

K4a	Gem v Kamgras, Kleine klaver en Madeliefje	typische vorm	16BC01A	16C4a
K4b	Gem v Kamgras, Kleine klaver en Madeliefje	V v Moerasrolklaver	16BC01B	16C4b
K4c	Gem v Kamgras, Kleine klaver en Madeliefje	V v Fioringras	16BC01A	16C4a

Kenmerken Het is een matig soortenrijke, laag productieve graslandvegetatie waarin in het algemeen soorten als Kamgras, Kleine klaver, Madeliefje, Vertakte leeuwetand, Veldgerst, Rode klaver en Scherpe boterbloem de kenmerkende soorten zijn. Daarnaast komen tal van lage tot middelhoge grassen en kruiden van de klasse der matig voedselrijke graslanden frequent voor. Het gaat dan met name om Rood zwenkgras, Gewoon struisgras, Gestreepte witbol, Engels raaigras, Ruw beemdgras, Smalle weegbree, Kruijpende boterbloem en Witte klaver die allen frequent tot abundant kunnen voorkomen. De bloemrijke vorm (K4b) wordt in het algemeen gekenmerkt door het spaarzaam tot frequent voorkomen van Moerasrolklaver, Pitrus, Lidrus, Echte koekoeksbloem en andere *Molinietalia* soorten [16A]. Dit is doorgaans de soortenrijkste vorm binnen de gemeenschap. In de vorm van Fioringras en Geknikte vossesstaart komen de naamgevende soorten meestal abundant voor. De typische vorm is negatief gekenmerkt.

Verwantschap K1, K2, K3, L1, L2, M3

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden Kamgrasweide associatie (*Lolio-Cynosuretum*) [16BC1]. De zijn Vormen K4a en K4b zijn op te vatten als de subassociatie *typicum* [16BC1A]. De bloemrijke vorm op te vatten als de subassociatie *lotetosum* [16BC1B].

Ecologie Kamgrasweiden zijn karakteristiek voor matig intensief tot intensief gebruikte en bemeste wei- en hooilanden. Ze kan in principe voorkomen op allerlei vochtige tot droge bodemtypen. Doordat ze doorgaans nog licht bemest wordt of een iets hoger bemestingsniveau van de bodem indiceert is de gemeenschap nog matig productief.

Natuurwaarde trend: < zeldzaamheid: za bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Oberdorfer & Müller, 1983; Schaminée et al., 1996.

K4b	Kamgras, Kleine klaver en Madeliefje	V v Moerasrolklaver	B-W	0,20	0%	KeDu	KraVI	0,02	0%
-----	--------------------------------------	---------------------	-----	------	----	------	-------	------	----

K5 gemeenschap van Glanshaver (*Arrhenatherum elatius*), Fluitekruid (*Anthriscus sylvestris*) en Kropaar (*Dactylis glomerata*)

K5	Gem v Glanshaver, Fluitekruid en Kropaar	16RG11	16C-f
----	--	--------	-------

Kenmerken De gemeenschap heeft in goed ontwikkelde vorm veelal een tweelagige vegetatiestructuur, die typerend is voor de gemeenschappen van het Glanshaververbond (*Arrhenatherion*). Ze wordt gekenmerkt door een laag van frequent tot abundant voorkomende hoge grassen en kruiden zoals Glanshaver, Kropaar, Grote vossestaart, Fluitekruid en Gewone bereklauw. Hieronder bevindt zich een laag van kleine grassen en kruiden zoals Kweek, Ruw beemdgras, Gestreepte witbol, Engels raaigras, Rode klaver, Kruipe boterbloem en Veldzuring. Een enkele maal komen Grote brandnetel en Hondsdraf frequent in de kruidlaag voor.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden rompgemeenschap van de Glanshaver-orde RG *Anthriscus sylvestris*-[*Arrhenatheretalia*] [16RG11].

Ecologie De gemeenschap komt vooral tot ontwikkeling in kleiige of zavelige bermen en op dijken met een goede basenvoorziening. Ze wordt gewoonlijk twee maal per jaar gemaaid zonder dat het maaisel wordt afgevoerd. Ze is gebonden aan milieus met een relatief goede basenvoorziening waarbij de grondwaterstand sterk varieert en gemiddeld lager ligt dan 100 cm beneden het maaiveld (Kayl, 1965; Knauer, 1972; Andic, 1971). De voedingsniveaus zijn in het algemeen hoog en leiden tot een hoge productiviteit (Everts & De Vries, 1991). Bij ruderaal vormen als deze gemeenschap is het voedingsniveau extra hoog.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Andic, 1971; Everts & De Vries, 1991; Kayl, 1965; Knauer, 1972; Schaminée et al, 1996.

K5	Glanshaver, Fluitekruid en Kropaar	B-W	0,08	0%	KeDu	0,38	0%	KraVI	0,01	0%
----	------------------------------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

K6 gemeenschap van Rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*)

De volgende vorm is onderscheiden:

K6a	Gem v Rietzwenkgras	V v Watermunt	12RG04	16C-h
-----	---------------------	---------------	--------	-------

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een matig soortenarme tot relatief soortenrijke graslandvegetatie met een matig hoge productiviteit waarin Rietzwenkgras de kenmerkende soorten is. Met name de dichte en grote pollen van Rietzwenkgras domineren het uiterlijk van de vegetatie en geven het vaak een ruig aanzicht. Hier tussen bevinden zich de lagere grassen en kruiden zoals Fioringras, Kruipe boterbloem, Gestreepte witbol, Ruw beemdgras, Pinksterbloem en Witte klaver. Daarnaast is het aandeel aan soorten van natte milieus vaak ook goed vertegenwoordigd met Moeraswalstro, Riet, Koninginnekruid, Gewone smeerwortel, Gewoon puntmos en Watermunt. De vorm van Watermunt onderscheidt zich door het frequent tot abundant voorkomen van de naamgevende soort.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Door Schaminée et al. (1996) wordt de gemeenschap van Rietzwenkgras beschreven als een rompgemeenschap van het Zilverschoon-verbond, RG *Festuca arundinacea*-[*Lolio-Potentillion anserinae*] [12RG04]. Westhoff & Den Held (1969) bracht ze onder in een zelfstandige associatie het *Potentillo-Festucetum arundinaceae* dat tot het Zilverschoon-verbond wordt gerekend. Oberdorfer et al. (1983) plaatsten soortgelijke vegetaties in het *Dactylo-Festucetum arundinaceae*. De opvatting of de gemeenschap als een zelfstandige associatie mag worden beschouwd wordt door sommige auteurs sterk betwijfeld. Dit daar Rietzwenkgras ook

optimaal (faciesvormend) in andere gemeenschappen kan voorkomen zoals in de klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*) [16]. Sykora (1983) vatte dit soort vegetaties daarom op als een DG *Festuca arundinaceae* [*Lolio-Potentillion*] [12BA].

Ecologie Rietzwenkgrasvegetaties staan in de zone tussen al of niet overstroomde standplaatsen in het kustgebied en langs de grote rivieren. In het kustgebied komt ze voor op de hoogste, zelden overstroomde delen van schorren of in de contactzone van zoet en zout langs (binnendijkse) kreken. In het rivierengebied staat ze op plaatsen die alleen met hoog water overstroomd worden. In cultuurlandschappen vinden we haar langs sloten en in wegbermen.

Rietzwenkgras heeft een voorkeur voor bodems die voornamelijk uit dichte, zuurstofarme, relatief zware grond als klei of rivierleem bestaat en basenhoudend tot basenrijk en relatief voedselrijk is. Ook Valse voszegge veelal mede kenmerkend voor de gemeenschap is gebonden aan dit milieutype. Volgens Sykora (1982) is een onregelmatige, selectieve begrazing door met name paarden een belangrijke factor voor de ontwikkeling van Rietzwenkgrasvegetaties. Bij een selectieve lage begrazingsdruk is meer voedsel voorhanden dan nodig is en worden door het vee onsmakelijke soorten als Rietzwenkgras en Valse voszegge gemeden, die zich vervolgens sterk kunnen gaan uitbreiden.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1996; Sykora, 1982; Westhoff & Den Held, 1969.

K6a	Rietzwenkgras	Watermunt	B-W	KeDu	0,03	0%	KraVI
-----	---------------	-----------	-----	------	------	----	-------

5.15 Voedselrijke graslanden

L1 gemeenschap van Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*) en Rood zwenkgras (*Festuca rubra*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

L1a	Gem v Gestreepte witbol, Gew.struisgras en Reukgras	typische vorm	16RG01	16-g
L1b	Gem v Gestreepte witbol, Gew.struisgras en Reukgras	V v Fioringras en Geknikte vossestaart	16RG01	16-g

Kenmerken Dit zijn vrij soortenarme, matig productieve graslanden waarin Gestreepte witbol, Gewoon struisgras, Rood zwenkgras en Gewoon reukgras de kenmerkende soorten zijn. Verder komen Veldzuring, Smalle weegbree en Kruipende boterbloem regelmatig voor. Een soort van intensief gebruikt grasland als Engels raaigras ontbreekt. In de duinen treffen we regelmatig soorten van droge duinmilieus aan zoals Zandzegge, Vroege haver, Schapezuring en Jacobskruiskruid. De relatief vochtige vorm onderscheidt zich door het frequent voorkomen van Fioringras en Zilverschoon. Soms kunnen ook Geknikte vossestaart en Mannagras voorkomen. Fioringras kan ook in de typische vorm voorkomen maar bedekt dan altijd minder dan 5%. De typische vorm is negatief gekenmerkt.

Verwantschap K1, K2, K3, K4, L2, L3, L4, M3

Syntaxonomie Daar slechts kenmerkende soorten van de klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*) aanwezig zijn, is de gemeenschap op te vatten als een romp van de klasse. Ze stemt overeen met de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden RG *Holcus lanatus-Lolium perenne*-[*Molinio-Arrhenatheretea*] [16RG01].

Ecologie De gemeenschap is kenmerkend voor minder intensief gebruikte graslanden op zandgrond, waar een verschralend beheer wordt toegepast. Bij een verdergaande verschraling kan zich op zandgrond de gemeenschap van Gewoon struisgras en op voedselrijkere gronden de gemeenschap van Kamgras ontwikkelen. De vorm van Fioringras en Geknikte vossestaart indiceert relatief vochtiger standplaatsomstandigheden dan de typische vorm.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Schaminée et al, 1996.

L1a	Gestreepte witbol, Gew.struisgras en Reukgras	typische vorm	B-W	0,13	0%	KeDu	1,47	0%	KraVI	0,02	0%
L1b	Gestreepte witbol, Gew.struisgras en Roodzwenkgras	Fioringras en Geknikte vossestaart	B-W			KeDu	0,07	0%	KraVI		

L2 gemeenschap van Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

L2a	Gem v Gestreepte witbol	typische vorm	16RG01	16-I
L2b	Gem v Gestreepte witbol	V v Fioringras en Geknikte vossestaart	16RG01	16-I

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een soortenarme, (hoog) productieve graslandvegetatie, waarin Gestreepte witbol het aspect bepaalt. Daarnaast treedt Ruw beemdgras vaak op de voorgrond. Ook kunnen Witte klaver, Gewone paardebloem en Kruipende boterbloem met redelijke bedekkingen voorkomen. Schralere graslandsoorten zoals Gewoon reukgras, Gewoon struisgras en Rood zwenkgras ontbreken. De relatief vochtige vorm wordt gekenmerkt door een abundantie van Fioringras en/of Geknikte vossestaart. Ook kan Mannagrass 11 voorkomen. Fioringras kan ook in de typische vorm voorkomen maar bedekt dan altijd minder dan 5%. De typische vorm is negatief gekenmerkt.

Verwantschap K1, K2, K3, K4, L1, L3, L4, M3

Syntaxonomie Daar slechts kenmerkende soorten van de klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*) aanwezig zijn, is de gemeenschap op te vatten als een romp van de klasse. Ze stemt overeen met de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden RG *Holcus lanatus-Lolium perenne*-[*Molinio-Arrhenatheretea*] [16RG01].

Ecologie De gemeenschap is op te vatten als eerste fase van een verschralingreeks van intensief bemeste en hoog productieve graslanden (gemeenschap van Engels raaigras) naar goed ontwikkelde *Molinietalia*- en *Arrhenatheretalia*-gemeenschappen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & de Vries, 1991; Schaminée et al, 1996.

L2a	Gestreepte witbol	typische vorm	B-W	0,02	0%	KeDu	0,69	0%	KraVI		
-----	-------------------	---------------	-----	------	----	------	------	----	-------	--	--

L3 gemeenschap van Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*) en Engels raaigras (*Lolium perenne*) nieuw beschreven

De volgende vormen zijn onderscheiden:

L3a	Gem v Gestr witbol, Gew.struisgras en Eng raaigras	typische vorm	16RG01	16-I
L3b	Gem v Gestr witbol, Gew.struisgras en Eng raaigras	V v Fioringras en Geknikte vossestaart	16RG01	16-I

Kenmerken Dit zijn betrekkelijk soortenarme, maar produktieve graslanden waarin Gestreepte witbol en Ruw beemdgras abundant tot dominant voorkomen. Daarnaast komen Engels raaigras en soorten van weinig intensief gebruikt grasland zoals Gewoon struisgras, Gewoon reukgras en Rood zwenkgras voor. De vochtige vorm van Fioringras wordt gekenmerkt door een frequent tot abundant voorkomen van deze soort. De typische vorm is negatief gekenmerkt.

Verwantschap K1, K2, K3, K4, L1, L2, L4, M3

Syntaxonomie De gemeenschap is, daar ze slechts kenmerkende soorten van de klasse der vochtige graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*) bezit, op te vatten als een romp van de klasse. Ze stemt overeen met de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden RG *Holcus lanatus-Lolium perenne*-[*Molinio-Arrhenatheretea*] [16RG01]. Hierin hebben zij geen verdere onderverdeling aangebracht.

Ecologie Ze is typerend voor minder intensief gebruikte graslanden, die pas kort onder verschralling beheer staan. Soorten als Engels raaigras en Ruw beemdgras indiceren nog een hoge trofietoestand en soorten als Gewoon struisgras en reukgras een verdere verschraling richting L1. Fioringras indiceert hier relatief vochtige standplaatsomstandigheden.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?

1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Schaminée et al., 1996.

L3a	Gestr witbol, Gew. struisgras en Eng raaigras	typische vorm	B-W	0,16	0%	KeDu	KraVI
-----	---	---------------	-----	------	----	------	-------

L4 gemeenschap van Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*) en Engels raaigras (*Lolium perenne*) nieuw beschreven

De volgende vormen zijn onderscheiden:

L4a	Gem v Gestr witbol en Eng raaigras	typische vorm	16RG01	16-I
L4b	Gem v Gestr witbol en Eng raaigras	V v Fioringras en gekn. vossestaart	16RG01	16-I

Kenmerken Dit zijn betrekkelijk soortenarme, maar productieve graslanden waarin Gestreepte witbol en Ruw beemdgras abundant tot dominant voorkomen. Daarnaast komt Engels raaigras voor. De vochtige vorm van Fioringras wordt gekenmerkt door een frequent tot abundant voorkomen van deze soort. De typische vorm is negatief gekenmerkt.

Verwantschap K4, L1, L2, L3, L5, M3

Syntaxonomie De gemeenschap is, daar ze slechts kenmerkende soorten van de klasse der vochtige graslanden (Molinio-Arrhenatheretea) bezit, op te vatten als een romp van de klasse. Ze stemt overeen met de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden RG *Holcus lanatus*-*Lolium perenne*-[Molinio-Arrhenatheretea]. Hierin hebben zij geen verdere onderverdeling aangebracht.

Ecologie Ze is typerend voor minder intensief gebruikte graslanden, die pas kort onder verschrallend beheer staan. Soorten als Engels raaigras en Ruw beemdgras indiceren nog een hoge trofietoestand. Fioringras indiceert hier relatief vochtige standplaatsomstandigheden.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Schaminée et al., 1996.

L4a	Gestr witbol en Eng raaigras	typische vorm	B-W	0,13	0%	KeDu	KraVI
-----	------------------------------	---------------	-----	------	----	------	-------

L5 gemeenschap van Engels raaigras (*Lolium perenne*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

L5a	Gem v Engels raaigras	typische vorm	12RG01	16-m
L5c	Gem v Engels raaigras	V v Fioringras en gekn. vossestaart	12RG01	16-m

Kenmerken Het gaat om een (zeer) soortenarm, productief grasland waarin Engels raaigras en Ruw beemdgras de dominante soorten zijn. Gestreepte witbol kan voorkomen maar zal nooit meer dan 5% van de soortensamenstelling innemen. Algemene hooilandsoorten van schralere omstandigheden zoals Veldzuring en Gewone hoornbloem ontbreken. Witte klaver, Kweek, Gewone paardebloem en Timotheegrass kunnen regelmatig voorkomen.

De relatief vochtige vorm wordt gekenmerkt door het frequent tot abundant optreden van Fioringras en Geknikte vossestaart. Fioringras kan ook in de typische vorm voorkomen maar bedekt dan altijd minder dan 5%. De typische vorm is negatief gekenmerkt.

Verwantschap K4, L1, L2, L3, L4, M3

Syntaxonomie Ze is identiek aan de door Schaminée et al. (1996) beschreven RG *Poa trivialis*-*Lolium perenne*-[*Plantaginetea majoris*/*Cynosurion cristati*] [12RG01].

Ecologie De gemeenschap bestaat uit een hoogproductieve en zeer intensief gebruikte en bemeste graslandvegetatie, die op allerlei bodemtypen kunnen voorkomen. De grassen zijn doorgaans ingezaaid, vandaar dat deze gemeenschap op de meest uiteenlopende bodemtypen gevonden wordt. Het aspect aan tredplanten komt meestal tot stand door intensieve betreding door het vee of gebruik van zware

landbouwmachines. Belangrijkste factor voor hun voortbestaan is een hoge bemestingsgraad. De vochtige vorm ontstaat waarschijnlijk door intensief bodemgebruik (verdichting), waardoor water tijdelijk stagneert.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & de Vries, 1991; Schaminée et al, 1996.

L5a	Engels raai gras	typische vorm	B-W	0,10	0%	KeDu	0,02	0%	KraVI
-----	------------------	---------------	-----	------	----	------	------	----	-------

5.16 Voedselrijk pioniergemeenschappen en overstromingsgraslanden

M1 gemeenschap van Varkensgras (*Polygonum aviculare*) en Straatgras (*Poa annua*)

M1	Gem v Varkensgras en Straatgras	12AA01A	12A1a
----	---------------------------------	---------	-------

Kenmerken Het gaat om een open, ijle, zeer soortenarme vegetatie van lage grassen en kruiden. Varkensgras, Straatgras, Grote weegbree, Schijfkamille en Reukloze kamille bepalen het aspect. Daarnaast kunnen Ruw beemdgras, Fioringras, Witte klaver, Engels raai gras en Greppelrus met redelijke bedekkingen voorkomen. Het aandeel aan open grond is meestal zeer hoog.

Verwantschap M2c

Syntaxonomie De gemeenschap bestaat grotendeels uit kensoorten van het Varkensgras-verbond (*Polygonion avicularis*). Door Schaminée et al. (1996) wordt een associatie van Engels raai gras en Grote weegbree (*Plantagini-Lolietum perennis*) beschreven, die volgens de auteurs geen duidelijke kensoorten heeft. Binnen deze associatie heeft de gemeenschap de grootste affiniteit met de subassociatie *typicum*.

Ecologie Deze zogenoemde tredvegetatie komt voor op sterk betreden plaatsen, vaak bij een hek, dam of looppaadje. Zij gedijt op allerlei grondsoorten goed, op zowel droge als vochtige bodems.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: ua bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1996; Weeda et al., 1985.

M1	Varkensgras en Straatgras	B-W	0,35	0%	KeDu	0,80	0%	KraVI
----	---------------------------	-----	------	----	------	------	----	-------

M2 gemeenschap van Zilte greppelrus (*Juncus ambiguus*), Greppelrus (*Juncus bufonius*) en Zomprus (*Juncus articulatus*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

M2a	Gem v Zilte greppelrus, Greppelrus en Zomprus	typische vorm (inops)	12BA	12B2a
M2b	Gem v Zilte greppelrus, Greppelrus en Zomprus	V v Gewone waterbies	12BA	12B2a
M2c	Gem v Zilte greppelrus, Greppelrus en Zomprus	V v Fioringras, Zilverschoon en Straatgras	12BA	12B-m
M2d	Gem v Zilte greppelrus, Greppelrus en Zomprus	V v Rode waterereprijs	12BA	12A1b
M2e	Gem v Zilte greppelrus, Greppelrus en Zomprus	V v Armbloemige waterbies	12BA	12B-b

Kenmerken Het gaat hier om een soortenarme, open pionierbegroeiing op kaal, zandig substraat. Kenmerkende soorten zijn Zilte greppelrus, Greppelrus en Zomprus. Daarnaast komen Moerasdroogbloem, Fioringras en Grote weegbree regelmatig voor. In de vorm van Gewone waterbies komt deze soort frequent voor

Verwantschap M1, M3, C4, C17, F1, F9, B3, F3

Syntaxonomie De gemeenschap is syntaxonomisch moeilijk te plaatsen. Goede kensoorten ontbreken. Het best is ze op te vatten als romp van de overstromingsgraslanden van het Zilverschoon-verbond (*Lolio-Potentillon*) [12BA]. Daarbinnen is enige verwantschap met het *Triglochino-Agrostietum cardaminetosum* (Schaminée et al., 1996). Het kan echter ook een voedselrijkere initiaalfase betreffen van duinvaleivegetaties.

Ecologie Dergelijke pionierbegroeiingen komen in het algemeen voor op matig voedselrijke, natte, enigszins zwak brakke standplaatsen waar de vegetatie periodiek afsterft ten gevolge van langdurige inundaties en waar anaërobie optreedt als gevolg van sterke betreding (bodemverdichting), zoals langs de randen van drinkwaterpoelen en plassen. In de zomer kan de minerale bodem oppervlakkig uitdrogen. Hier kunnen dan soorten van het Zilver-schoon-verbond die via wortelstokken de bodem bedekken zich goed ontwikkelen. Vorm M2b komt voor op relatief natte standplaatsen. De gemeenschap wordt in het onderzoeksgebied met name aangetroffen in recent gegraven vochtige laagten, waar nog veel overstuiving plaatsvindt en betreding door vee.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: a bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1996; Weeda et al., 1994; Westhoff & Van Oosten, 1991.

M2a	Zilte greppelrus, Greppelrus en Zomprus	typisch (inops)	B-W	KeDu	2,11	0%	KraVI	0,12	0%
M2b	Zilte greppelrus, Greppelrus en Zomprus	Gewone waterbies	B-W	KeDu	0,23	0%	KraVI	0,37	0%

M3 gemeenschap van Fioringras (*Agrostis stolonifera*) en/of Geknikte vossestaart (*Alopecurus geniculatus*)

Tijdens de kartering zijn de volgende vormen onderscheiden:

M3a	Gem v Fioringras en Gekn. vossestaart	typische vorm	12BA01D	12B1d
M3b	Gem v Fioringras en Gekn. vossestaart	V v Zilver-schoon	12BA01D	12B1d
M3c	Gem v Fioringras en Gekn. vossestaart	V v Kruipende boterbloem	12RG03	12B-j
M3d	Gem v Fioringras en Gekn. vossestaart	Vv Platterus en Rode ogentroost	12BA01D	12B1d

Kenmerken De gemeenschap omvat overstromingsgraslanden waarin met name Fioringras en Geknikte vossestaart het hoofdbestanddeel van de vegetatiesamenstelling vormen. Fioringras kan oppervlakkig wortelen en zich snel over het oppervlak kunnen verbreiden via stolonen. De grasmat is veelal gesloten en dicht. De verschillende vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden. In de vorm van Zilver-schoon treedt de naamgevende soort aspect bepalend en dominant op. In de vorm van Kruipende boterbloem treden soorten van de vochtig tot droge voedselrijke graslanden op, zoals Kweek, Rood zwenkgras, Kale jonker, Rode en Witte klaver. De typische vorm is negatief gekenmerkt. De vorm van tredplanten Platte rus en Rode ogentroost wordt gekenmerkt door beide naamgevende soorten. Dit type is opener van structuur en heeft vaak het karakter van een pionierbegroeiing.

Verwantschap C1c, C2b, K4c, L1b, L2b, L3b, L4b, L5c, M2c

Syntaxonomie De gemeenschap behoort tot het door Schaminée et al. (1996) onderscheiden Zilver-schoon-verbond (*Lolio-Potentillion anserinae*) [12BA]. Daarbinnen zijn ze allen het beste in te delen bij de associatie *Rannunculo-Alopecuretum geniculati* [12BA1]. Behalve de vorm met Platte rus zijn ze te beschouwen als subassociatie *inops* [12BA1D]. Platte rus is een goede kensoort van met name het *typicum*.

Ecologie De gemeenschap komt voor op uiteenlopende standplaatsen, onder meer in uiterwaarden, laagten met stagnerend water, kommen, greppels en ondiepe sloten waar water langdurig stagneert. Ze komt voor op relatief voedselrijke, enigszins brakke tot zoete, natte standplaatsen en lijken vooral gebonden te zijn aan plaatsen die worden begraasd en gehooit, soms ook op plaatsen waar niets wordt gedaan (Sykora, 1982). De ecologische factor is een periodiek zuurstofloos (anaëroob) milieu als gevolg van een extreem waterregime, waarbij de vegetatie voor kortere of langere tijd onder water staat en in de zomer oppervlakkig sterk uitdrogen. Op plaatsen waar anaërobie optreedt, zoals bij bodemverdichting door een sterke betreding, ontwikkelt zich de vorm van tredplanten. Ook Zilver-schoon wordt hierdoor bevorderd en is door de begrazing niet beperkt tot dit type en kenmerkend voor de gemeenschap. Vermoedelijk kunnen dergelijke vormen ook onbegroeide plaatsen waar de vegetatie periodiek afsterft door langdurige inundaties snel via wortelstokken koloniseren of juist overleven. De vorm met Molinio-Arrhenatheretea-soorten M3c komt voor op zoete en relatief droge standplaatsen op de overgang naar vochtige graslandgemeenschappen. De vorm van Platte rus en Rode ogentroost geeft mogelijk enige brakke invloed weer en waarschijnlijk begrazing.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: za bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Everts & De Vries 1991; Kuijpers, 1976; Meisel, 1977a en b; Raabe, 1984; Schaminée et al., 1996; Sykora, 1982.

M3a	Fioringras en Gekn. vossesstaart	typische vorm	B-W	0,06	0%	KeDu	KraVI	0,00	0%
M3c	Fioringras en Geknikte vossesstaart	Kruipende boterbloem	B-W			KeDu	KraVI	0,03	0%
M3d	Fioringras en Geknikte vossesstaart	Platte rus en Rode ogentroost	B-W			KeDu	KraVI	0,02	0%

M5 gemeenschap van Ruige zegge (*Carex hirta*)

M5	Gem v Ruige zegge	12BA01D	12B1d
----	-------------------	---------	-------

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een soortenarme zeggevegetatie waarin Ruige zegge de kenmerkende en dominerende soort is. Soorten als Ruw beemdgras en Fioringras kunnen met geringe bedekking voorkomen, maar ook rietklassesoorten als Watermunt en Wolfspoot.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Schaminée et al. (1996) beschouwen Ruige zegge als een kensoort van de associatie van Geknikte vossesstaart (*Ranunculo-Alopecuretum geniculati*) [12BA1D] van het Zilverschoon-verbond (*Lolio-Potentillon*) [12BA]. De vegetatie is a-typisch ontwikkeld, maar kan het best als lokale vorm van deze associatie worden beschouwd.

Ecologie Ruige zegge heeft een redelijk grote tolerantie voor wisselvallige omstandigheden en menselijke beïnvloeding. Invloeden als bemesting, betreding, beweiding, graafwerk, wisselende waterstanden en aanvoer van vreemd materiaal hebben in het algemeen een gunstige effect op haar verschijnen en ontwikkeling. Zij gedijt op allerlei grondsoorten maar heeft een voorkeur voor minerale bodems. In uitgesproken voedselarme en zure milieus is zij afwezig. Door haar stelsel van taaie wortelstokken weerstaat zij erosie goed. Ze is dan ook vaak op oeverwallen langs de grote rivieren te vinden.

Natuurwaarde trend: > zeldzaamheid: za bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1996; Sykora, 1982 en 1983.

M5	Ruige zegge	B-W	0,01	0%	KeDu	0,01	0%	KraVI	0,02	0%
----	-------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

M6 gemeenschap van Vijfvingerkruid (*Potentilla reptans*)

M6	Gem v Vijfvingerkruid	12BA01D	12B1d
----	-----------------------	---------	-------

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een soortenarme vegetatie waarin Vijfvingerkruid de kenmerkende en dominerende soort is. Soorten als Ruw beemdgras en Fioringras kunnen met geringe bedekking voorkomen, maar ook rietklassesoorten als Watermunt en Wolfspoot.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap is nauw verwant met de vorige gemeenschap van Ruige zegge. Schaminée et al. (1996) beschouwen Vijfvingerkruid als een kensoort van de associatie van Geknikte vossesstaart (*Ranunculo-Alopecuretum geniculati*) [12BA1D] van het Zilverschoon-verbond (*Lolio-Potentillon*) [12BA]. De vegetatie is a-typisch ontwikkeld, maar kan het best als lokale vorm van deze associatie worden beschouwd.

Ecologie Evenals Ruige zegge heeft Vijfvingerkruid een redelijk grote tolerantie voor wisselvallige omstandigheden en menselijke beïnvloeding. Het weligst groeit ze op klei waarbij de standplaats niet permanent nat mag zijn. Vijfvingerkruid groeit vooral op door betreding verdichte bodems, ook op steenachtige substraten. In de duinen komt ze voor in beweide duingraslanden dicht achter de zeereep.

Natuurwaarde trend: > zeldzaamheid: za bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1996; Weeda, 1987.

M6	Vijfvingerkruid	B-W			KeDu	0,11	0%	KraVI		
----	-----------------	-----	--	--	------	------	----	-------	--	--

5.17 Zeereepgemeenschappen

N1 gemeenschap van Zeeraket (*Cakile maritima*)

N1	Gem v Zeeraket	22RG01	22-a
----	----------------	--------	------

Kenmerken Het is een zeer open en soortenarme, ijle pioniervegetatie waarin Zeeraket de aspectbepalende soort is en Biestarwegras (*Elymus farctus*) soms met een enkel exemplaar kan voorkomen. Het aandeel aan kale zandbodem is hoog.

Verwantschap N2

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée onderscheiden *RG Cakile maritima*-[*Cakiletea maritimae*].

Ecologie Zeeraket is een plant die we aantreffen op zandstranden met een geringe hoeveelheid aanspoelsel, vooral in gebieden die aan erosie blootstaan. Ze heeft een aantal goede aanpassingen aan het extreem dynamische kustmilieu als eenjarigheid, vlezige bladeren, kurkachtige hauwen met een groot drijfvermogen en vermogen tot zaadverspreiding. Wel heeft ze een beperkte zouttolerantie.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Beeftink, 1965; Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1994; Westhoff & Den Held, 1969.

N1	Zeeraket	B-W	KeDu	0,10	0%	KraVI
----	----------	-----	------	------	----	-------

N2 gemeenschap van Loogkruid (*Salsola kali*) en Zeeraket (*Cakile maritima*)

N2	Gem v Loogkruid en Zeeraket	22AB01	22B1
----	-----------------------------	--------	------

Kenmerken Het is een zeer open en soortenarme, ijle pioniervegetatie waarin Loogkruid en Zeeraket de aspectbepalende soorten zijn. Biestarwegras, Zeepostelein, Helm en Zandhaver komen weinig tot frequent voor. Het aandeel aan kale zandbodem is hoog.

Verwantschap N1

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée onderscheiden *Salsola-Cakiletum maritimae*.

Ecologie De gemeenschap is kenmerkend voor vloedmerken, dat strooksgewijs wordt afgezet op zand en grondstranden langs de kust. Het milieu is dynamisch.

Natuurwaarde trend: < zeldzaamheid: vz bedreiging: 3
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Beeftink, 1965; Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1994; Westhoff & Den Held, 1969.

N2	Loogkruid en Zeeraket	typisch	B-W	KeDu	0,01	0%	KraVI	0,02	0%
----	-----------------------	---------	-----	------	------	----	-------	------	----

N3 gemeenschap van Spiesmelde (*Atriplex prostrata*) nieuw beschreven

N3	Gem v Spiesmelde	typische vorm	22AA01A	22A1a
----	------------------	---------------	---------	-------

Kenmerken Het is een zeer soortenarme begroeiing waarin Spiesmelde de dominante soort is. Rood zwenkgras (*Festuca rubra*), Zandhaver (*Leymus arenarius*) en Zeepostelein (*Honckenia peploides*) komen regelmatig voor.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap kan het best opgevat worden als *Atriplicetum littoralis* (Schaminée et al. 1998) en wel de typische subassociatie.

Ecologie Spijesmeldevegetaties komen op vloedmerken aan de rand van schorren voor. De soort kan hier zowel in een open pionierbegroeiing voorkomen als in hoge ruigten van Strandkweek. Vaak ook is de soort te vinden tussen de basaltblokken van zeedijken.

Natuurwaarde trend: < zeldzaamheid: vz bedreiging: 3
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1994; Westhoff & Den Held, 1969.

N3	Spijesmelde	typische vorm	B-W	0,16	0%	KeDu	KraVI
----	-------------	---------------	-----	------	----	------	-------

N4 gemeenschap van Biestarwegras (*Elymus farctus*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

N4a	Gem v Biestarwegras	typische vorm	23AA01	23A1
N4b	Gem v Biestarwegras	V v Blauwe zeedistel	23AA01	23A1

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken Deze open tot matig gesloten, zeer soortenarme, ijle pionierbegroeiing van middelhoge grassen wordt gedomineerd door Biestarwegras. Daarnaast komen Helm (*Ammophila arenaria*), Zandhaver (*Leymus arenarius*), Loogkruid (*Salsola kali*) en Zeepostelein met geringe bedekkingen voor. Het aandeel aan kale zandbodem is vaak hoog. Vorm N4b wordt gekenmerkt door frequent optreden van de naamgevende soort.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap is identiek aan de door Schaminée et al. (1998) beschreven Biestarwegras-associatie (*Honckenyo-Agropyretum juncei*) [23AA1].

Ecologie Biestarwegras is een pionierplant, die niet alleen zouttolerant, maar tevens zoutbehoevend is. Bij een zoutgehalte van 2% van het bodemvocht gedijt de soort prima. Ze ontwikkelt zich boven de gemiddeld hoog waterlijn, maar wordt nog regelmatig bij hoge vloed door zeewater overspoeld. Zij komt voor op jonge (embryonale) duintjes, zandige strandvlakten en aan de voet van de loefzijde van de zeereep. In dit zeer dynamisch milieu is zij uitstekend in staat om het stuivende zand vast te leggen. Zo worden de eerste duintjes gevormd waar zich, als ze voldoende hoog opgroeien, minder zouttolerante soorten als Zandhaver en/of Helm kunnen gaan vestigen. De vorm van Baluwe zeedistel komt voor onder de zelfde kalkrijke omstandigheden waarbij een zekere doch beperkte input is van stikstof is, veelal afkomstig van vloedmerkmateriaal.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: nz bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1994; Westhoff & Den Held, 1969.

N4a	Biestarwegras	typische vorm	B-W	1,46	0%	KeDu	2,23	0%	KraVI
N4b	Biestarwegras	V v Blauwe zeedistel	B-W	0,10	0%	KeDu			KraVI

N5 gemeenschap van Zandhaver (*Leymus arenarius*)

N5	Gem v Zandhaver								23A	22
----	-----------------	--	--	--	--	--	--	--	-----	----

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken Zandhaver is de dominante en kenmerkende soort van deze open tot matig gesloten, zeer soortenarme, ijle pionierbegroeiing van middelhoge grassen. Helm (*Ammophila arenaria*) en Zeemelkdistel (*Sonchus arvensis* v. *maritimus*) kunnen spaarzaam voorkomen.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Schaminée et al. (1998) beschouwen Zandhaver als kensoort van de Helm-orde (*Elymetalia arenarii*) [23A]. De gemeenschap zou dan als een RG *Leymus arenarius*-[*Elymetalia arenarii*] opgevat kunnen worden. In de bestaande indelingen van Schaminée en Schipper wordt een dergelijke romp niet onderscheiden.

Ecologie Zandhaver is een typische plant van de zeereep en is gebonden aan kalkhoudend zand, waar een regelmatige aanvoer van voedingsstoffen (vloedmerk) plaatsvindt. Zij is in staat om stuivend zand vast te leggen. Zij heeft een lagere zouttolerantie dan Biestarwegras maar hoger dan die van Helm. In de successie volgt zij meestal op de gemeenschap van Biestarwegras. Tegen intensieve betreding is de gemeenschap niet bestand.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1994.

N5	Zandhaver	B-W	0,72	0%	KeDu	0,59	0%	KraVI	0,08	0%
----	-----------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

N7 gemeenschap van Helm (*Ammophila arenaria*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

N7a	Gem v Helm	Inops	23AB01A	23B1c
N7b	Gem v Helm	typische vorm (Zeereep)	23AB01A	23B1a
N7c	Gem v Helm	V v Rood zwenkgras	23AB01B	23B1b
N7d	Gem v Helm	V v Duinsterretje	23AB01B	23B1a

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken Het gaat om een soortenarme, open tot een min of meer gesloten pioniervegetatie van middelhoge tot hoge, veelal diepwortelende grassen waarin Helm het aspect bepaalt. De vier vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden. De inops en typische vorm zijn negatief gekenmerkt. Beide zijn zeer soortenarm en kennen nog een groot aandeel aan onbegroeide bodem. De inops vorm komt veel voor buiten de zeereep en kent nagenoeg geen begeleiders. In de vorm van Duinzwenkgras komt de duinvorm van deze soort frequent voor. Een enkele maal kunnen ook bladmosen als Gewoon gaffeltandmos en Gewoon klauwtjesmos voorkomen. In N7d treedt Groot duinsterretje frequent op.

Verwantschap N8, H4

Syntaxonomie De gemeenschap is identiek aan de Helm-associatie (*Elymo-Ammophiletum*) [23AB01] (Schaminée et al., 1998). De typische vorm en de inopsvorm komen overeen met de subassociatie *typicum* [23AB01A]. De vorm van Duinzwenkgras komt deels overeen met de subassociatie *festucetosum* [23AB01B]. De vorm N7d vormt een overgang naar de gemeenschap van Groot duinsterretje (H4).

Ecologie Helmvegetaties komen doorgaans in milieus direct langs de kust voor die niet meer door het zeewater (vloed) bereikt worden en toch een grote dynamiek vertonen. Ze bevindt zich op de duintoppen en loefzijde van het duin en staat bloot aan harde wind, overstuiving met zand en/of zout (salt spray). Helm is zeer goed in staat om zand vast te leggen en wordt daarom veel aangeplant als beschermer van het duingebied. De bodem, veelal kalkrijk, is in absolute zin arm aan voedingsstoffen, maar wordt vanaf het strand en de zee van nieuw materiaal voorzien dat het voedingsstoffenniveau op peil houdt (o.a. Doing, 1974 en 1988). De vormen geven een gradiënt weer in de mate van overstuiving en verstuiving. De typische vorm staat in het meest dynamische milieu en die Duinsterretje in het minst dynamische. De inops vorm vertegenwoordigt vaak ingeplante helm op de buitenste helling van de zeereep.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: nz bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974 en 1988; Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1994.

N7a	Helm	Inops	B-W	1,71	0%	KeDu	3,00	0%	KraVI	0,57	0%
N7b	Helm	typische vorm (Zeereep)	B-W	7,64	1%	KeDu	4,46	0%	KraVI		
N7c	Helm	V v Duinzwenkgras	B-W	8,67	1%	KeDu	6,79	1%	KraVI	2,06	0%
N7d	Helm	V v Groot duinsterretje	B-W	0,40	0%	KeDu	0,01	0%	KraVI	0,10	0%

N8 gemeenschap van Helm (*Ammophila arenaria*) en Zandzegge (*Carex arenariae*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

N8a	Gem v Helm en Zandzegge (secondair)	typische vorm	23RG01	23-a
N8b	Gem v Helm en Zandzegge (secondair)	V v Groot duinsterretje	23RG01	23-a
N8c	Gem v Helm en Zandzegge (secondair)	V v Dauwbraam	23RG01	23-a

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken Het gaat om een matig soortenarme, open tot min of meer gesloten secundaire pioniervegetatie van middelhoge tot hoge, veelal diepwortelende grassen waarin Helm het aspect bepaalt. Er treden in het algemeen vaak begeleiders op die kenmerkend zijn voor de duingraslanden, waaronder Fakkelgras, Geel walstro, Gewoon biggekruid en Zandzegge. De drie vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden. De typische vorm is negatief gekenmerkt. In de vorm van Groot duinsterretje treedt naast deze soort ook bijvoorbeeld Zanddoddegras frequent op. In vorm van Dauwbraam bepaalt deze soort naast Helm mede het aspect.

Verwantschap N7, N9, H4, J3b, I4

Syntaxonomie De gemeenschap is identiek aan de RG *Ammophila arenaria* – *Carex arenaria* – [*Ammophiletea*/Koelerio-Coryneporetea] [23RG01] (Schaminée et al., 1998).

Ecologie Dit type Helmvegetatie is in het algemeen gebonden aan binnenduine standplaatsen waar een secundaire verstuiwing op gang is gekomen. De Groot duinsterretje vorm geeft een overgang weer naar de pioniergemeenschap van Groot duinsterretje en is gebonden aan een geringere dynamiek (verstuiwing). De Dauwbraamvorm vertegenwoordigt secundaire verstuiwingen waar relatief veel organisch materiaal in de bodem aanwezig is.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974 en 1988; Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1994.

N8a	Helm en Zandzegge (secondair)	typische vorm	B-W	11,51	1%	KeDu	4,41	0%	KraVI	7,10	2%
N8b	Helm en Zandzegge (secondair)	V v Duinsterretje	B-W	2,74	0%	KeDu	6,74	1%	KraVI	5,56	1%
N8c	Helm en Zandzegge (secondair)	V v Dauwbraam	B-W	20,93	2%	KeDu	27,18	2%	KraVI	0,31	0%

N9 gemeenschap van Zandzegge (*Carex arenariae*) en Rood zwenkgras (*Festuca rubra*)

N9	Gem v Zandzegge en Rood zwenkgras	23RG02	14-i
----	-----------------------------------	--------	------

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken Het gaat om een soortenarme, open tot een min of meer gesloten grazige pioniervegetatie van middelhoge, veelal diepwortelende grassen waarin Zandzegge en Rood zwenkgras het aspect bepalen. Het aandeel open zand is hoog.

Verwantschap N8, I4

Syntaxonomie De gemeenschap vertoont overeenkomst met de Helm-associatie (*Elymo-Ammophiletum*), subassociatie *festucetosum* (Schaminée et al., 1998). Ze zou ook kunnen worden gezien als RG *Ammophila arenaria* – *Carex arenaria* – [*Ammophiletea*/Koelerio-Coryneporetea] [23RG02].

Ecologie Dit type Zandzegge vegetatie komt voor in de rustiger delen van van de Zeereep, veelal in afwisseling met N7c.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974 en 1988; Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1994.

N9	Zandzegge en Rood zwenkgras (Duinzwenkgras)	B-W	KeDu	1,80	0%	KraVI	1,33	0%
----	--	-----	------	------	----	-------	------	----

N10 gemeenschap van Smal vlieszaad (*Corispermum intermedium*)

N10	Gem v Smal vlieszaad	31Aa1	31A1
-----	----------------------	-------	------

Kenmerken Het gaat om een zeer soortenarme, open pioniervegetatie waarin Smal vlieszaad het aspect bepaalt.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met het *Bromo-Corispermum* van de *Artemisietea vulgaris*.

Ecologie De gemeenschap komt voor op zeer open, droge stikstofhoudende, grove zandgrond die vaak met grind en schelpgruis is vermengd. De standplaats wordt voortdurend vrijgehouden van vegetatie door instuiving. Ze komt voor op gestoorde plaatsen in de duinen, met name in de zeereep.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: nz bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1994.

N10	Smal vlieszaad	B-W	KeDu	4,63	0%	KraVI
-----	----------------	-----	------	------	----	-------

5.18 Ruigtes, storings- en mantelgemeenschappen

O1 gemeenschap van Akkerdistel (*Cirsium arvense*)

O1	Gem v Akkerdistel	31RG5	31-e
----	-------------------	-------	------

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een sterk verruigde, soortenarme, open tot min of meer gesloten begroeiing waarin Akkerdistel de dominante en kenmerkende soort is. Lokaal kunnen ruderaal soorten als Kweek, Canadese fijnstraal en Duinriet voorkomen. Ook soorten van productiegraslanden zoals Ruw beemdgras, Fioringras en Engels raaigras kunnen voorkomen.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1998) onderscheiden rompgemeenschap van de klasse der ruderaal gemeenschappen, *RG Cirsium arvense*-[*Artemisietea vulgaris*].

Ecologie Akkerdistel is een soort die op zonnige standplaatsen op allerlei grondsoorten voorkomt. Ze heeft echter een voorkeur voor vochtige, goed doorluchte, neutrale tot basische, niet te lichte, voedselrijke bodems. Langdurig natte bodems worden gemeden. Akkerdistelruigten vinden we op nitrofiële plaatsen zoals verlaten akkers en beweide cultuurgraslanden, maar ook bijvoorbeeld op voormalige schorren langs afgedamde zeearmen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1991.

O1	Akkerdistel	B-W	1,03	0%	KeDu	4,00	0%	KraVI	0,31	0%
----	-------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

O2 gemeenschap van Kweek (*Elymus repens*)

O2	Gem v Kweek	31RG4	16/c
----	-------------	-------	------

Kenmerken Het betreft een soortenarme graslandvegetatie die gedomineerd wordt door Kweek. Kropaar, Ruw beemdgras, Duinriet en Heermoes kunnen spaarzaam tot frequent voorkomen.

Verwantschap O11, I6, O5

Syntaxonomie De gemeenschap is identiek aan de door Schaminée et al. (1998) onderscheiden rompgemeenschap van de klasse der ruderales gemeenschappen, RG *Elymus repens*-[*Artemisietea vulgaris*] [31RG4]. Deze romp kan overgaan naar andere klassen vertonen.

Ecologie Kweek gedijt op allerlei bodemtypen, maar het beste op de betere, kalk- en humushoudende, niet zure, voedselrijke bodems. Zij plant zich voornamelijk voort via wortelstokken, die in zeer hoog tempo kunnen groeien. Kweekkruiden komen voor op ruderales, vergraven bodems of verlaten akkers met een losse bodemstructuur.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1994.

O2	Kweek	B-W	0,02	0%	KeDu	0,00	0%	KraVI	0,05	0%
----	-------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

O5 gemeenschap van Grote brandnetel (*Urtica dioica*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

O5a	Gem v Grote brandnetel		33RG01	33-a
O5c	Gem v Grote brandnetel	V v Haagwinde en Gew. smeerwortel	32RG06	32-f

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een matig hoge, soortenarme, ruige kruidenbegroeiing. Kenmerkende en dominante soort is Grote brandnetel. Hondsdraf en Kleefkruid kunnen als constante begeleiders worden gezien. De beide vormen zijn van elkaar te onderscheiden door het al of niet voorkomen van de naamgevende soorten. In de vorm van Haagwinde komt naamgevende soort en andere natte ruigtkruiden frequent tot abundant voor. De typische vorm is negatief gekenmerkt.

Verwantschap C1b, C10g, D3c, D4c, O2c, O6, O15, O29

Syntaxonomie De vorm van Haagwinde en Gewone smeerwortel komt overeen met de RG *Urtica dioica*-[*Convolvulo-Filipenduletea*] [33RG01]. De overige vormen komen overeen met de RG *Urtica dioica*-[*Galio-Urticetea*] [32RG06].

Ecologie De gemeenschap komt voor bij een langdurige verwaarlozing op plaatsen waar zich veel organisch materiaal ophoopt en waar dit weer snel wordt afgebroken (nitraatrijke bodems, goed doorlucht). De verschillende vormen geven standplaatsverschillen weer die samenhangen met vocht, licht, beheer en ook met de concurrentie kracht van zich vestigende soorten (opportunisten - neofyten).

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999.

O5a	Grote brandnetel	typisch	B-W	1,02	0%	KeDu	0,27	0%	KraVI	0,05	0%
-----	------------------	---------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

O6 gemeenschap van Haagwinde (*Calystegia sepium*) nieuw beschreven

O6	Gem v Haagwinde	32RG03	32-c
----	-----------------	--------	------

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een ruige, soortenarme en dichte begroeiing waarin Haagwinde de aspectbepalende en dominante soort is. Daarnaast kunnen Riet en Grote brandnetel met hoge bedekkingen voorkomen.

Verwantschap O5, C2c, C10f, D3c, D4c

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Stortelder et al. (1999) onderscheiden RG *Calystegia sepium-Phragmites australis-[Convolvulo-Filipenduletea]* [32RG03].

Ecologie Haagwinde is gebonden aan vochtige, nitraat- en carbonaatrijke standplaatsen. We vinden haar op allerlei bodemsoorten, behalve op hoogveen, die rijk aan organisch materiaal zijn zoals in oeverruigten, licht bos langs rivieren, beken en plassen en ook in allerlei biotopen van het cultuurlandschap. Ze kan via haar uitlopers kale vlakten of aanspoelgordels makkelijk overgroeien.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1988.

O6	Haagwinde	B-W	KeDu	KraVI
----	-----------	-----	------	-------

O7 gemeenschap van Harig wilgeroosje (*Epilobium hirsutum*)

O7	Gem v Harig wilgeroosje	32RG02	32-b
----	-------------------------	--------	------

Kenmerken Het is een sterk verruigde, zeer soortenarme, dichte begroeiing van hoogopgaande ruigtkruiden waarin Harig wilgeroosje de aspectbepalende soort is. Riet, Oeverzegge en Grote brandnetel komen regelmatig voor, maar domineren nooit in de gemeenschap.

Verwantschap O12,

Syntaxonomie De ruigte van Harig wilgeroosje komt overeen met de door Stortelder et al. (1999) onderscheiden RG *Epilobium hirsutum-[Convolvulo-Filipenduletea]* [32RG02].

Ecologie Harig wilgeroosje is een soort die droge, zure en voedselarme bodems mijdt. Zij groeit het weelderigst op plaatsen waar organisch materiaal onder invloed van afwisselend lucht en carbonaatrijk water snel wordt afgebroken. Zij is dan ook vooral te vinden op eutrofe aanspoelselzones langs oevers van sterk door de wind bewogen plassen in laagveengebieden. Ook kan zij zich goed ontwikkelen in de zoom van hoog struweel in natte, kalkrijke duinvalleien.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1987.

O7	Harig wilgeroosje	B-W	0,08	0%	KeDu	0,09	0%	KraVI	0,03	0%
----	-------------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

O8 gemeenschap van Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*)

O8	Gem. v Koninginnekruid	32RG01	32-a
----	------------------------	--------	------

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een sterk verruigde, soortenarme en dichte begroeiing van hoogopgaande ruigtkruiden, waarin Koninginnekruid de aspectbepalende soort is. Daarnaast komen regelmatig soorten als Riet, Akkerdistel, Grote brandnetel en Haagwinde voor, soms met hoge bedekking.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De ruigte van Koninginnekruid komt overeen met de door Stortelder et al. (1999) onderscheiden RG *Eupatorium cannabinum*-[*Convolvulo-Filipenduletea*] [32RG01]

Ecologie De gemeenschap is kenmerkend voor natte, fosfaat- en stikstofrijke, vaak basenrijke standplaatsen. Ook kan ze voorkomen op kapvlakten van broekbossen. Meestal betreft het aanspoelruigten van meren en brede wateren en natte voedselrijke rietlanden waar strooisel regelmatig blijft liggen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999.

O8	Koninginnekruid	B-W	0,54	0%	KeDu	0,16	0%	KraVI	0,02	0%
----	-----------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

O10 gemeenschap van Kruipertje (*Hordeum murinum*)

O10	Gem v Kruipertje	31AB02	31B2
-----	------------------	--------	------

Kenmerken Het betreft een zeer soortenarme begroeiing die gedomineerd wordt door Kruipertje. Kleine brandnetel (*Urtica urens*), Kweek (*Elymus repens*) en Duinreigersbek (*Erodium cicutari* ssp. *dunense*) kunnen spaarzaam voorkomen.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1998) onderscheiden Kruipertjes-associatie (*Hordeetum murini*) [31AB02] en kan als een slecht ontwikkelde vorm van deze associatie beschouwd worden. Ze behoort grotendeels tot de subassociatie *diplotaxietosum*, kenmerkend voor de west nederlandse duinen.

Ecologie Kruipertje is gebonden aan zonnige tot licht beschaduwde, droge, min of meer verdichte, goed gedraineerde, ruderaal zandgronden, al komt ze ook op löss en lichte, droge klei voor. Het milieu is neutraal tot zwak basisch en voedselrijk. Ze verdraagt beweiden goed, daar ze door haar ruwe, lange naalden niet of nauwelijks door het vee wordt gegeten.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: za bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1994; Westhoff & Den Held, 1969

O10	Kruipertje	B-W	KeDu	0,00	0%	KraVI
-----	------------	-----	------	------	----	-------

O11 gemeenschap van Strandkweek (*Elymus athericus*) nieuw beschreven

O11	Gem v Strandkweek	26AC06	26-d
-----	-------------------	--------	------

Kenmerken Het is een soortenarme, veelal dichte, hoogopgaande begroeiing van stugge, ruwe grassen en kruiden. Dominante en aspectbepalende soort is Strandkweek. Daarnaast kunnen Rood zwenkgras (*Festuca rubra*), Zeealsem (*Artemisia maritima*), Lamsoor (*Limonium vulgare*), Zeemelkdistel (*Sonchus arvensis* ssp. *maritimus*) en Gewone zoutmelde (*Atriplex portulacoides*) voorkomen.

Verwantschap O2, I6

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1998) onderscheiden Strandkweek-associatie (*Atriplici-Elytrigietum pungentis*) [26AC06] van het verbond van Engels gras (*Armerion maritima*) [26AC].

Ecologie Strandkweek komt optimaal voor op brakke tot zilte, nitraatrijke, zandige (laag slibgehalte) bodems. We vinden haar zowel buitendijks, op de middelhoge en hoge kwelder, als binnendijks. Buitendijks vinden we

haar op hoge oeverwallen, op plaatsen met oud deels vergaen vloedmerk, aan de voet van duintjes en op de buitenhelling van zeedijken.

Natuurwaarde trend: > zeldzaamheid: va bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Bakker, 1989; Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1994; Westhoff & Den Held, 1969.

O11	Strandkweek	B-W	0,25	0%	KeDu	KraVI
-----	-------------	-----	------	----	------	-------

O12 **gemeenschap van Wilgeroosje (*Chamerion angustifolium*)** nieuw beschreven

O12	Gem v Wilgeroosje	34AA01	34A1
-----	-------------------	--------	------

Kenmerken Dit type wordt gekenmerkt door een kruidlaag waarin Wilgeroosje domineert. Verder komen Duinriet (*Calamagrostis epigejos*), Duinroosje (*Rosa pimpinellifolia*), Gewone braam (*Rubus fruticosus*) en Dauwbraam (*Rubus caesius*) frequent voor. Ook kunnen mossen als Fijn snavelmos (*Eurhynchium praelongum*), Groot laddermos (*Pseudoscleropodium purum*) en Gewoon dikkopmos (*Brachythecium rutabulum*) abundant voorkomen.

Verwantschap O7

Syntaxonomie De gemeenschap is op te vatten als de door Stortelder et al. (1999) onderscheiden Wilgeroosjes-associatie (*Senecioni sylvatici-Epilobietum angustifolii*) [34AA01].

Ecologie Ruigten van Wilgeroosje ontwikkelen zich meestal op kapvlakten en na brand in bossen, waar humus door middel van toevoer van licht en warmte wordt omgezet. Door overstuiving van min of meer kalkhoudend zand over een humeus substraat kan een vergelijkbaar storingsmilieu ontstaan waar door een snelle ontleding van humus veel stikstof vrijkomt. Dit milieu wordt in de duinen vooral gekenmerkt door soorten als Wilgeroosje en Braam (Westhoff & van Oosten, 1991).

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: a bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Westhoff & Den Held, 1969; Westhoff & van Oosten, 1991.

O12	Wilgeroosje	B-W	0,04	0%	KeDu	KraVI
-----	-------------	-----	------	----	------	-------

O15 **gemeenschap van Kleine brandnetel (*Urtica urens*) en Kromhals (*Anchusa arvensis*)**

O15	Gem. v Kleine brandnetel en Kromhals	31AB01	31B1
-----	--------------------------------------	--------	------

Kenmerken Dit type bestaat uit een min of meer gesloten, lage begroeiing van soorten van ruderaal en sterk betreden plaatsen. Kleine brandnetel en Kromhals zijn de karakteristieke en aspectbepalende soorten.

Verwantschap O5

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1998) onderscheiden associatie van Kleine brandnetel (*Urtico-Malvetum neglectae*) [31AB1] en dan met de subassociatie *lycopsietosum*.

Ecologie De gemeenschap komt voor op sterk bemeste plekken op droge, sterk doorlatende zandgrond in de duinen: op konijnenlatrines. In bermen, parkeerveldjes, waar zand met hooi of houtsnippers is afgedekt. Ook op plaatsen waar veel vogelmest terechtkomt.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: vz bedreiging: 4
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998.

O15	Kleine brandnetel en Kromhals	B-W	KeDu	0,19	0%	KraVI	0,01	0%
-----	-------------------------------	-----	------	------	----	-------	------	----

O16 Gemeenschap van Sinkende ballote (*Balloata nigra*)

O16	Gem van Stinkende ballote	31AB03	31B3
-----	---------------------------	--------	------

Kenmerken Dit type bestaat uit een ruige matig soortenarme begroeiing van middelhoog opgaande kruiden, met als kenmerkende soort Stinkende ballote. Begeleiders zijn bijvoorbeeld Wild kattenkruid, Witte munt, Hartgespan, Wegdistel, Malrave.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1998) onderscheiden associatie *Balloto-Arcietum* [31AB03].

Ecologie De gemeenschap is een ruderaal zoomgemeenschap van zonnige tot half beschaduwde zeer stikstofrijke, kalk- en humushoudende, matig droge tot vochthoudende bodem van allerlei bodemtypen.

Natuurwaarde trend: < zeldzaamheid: nz bedreiging: 4
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998.

O16	Stinkende ballote	B-W	KeDu	KraVI	0,00	0%
-----	-------------------	-----	------	-------	------	----

O17 Gemeenschap van Slangekruid (*Echium vulgare*)

O17	Gem van Slangekruid	31BA01	31C1
-----	---------------------	--------	------

Kenmerken Dit type bestaat uit een min of meer gesloten, lage begroeiing van soorten van ruderaal en sterk betreden plaatsen. Slangekruid is de karakteristieke en aspectbepalende soort. Begeleiders zijn bijvoorbeeld Gewone ossetong en Koningskaars.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1998) onderscheiden associatie van Slangekruid (*Echio-Verbascetum*) [31BA01].

Ecologie Een lichtminnende en vocht mijdende gemeenschap veelal op kalkrijke standplaatsen. Ze staat op lichte dooraltende basenrijke stikstofhoudenden enigszins humushoudenden zand gronden. In de duinen waar bodemverstoring plaats vindt, zoals langs wegen, in bermen, depots en vergravingen.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: nz bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998.

O17	Slangekruid	B-W	0,04	0%	KeDu	2,08	0%	KraVI	1,17	0%
-----	-------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

O19 Gemeenschap van Grote zandkool (*Diplotaxis tenuifolia*)

O19	Gem v Grote zandkool	31RG02	31-b
-----	----------------------	--------	------

Kenmerken Dit type bestaat uit een min of meer gesloten, lage begroeiing van soorten van ruderaal en sterk betreden plaatsen. Grote zandkool is de karakteristieke en aspectbepalende soort.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1998) onderscheiden *RG Diplotaxis tenuifolia* [31RG02].

Ecologie De gemeenschap is beperkt tot het kustgebied van Nederland zowel in steden als in de duinen. De standplaats is zandig tot steenachtig, basisch en enigszins verrijkt met stikstof.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998.

O19	Grote zandkool	B-W	KeDu	0,08	0%	KraVI	0,12	0%
-----	----------------	-----	------	------	----	-------	------	----

O20 gemeenschap van Heggendoornzaad (*Torilis japonica*)

O20	Gem v Heggendoornzaad	33AA02	33A2
-----	-----------------------	--------	------

Kenmerken Dit type bestaat uit een min of meer gesloten, middelhoge begroeiing van soorten van ruderaal plaatsen. Heggendoornzaad is de karakteristieke en aspectbepalende soort.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1998) onderscheiden associatie van Heggendoornzaad (*Torilidetum japonicae*) [33AA02]

Ecologie De gemeenschap komt voor op droge iets vochthoudend, basenrijke zand-, leem-, en zavelgrond, op relatief voedselarme en humusarme standplaatsen.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: va bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998.

O20	Heggendoornzaad	B-W	KeDu	0,01	0%	KraVI	
-----	-----------------	-----	------	------	----	-------	--

O21 gemeenschap van Dolle kervel (*Chaerophyllum temulum*) en Look zonder look (*Alliaria petiolata*) nieuw beschreven

O21	Gem v Dolle kervel en Look zonder look	33AA04	33A4
-----	--	--------	------

Kenmerken de gemeenschap betreft een ruige soortenarme begroeiing van middelhoog opgaande kruiden, met een aspect of dominant voorkomen van Dolle kervel en Look zonder look.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap is op te vatten als associatie van *Look-zonder-look* en *Dollekervel* (*Alliario-Chaerophylletum temuli*) [33AA04].

Ecologie De gemeenschap komt voor op licht tot zwaar beschaduwde standplaatsen op humeuze, voedselrijke, vochtighoudende maar niet natte, zwak zure tot basische grond, op zand en lichte klei. Veelal op open plekken in het bos aan de voet van hellingen. De open plekken ontstaan door windworp of erosie. Ook wel op kapvlakten. Ook meer antropogeen in bermen, boswegen en parken.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: a bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998.

O21	Dolle kervel en Look zonder look	B-W	0,03	0%	KeDu	KraVI
-----	----------------------------------	-----	------	----	------	-------

O22 gemeenschap van Zevenblad (*Aegopodium podagraria*)

O22	Gem v Zevenblad	33AA05	33A5
-----	-----------------	--------	------

Kenmerken Dit type bestaat uit een min of meer gesloten, middelhoge begroeiing van waarin Zevenblad de aspectbepalende soort is.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap komt is op te vatten als een het *Urtico-Aegopodietum* [33AA05]

Ecologie De gemeenschap komt voor op humeuze, vochthoudende, matig tot zeer voedsrijke, minerale gronde. De voedselrijk odm kan zowel natuurlijk zijn als het gevolg van bemesting. Ze komt zowel in het volle licht als op beschaduwde plaatsen voor. Ze komt veelal voorop een grenszone zoals bosranden, taluds bermen en lanen.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: ua bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998.

O22	Zevenblad	B-W	KeDu	KraVI	0,00	0%
-----	-----------	-----	------	-------	------	----

O23 gemeenschap van Glad parelzaad (*Lithospermum officinale*) en Duinsalomonszegel (*Polygonatum odoratum*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

O23a	Gem. v Parelzaad en Duinsalomonszegel	Typische vorm	17AA02	17A2
O23b	Gem. v Parelzaad en Duinsalomonszegel	V v Duinsalomonszegel	17AA02	17A2

Kenmerken Dit type bestaat uit een min of meer gesloten, middelhoge begroeiing van waarin Glad parelzaad en Duinsalomonszegel karakteristieke en aspectbepalende soort zijn. De tweede vorm onderscheidt zich door een facies of dominantie van Duinsalomonszegel.

Opmerking In het Kraansvlak zijn beide vormen niet onderscheiden en zijn beide vormen als typische vorm geduid.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Schaminée et al. (1998) onderscheiden associatie van Parelzaad en Salomonzegel (*Polygonato-Lithospermetum*) [17AA02].

Ecologie De gemeenschap komt voor op duinhellingen van uiteenlopende expositie en in droge valleien. Dikwijls ondervindt ze nog beschutting van duinbosjes of vrijstaande berken of meidoorns, die tevens door bladafval bijdragen aan het nodige humusgehalte van de standplaats. Vooral in de oudere tot rust gekomen kalkrijke duinen. Ze mijdt de omgeving van het zeedorpenlandschap.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: z bedreiging: 4
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998.

O23a	Parelzaad en Duinsalomonszegel	typisch	B-W	KeDu	0,09	0%	KraVI	1,07	0%
O23b	Parelzaad en Duinsalomonszegel	facies Duinsalomonszegel	B-W	KeDu	1,03	0%	KraVI		

O24 gemeenschap van Zwarte toorts (*Verbascum nigrum*)

O24	Gem v Zwarte toorts	31	31C1
-----	---------------------	----	------

Kenmerken de gemeenschap betreft een ruige soortenarme begroeiing van middelhoog opgaande kruiden, met aspect tot dominant Zwarte toorts.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap valt niet te plaatsen binnen het systeem van Schaminée et al. Het betreft een niet nader omschreven romp binnen de klasse *Artemisetea* [31].

Ecologie Zwarte toorts is geboden aan grazige gesloten stabiele vegetaties op vochtig houden matig kalkarme grond. Ze komt veelal voor in bermen en langs akkers.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Weeda et al., 1987.

O24	Zwarte toorts	B-W	KeDu	KraVI	0,01	0%
-----	---------------	-----	------	-------	------	----

O25 gemeenschap van Stalkruid (*Ononis repens*) en Duinriet (*Calamagrostis epigejos*)

O25	Gem v Stalkruid en Duinriet	14RG09	14-k
-----	-----------------------------	--------	------

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een soortenarme grazig duingrasland waarin Stalkruid en Duinriet het aspect bepalen.

Verwantschap C10h, I5, H5

Syntaxonomie De gemeenschap valt te plaatsen in de door Schaminée et al. (1996) onderscheiden romp binnen de Fakkeldras-orde, *RG Calamagrostis epigejos*-[*Cladonio-Koelerietalia*] [14RG09].

Ecologie Duinriet komt voor op droge tot vochtige, kalkrijke tot zeer kalkrijke bodems van zowel de toppen, hellingen als valleien van duinen. Door de vrij dichte, gesloten vegetatie met zijn diepe beworteling treedt in het algemeen weinig run-off op en is meestal voldoende water uit de ondergrond beschikbaar. Duinrietvegetaties worden gerekend tot de groep der "Ruige tapijten". (zie ook I5) Stalkruid wordt in duinrietvegetaties bevoordeeld door begrazing.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1987.

O25	Stalkruid en Duinriet	B-W	0,02	0%	KeDu	0,55	0%	KraVI	0,41	0%
-----	-----------------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

O26 gemeenschap van Grote wederik (*Lysimachia vulgaris*)

O26	Gem v Grote wederik	32	16A-d
-----	---------------------	----	-------

Opnamen zie tabel bijlage 3c

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een sterk verruigde, zeer soortenarme, dichte begroeiing waarin Grote wederik de dominante soort is.

Verwantschap F10

Syntaxonomie De syntaxonomische plaats van de gemeenschap is onduidelijk, maar ze is mogelijk op te vatten als een rompgemeenschap van de klasse der natte strooiselruigten, *RG Lysimachia vulgaris*-[*Convolvulo-Filipenduletea*] [32].

Ecologie Grote wederik is een verruiger in zwak zure, matig voedselrijke milieus zoals dat van oligo- en mesotrofe (veenmos)rietlanden of natte schraallanden.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1987.

O26	Grote wederik	B-W	0,22	0%	KeDu	0,07	0%	KraVI	0,05	0%
-----	---------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

O27 gemeenschap van Valse wingerd (*Parthenosissus vulgaris*)

O27	Gem v Valse wingerd	NVT	NVT
-----	---------------------	-----	-----

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een sterk klimmende en verruigende, zeer soortenarme, dichte begroeiing waarin Valse wingerd de dominante soort is.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Niet van toepassing.

Ecologie Valse wingerd is oorspronkelijk afkomstig uit Canada en de VS en komt in Nederland plaatselijk verwilderd voor. Veelal in de buurt van bebouwing waar tuinafval wordt gedeponeerd. De soort kent in Nederland geen natuurlijke verspreiding via zaad.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Weeda et al., 1987.

O27	Wilde wingerd	B-W	KeDu	0,00	0%	KraVI	0,03	0%
-----	---------------	-----	------	------	----	-------	------	----

O28 gemeenschap van Heermoes (*Equisetum arvense*)

O28	Gem v Heermoes	30A	30
-----	----------------	-----	----

Kenmerken Het betreft een soortenarme, lage en ruderaal ogende vegetatie waarin Heermoes met zeer hoge bedekkingen voorkomt. Verder komen Grote brandnetel, Akkerdistel, Jacobskruiskruid, Ruw beemdgras, Kweek en Rood zwenkgras regelmatig voor.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Heermoes wordt door Schaminée et al. (1998) als een kensoort van zowel de klasse der akkergemeenschappen (transgrediërend) als van de orde van Grote klapproos beschouwd. De gemeenschap is hier het best op te vatten als een romp van de orde, *RG Equisetum arvense*-[*Papaveretalia rhoeadis*] [30A]. Deze romp wordt zoals gezegd niet onderscheiden in de bestaande indelingen.

Ecologie Heermoes komt onder natuurlijke omstandigheden voor als pionier van kale, min of meer vochtige, vaak kalkhoudende zandgrond, doorgaans direct achter de eerste duinenrij. In het cultuurlandschap komt ze juist voor op natte, dicht geslechte grond en op plaatsen waar regelmatig met bestrijdingsmiddelen wordt gespoten als wegranden, spoorwegemplacements en perken.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1985.

O28	Heermoes	B-W	KeDu	0,09	0%	KraVI	0,03	0%
-----	----------	-----	------	------	----	-------	------	----

O29 gemeenschap van Kleefkruid (*Galium aparine*)

O29	Gem v Kleefkruid	33RG01	33-a
-----	------------------	--------	------

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een zeer soortenarme, half open tot gesloten begroeiing van ruderaal soorten waarin Kleefkruid de aspectbepalende en dominante soort is. Ook Hondsdraf en Grote brandnetel zijn kenmerkend en maar hebben geen hoge bedekking. De gemeenschap kan meer of minder vochtig ontwikkeld zijn, waarbij het vochtige milieu gekarakteriseerd wordt door het ijl voorkomen van soorten als Haagwinde, Rietgras, Echte valeriaan, Smeerwortel en Riet. Een enkele maal kan Ruw beemdgras op de bodem hoge bedekkingen aannemen.

Verwantschap O5

Syntaxonomie De gemeenschap komt deels overeen met de door Stortelder et al. (1999) onderscheiden *RG Urtica dioica*-[*Galio-Urticetea*]. Analooq hieraan zou deze romp te beschrijven zijn als *RG Galium aparine*-[*Galio-Urticetea*] [33RG01]. Deze romp wordt niet onderscheiden in de bestaande indelingen.

Ecologie Begroeiingen van Grote brandnetel en Kleefkruid zijn gebonden aan nitraat- en fosfaatrijke, droge tot vochtige bodems. Vaak treffen we haar aan op plaatsen waar zich bij langdurige verwaarlozing veel organisch materiaal ophoopt, dat ook weer snel wordt afgebroken. Brandnetelruigten staan veelal in contact met aangeplante bossen of treden op als een zeer lokale verruiging in sterk bemeste cultuurgraslanden.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999.

O29	Kleefkruid	B-W	KeDu	KraVI	0,04	0%
-----	------------	-----	------	-------	------	----

O30 gemeenschap van Schaafstro (*Equisetum hyemale*)

O30	Gem Schaafstro	43	43
-----	----------------	----	----

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een zeer soortenarme, dichte begroeiing waarin Schaafstro de dominante soort is.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Niet bekend. Mogelijk een rompgemeenschap *Querco-Fagetea* [43]

Ecologie Volgens Weeda et al. (1987) is Schaafstro in de duinen beperkt tot de binnenduinrand. In de Kennemerduinen komt ze ook voor aan de binnenkant van de zeereep. Ze treedt op de voorgrond op vergraven of sterke gestoorde plaatsen of akkertjes. Door lange wortelstokken staat de soort in een ogenschijnlijk droog milieu toch in contact met het grondwater.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Weeda et al., 1987.

O30	Schaafstro	B-W	KeDu	0,11	0%	KraVI
-----	------------	-----	------	------	----	-------

O31 gemeenschap van Wilde reseda (*Reseda lutea*)

O31	Gem v Wilde reseda	31	31
-----	--------------------	----	----

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een zeer soortenarme, open tot gesloten begroeiing waarin Wilde reseda de dominante soort is.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Wilde reseda is een kensoort van de *Artemisetea vulgaris* [31]. De gemeenschap is derhalve alleen op klassenniveau te plaatsen. Er is in de soortensamenstelling soms enige relatie te zien met de associatie van Slangenkruid (*Echio-Verbascetum*) [31BA01].

Ecologie Volgens Weeda is Wilde reseda voornamelijk aangetroffen in de kalkrijke duinen. De standplaats is zonnig (vooral zuidhellingen), droog en bestaat uit open zand dat meestal door verstoring ontstaat (ook stuiven).

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Weeda et al., 1987; Schaminée et al., 1998.

O31	Wilde reseda	B-W	KeDu	0,17	0%	KraVI
-----	--------------	-----	------	------	----	-------

O32 gemeenschap van Witte krodde (*Thlaspi arvense*)

O32	Gem v Witte krodde				30AB1	30B1
-----	--------------------	--	--	--	-------	------

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een zeer soortenarme, open tot gesloten begroeiing waarin Witte krodde de dominante soort is.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap behoort tot het *Veronico-Lamietum* hybridi [30AB1] uit de akkeronkruiden-klasse.

Ecologie Volgens Weeda is Witte krodde voornamelijk beperkt tot omgewerkte grond, buiten de duinen vaak in akkers. In de duinen is voornamelijk beperkt tot omgeploegde wegbermen, bouwterreinen

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: a bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999. Weeda et al., 1987.

O32	Witte krodde	B-W	KeDu	0,30	0%	KraVI
-----	--------------	-----	------	------	----	-------

O33 gemeenschap van Valse salie (*Teucrium scorodonia*)

O33	Gem v Valse salie				18	18
-----	-------------------	--	--	--	----	----

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een zeer soortenarme, gesloten begroeiing waarin Valse salie de dominante soort is.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Door Schaminée et al. (1996) wordt bij de zoomgemeenschappen van de *Melampyro-Holcetea* [18] opgemerkt dat in de duinen van het Renodunale district plekgewijze dominanties van Valse salie optreden, maar dat deze moeilijk plaatsbaar zijn; de soort is dan ook kenmerkend voor mantel- en zoommilieus van de relatief arme (duin)eikenbossen.

Ecologie Zie boven. Volgens Weeda et al. (1987) is Valse salie vrij algemeen op zandgronden waaronder de duinen. Ze is voornamelijk carbonaat en kalkmijdend en daardoor een indicatie voor kalkarme of ontkalkte bodems. Ze is gebonden aan lichte beschaduwing, veelal langs de zomen van bos en struweel.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Weeda et al., 1987.

O33	Valse salie	B-W	KeDu	0,16	0%	KraVI
-----	-------------	-----	------	------	----	-------

O34 Gemeenschap van Late guldenroede (*Solidago gigantea*)

O34	Gem v Late gulden roede	32RG09	32/a
-----	-------------------------	--------	------

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een hoogopgaande ruigte die soortenarm tot matig soortenrijk ontwikkeld is. Late guldenroede is de kenmerkende soort die gewoonlijk zeer dominant aanwezig is. Riet en Haagwinde kunnen als constant begeleiders worden beschouwd. Verder komen soorten van vochtiger milieus en vochtige ruigten regelmatig voor zoals Ruw beemdgras, Gewone smeerwortel, Poelruit en Grote brandnetel.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap van Late guldenroede komt overeen met de door Stortelder et al (1999) beschreven DG *Solidago gigantea*-[*Epilobion hirsuti*] [32RG09].

Ecologie Late guldenroede gedijt goed op vochtige tot matig droge, stikstofrijke, plaatsen waar zij andere soorten vrijwel verdringt en een facies vormt.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Weeda et al., 1987

O34	Late guldenroede	B-W	0,00	0%	KeDu	0,03	0%	KraVI
-----	------------------	-----	------	----	------	------	----	-------

O35 gemeenschap van Lelietje van Dalen (*Convallaria majalis*)

O35	Gem v Lelietje van dalen (facies)	42	42
-----	-----------------------------------	----	----

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een zeer soortenarme, gesloten begroeiing (niet in bos) waarin Lelietje van Dalen de dominante soort is.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Niet bekend. Mogelijk een rompgemeenschap van de Quercetea robori-petraeae [42]

Ecologie Volgens Weeda is het inheemse Lelietje van Dalen vrij algemeen op zandgronden waaronder de duinen. Meestal treft men haar aan op vochtige tot droge grond, in een matige schaduw en soms onbeschadwd. De gemeenschap komt voor aan de rand van het Duin-Eikenbos in de ont kalkte oudere duinen

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Weeda et al., 1987.

O35	facies Lelietje van Dalen	B-W	KeDu	0,51	0%	KraVI
-----	---------------------------	-----	------	------	----	-------

O36 gemeenschap van Zachte witbol (*Holcus mollis*)

O36	Gem v Zachte witbol	18	18-a
-----	---------------------	----	------

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een soortenarme dominantie van Zachte witbol. Een enkele maal kunnen Kweek, Ruw beemdgras, Hondsdraf en Grote brandnetel met bedekkingen in de gemeenschap optreden.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap kan worden opgevat als RG Zachte witbol binnen de Melampyro-Holcetea [18], volgens de indeling van Schipper.

Ecologie Gladde witbol kan zowel op relatief droge als vochtige standplaatsen voorkomen. We treffen haar vaak aan op enigszins ruderaal plekken, bijvoorbeeld langs perceel/bosranden met veel bladval en vergraven of bezande terreindelen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1996.

O36	Zachte witbol	B-W	0,00	0%	KeDu	0,03	0%	KraVI
-----	---------------	-----	------	----	------	------	----	-------

O37 gemeenschap van Sint janskruud (*Hypericum perforatum*)

O37	Gem v St janskruud							14	14/e
-----	--------------------	--	--	--	--	--	--	----	------

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een zeer soortenarme, gesloten begroeiing waarin Sints janskruud de dominante soort is.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Niet bekend. Mogelijk een rompgemeenschap van de Koelerio-Coryneporetea [14]

Ecologie Volgens Weeda is Sint janskruud vrij algemeen op zandgronden en gebonden aan droge zonnige plaatsen. Ze komt voor op zowel kalkarme als kalkrijke duinen (ecotypen). In de duinen is ze voornamelijk beperkt tot droge valleien in de binnenduinrand. Ze wordt gemeden door vee.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Weeda et al., 1987.

O37	St janskruud	B-W	0,05	0%	KeDu	0,02	0%	KraVI
-----	--------------	-----	------	----	------	------	----	-------

O38 gemeenschap van Moerasandijvie (*Senecio congestus*)

O38	Gem v Moerasandijvie							29Aa2	29A2
-----	----------------------	--	--	--	--	--	--	-------	------

Kenmerken Het is een zeer soortenarme, ijle pionierbegroeiing van moerasplanten, waarin Moerasandijvie de dominante soort is. Het aandeel aan kale grond kan zeer hoog zijn.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Moerasandijvie wordt door Schaminée et al. (1998) als een kensoort van de associatie van Goudzuring en Moerasandijvie (*Rumicetum maritimi*) beschouwd. De gemeenschap komt overeen met de door hun onderscheiden subassociatie *typicum*, die veelal zeer soortenarm ontwikkeld is en een vaak uitbundige ontwikkeling van de kensoorten kent.

Ecologie Het is een pioniervegetatie die gebonden is aan (zeer) hoge ammoniakgehalten van de bodem, die humusrijk danwel uit een dikke laag organisch materiaal bestaat. Moerasandijvie komt voor op weke, natte, zuurstofarme, zure tot zwak basische standplaatsen. Zij verdraagt brak water, maar mijdt zoute milieus. Ook worden grote grondwaterstandsschommelingen slecht verdragen, doordat ontwatering het milieu zuurstofrijker maakt waarbij ammoniak in nitraat wordt omgezet.

Natuurwaarde trend: < zeldzaamheid: vz bedreiging: 3
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1987.

O38	Moerasandijvie	B-W	0,10	0%	KeDu	0,01	0%	KraVI
-----	----------------	-----	------	----	------	------	----	-------

O39 **gemeenschap van Akkerwinde (*Convolvulus arvensis*)**

O39	Gem van Akkerwinde	31RG03	31-c
-----	--------------------	--------	------

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een zeer soortenarme, lage gesloten begroeiing waarin Akkerwinde de dominante soort is.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de *RG Convolvulus arvensis*-[*Artemisietea vulgaris*]

Ecologie Vooral op stikstofrijke, droge goed doorlatende neutrale tot basische bodems. De gemeenschap wordt bevorderd door beroering van de bodem zoals vergaven plaatsen of vuilstorten.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
 1 zeer laag - **2 laag** - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1987.

O39	Akkerwinde	B-W	0,00	0%	KeDu	0,07	0%	KraVI
-----	------------	-----	------	----	------	------	----	-------

O40 **gemeenschap van Heelblaadjes (*Pulicaria dysenterica*)**

O40	Gem van Heelblaadjes	32RG07	32-g
-----	----------------------	--------	------

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een zeer soortenarme, lage gesloten begroeiing waarin Heelblaadjes de dominante soort is.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de *RG Pulicaria dysenterica*-[*Convolvulo-Filipenduletea-Agrostietalia stoloniferae*]

Ecologie De gemeenschap komt voor op vochtige en voedselrijke, zandige, lemige of kleiige plaatsen in kalkrijk en/of zwak brak milieu, welke zeer extensief worden begraaasd of incidenteel worden gemaaid. In de duinen wordt ze vooral aangetroffen in duinvalleien.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
 1 zeer laag - 2 laag - **3 matig laag** - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1987.

O40	Heelblaadjes	B-W			KeDu	0,01	0%	KraVI
-----	--------------	-----	--	--	------	------	----	-------

O41 **gemeenschap van Bitterzoet (*Solanum dulcamara*)**

O41	Gem van Bitterzoet op kaal zand	32RG04	32-d
-----	---------------------------------	--------	------

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een zeer soortenarme, lage tot middelhoge gesloten begroeiing waarin Bitterzoet de dominante soort is.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de *RG Solanum dulcamara-Phragmites australis*-[*Convolvulo-Filipenduletea*]

Ecologie De gemeenschap ontstaat uit rietland en wordt in de successie vaak opgevolgd door wilgenstruweel.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?

1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Schaminée et al., 1998; Weeda et al., 1987.

O41	Bitterzoet (op kaal zand)	B-W	KeDu	0,10	0%	KraVI
-----	---------------------------	-----	------	------	----	-------

5.19 Stuwelen

P1 gemeenschap van Grauwe wilg (*Salix cinerea*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

P1a	Gem v Grauwe wilg	V v veenmossen	36AA02c	36A2
P1b	Gem v Grauwe wilg	V v Riet ea vochtindicatoren	36AA02c	36A2
P1c	Gem v Grauwe wilg	V v Grote brandnetel	36AA02c	36A2
P1d	Gem v Grauwe wilg	V v Gewone braam	36AA02c	36A2
P1e	Gem v Grauwe wilg	V v Duinriet en droge soorten	36AA02c	36A2

Opnamen zie tabel bijlage 3d

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een middelhoog tot hoog struweel waarin Grauwe wilg de kenmerkende en dominerende soort is. Een enkele maal kunnen Bittere wilg, of Zwarte els in de struiklaag aanwezig zijn, maar altijd met zeer lage bedekkingen. Daarnaast komt Kruipwilg regelmatig voor. In de kruidlaag komen met name soorten van de Riet-klasse en van de klasse der natte strooiselruigten voor zoals Riet, Bitterzoet, Grote kattendiaart, Grote wederik en Hennegras. In de moslaag bepalen onder andere Gewoon puntmos, Gewoon dikkopmos en Fijn snavelmos het aspect. In de vorm van Riet bepalen soorten als Riet, Oeverzegge, Gele lis, Bitterzoet, Moeraswalstro, Moerasvergeet-mij-nietje, Watermunt en Wolfspoot het beeld. Deze vorm kan als de typische vorm van de gemeenschap worden beschouwd. De vorm van Grote brandnetel is een verruigde vorm, waar de naamgevende soort abundant of dominant optreedt. Daarnaast kunnen Hondsdraf en Kleefkruid frequent tot abundant voorkomen. In de vorm van Gewone braam komt deze vaak met hoge bedekkingen voor. De kruidlaag is vaak maar arm ontwikkeld. De vorm van veenmossen kenmerkt zich door de aanwezigheid van veenmossen in de ondergroei. On de vorm van Duinriet en andere droge soorten ontbreken vochtindicatoren en bestaat de kruidlaag veelal uit Duinriet of andere grassen.

Verwantschap S4, S5

Syntaxonomie De gemeenschap behoort volgens de indeling van Stortelder et al. (1999) tot het verbond der Wilgenbroekstruwelen (*Salicion cinereae*) en daarbinnen tot de associatie van Grauwe wilg (*Salicetum cinereae*) [36AA02]. De vormen P1b-e zijn alle te rekenen tot de subassociatie *salicetosum repentis* [36AA02C], die de duinvorm van deze associatie vertegenwoordigt. De vormen P1c, P1d en P1e vertegenwoordigen degradatiestadia binnen de gemeenschap.

Ecologie Grauwe wilgstruwelen zijn in het algemeen gebonden aan natte tot vochtige, voedselrijke tot matig voedselrijke minerale bodems met een venige bovenlaag. Grauwe wilg is goed bestand tegen inundaties en kan zelfs in stilstaand water groeien. De duinvorm van deze gemeenschap is gebonden aan duinvalleien of kunstmatig ontstane wateren in de duinen. De vorm van Riet en andere vochtindicatoren is gebonden aan natte meso- tot eutrofe duinvalleien. De vorm van Grote brandnetel, van Braam en van Duinriet zijn verdroogde en/of verruigde vormen van de gemeenschap, waar sterke mineralisatie van organisch materiaal plaatsheeft. In de veenmosrijke vorm treedt stagnatie van regenwater op waarbij de bovenste bodemlaag nat en zuur is.

Natuurwaarde trend: > zeldzaamheid: a bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1962; Stortelder et al, 1999; Weeda et al, 1985.

P1b	Grauwe wilg	V v Riet ea vochtindicatoren	B-W	5,84	1%	KeDu	0,65	0%	KraVI	0,81	0%
P1c	Grauwe wilg	V v Grote brandnetel	B-W	2,53	0%	KeDu	0,02	0%	KraVI	0,12	0%
P1d	Grauwe wilg	V v Gewone braam	B-W	0,56	0%	KeDu			KraVI	0,01	0%
P1e	Grauwe wilg	vv Duinriet en droge soorten	B-W	0,36	0%	KeDu			KraVI		

P2 gemeenschap van Gewone vlier (*Sambucus nigra*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

P2a	Gem v Gewone vlier	typische vorm	37	37-a
P2b	Gem v Gewone vlier	V v Riet	37	37-a
P2c	Gem v Gewone vlier	V v Grote brandnetel	37	37-a
P2d	Gem v Gewone vlier	V v Gewone braam	37	37-a

Kenmerken Het betreft een relatief hoog, dicht en soortenarm, tweelagig struweel waarin Gewone vlier de dominante en aspectbepalende struik is. In de kruidlaag kunnen in het algemeen soorten van voedselrijke en nitrofiële standplaatsen zoals Grote brandnetel, Kleeftuik en Hondsdraf als constante begeleiders worden gezien. De verschillende vormen zijn van elkaar te onderscheiden op basis van de naamgevende soorten. De typische vorm onderscheidt zich negatief en heeft een soortenarme ondergroei. De vorm van Grote brandnetel wordt gekenmerkt door het frequent tot abundant voorkomen van soorten van nitrofiële standplaatsen. De vorm van Riet wordt gekenmerkt door het frequent voorkomen van vochtindicatoren zoals Riet, Watermunt, Koninginnekruid, Kale jonker. In de vorm van Gewone braam komt deze soort met hoge bedekkingen voor.

Verwantschap P3

Syntaxonomie Gewone vlier wordt door Stortelder et al. (1999) als een kensoort van de klasse der doornstruwelen en daarmee eveneens van de Sleedoorn-orde beschouwd. Het Vlierstruweel kan dan als een romp van de klasse, RG *Sambucus nigra* [*Rhamno prunetea*] [37] opgevat worden. De verschillende vormen geven de lokale variëteit weer.

Ecologie Gewone vlier is de indicator bij uitstek van stikstofrijke standplaatsen. Zij is gebonden aan vochtige bodems die relatief rijk zijn aan calciumcarbonaat, sterk zure bodems worden gemeden. Volgens Weeda et al. (1988) kan de soort in de duinen als een kalkindicator beschouwd worden. Standplaatsen die geschikt zijn voor Vlier zijn vrij indifferent voor het vochtgehalte; de soort kan op of achter de zereep opslaan, daar waar nutriëntenophoping plaatsvindt, maar ook op tal van andere plaatsen in de duinen, en tevens in duinbossen, waar ze lokaal eveneens soortenarm struweel kan vormen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1988.

P2a	Gewone vlier	typische vorm	B-W	0,07	0%	KeDu	0,29	0%	KraVI	0,07	0%
P2b	Gewone vlier	Riet	B-W			KeDu			KraVI	0,03	0%
P2c	Gewone vlier	Grote brandnetel	B-W			KeDu	0,03	0%	KraVI	0,25	0%
P2d	Gewone vlier	Gewone braam	B-W			KeDu	0,00	0%	KraVI	0,03	0%

P3 Duindoorn-Vlierstruweel (*Hippophae rhamnoides* en *Sambucus nigra*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

P3a	Gem v Duindoorn-Vlierstruweel	typische vorm	37AC01	37B1
P3b	Gem v Duindoorn-Vlierstruweel	V v Riet	37AC01	37B1
P3c	Gem v Duindoorn-Vlierstruweel	V v Dauwbraam	37AC01	37B1
P3d	Gem v Duindoorn-Vlierstruweel	V v Duinriet	37AC01	37B1
P3e	Gem v Duindoorn-Vlierstruweel	V v Grote brandnetel	37AC01	37B1

Opnamen zie tabel bijlage 3d

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een gesloten, matig hoog struweel, waarvan de struiklaag gedomineerd wordt door Duindoorn en Gewone vlier. De kruid-, gras- en moslaag is matig soortenrijk ontwikkeld. Grote brandnetel, Kleeftuik, Heggerank, Kleine ruit, Jacobskruid, Zandzegge, Duinriet, Rood zwenkgras, Veldbeemdgras en Gewoon dikkopmos zijn vaak aanwezig. De verschillende vormen zijn van elkaar te onderscheiden op basis van het gewoonlijk abundante optreden van de naamgevende soorten; De typische vorm onderscheidt zich negatief en heeft een soortenarme ondergroei. In de vorm van Grote brandnetel treedt deze soort en Hondsdraf met hoge bedekkingen op. De vorm van Duinriet wordt gekenmerkt door het frequent tot abundant voorkomen van (schijn)grassen. Naast Duinriet zijn dit Zandzegge en Rood zwenkgras. De vorm van Dauwbraam is onderscheiden op basis van het zeer uitbundig optreden van deze soort in de struiklaag. In de vormen P3c-e treden de naamgevende soorten uit de beide andere vormen vaak eveneens op, maar met

veel minder bedekking. De vorm van Riet onderscheidt zich door Vochtindicatoren zoals Riet, Watermunt, Koninginnekruid, Kale jonker.

Verwantschap P2, P4, P6

Syntaxonomie De gemeenschap komt grotendeels overeen met de door Stortelder et al. (1999) onderscheiden associatie van Duindoorn en Vlier (*Hippophao-Sambucetum* [37AC01]). Hierbinnen is geen verdere onderverdeling aangebracht.

Ecologie Het Duindoorn-Vlierstruweel is gebonden aan matig tot zeer kalkrijke, vochtige tot droge bodems met een humeuze bovenlaag. Het voedingsstoffenniveau, met name stikstof, van de standplaats is hoog. Voor de aanvoer spelen (trek)vogels, saltspray, vloedmerkmateriaal en een beperkte overstuiving een rol. Zij komt voor op tegen de wind beschutte plaatsen aan de binnenzijde van de zeereep op jonge kalkrijke duinen, op hellingen en in valleien. Door het betrekkelijk dynamische (extreme) milieu ontbreken hier de kenmerkende soorten van het Duindoorn-Ligusterstruweel, en treden talrijke nitrofiële soorten ervoor in de plaats.

Natuurwaarde trend: > zeldzaamheid: nz bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974 en 1988; Stortelder et al., 1999; Westhoff & Van Oosten, 1991.

P3a	Duindoorn-Vlierstruweel	typische vorm	B-W	0,26	0%	KeDu	2,38	0%	KraVI		
P3b	Duindoorn-Vlierstruweel	V v Riet	B-W	0,78	0%	KeDu	0,13	0%	KraVI		
P3c	Duindoorn-Vlierstruweel	V v Dauwbraam	B-W	0,60	0%	KeDu	3,15	0%	KraVI	0,01	0%
P3d	Duindoorn-Vlierstruweel	V v Duinriet	B-W	4,05	0%	KeDu	7,38	1%	KraVI	1,35	0%
P3e	Duindoorn-Vlierstruweel	V v Grote brandnetel	B-W	7,77	1%	KeDu	4,08	0%	KraVI	0,26	0%

P4 gemeenschap van Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) en Wilde liguster (*Ligustrum vulgare*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

P4a	Gem v Duindoorn-Ligusterstruweel	typische vorm	37AC02	37B2
P4b	Gem v Duindoorn-Ligusterstruweel	V v korstmossen en duingraslandsoorten	37RG02	37B-d
P4c	Gem v Duindoorn-Ligusterstruweel	V v Riet	37AC02B	37B2
P4d	Gem v Duindoorn-Ligusterstruweel	V v Duinriet	37RG03	37B-e
P4e	Gem v Duindoorn-Ligusterstruweel	V v Dauwbraam	37AC02	37B2
P4f	Gem v Duindoorn-Ligusterstruweel	V v Grote brandnetel	37AC02	37B2
P4h	Gem v Duindoorn-Ligusterstruweel	V v zeedorpenlandschap	37AC02	37B2

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een open tot dicht, 1-2 meter hoog struweel. In de struiklaag bepalen Duindoorn en Wilde liguster het aspect. De kruid-, gras- en moslaag is matig soortenrijk ontwikkeld. Duinriet, Zandzegge, Rood zwenkgras, Jacobskruid, Gestreepte witbol en Gewoon klauwtjesmos treden regelmatig op. De typische vorm is negatief gekenmerkt. In de vorm P4b komen lichenen en soorten uit de duingraslanden regelmatig voor; het betreft een zeer open vorm (nog niet gesloten struweel). De vorm van Riet onderscheidt zich door Vochtindicatoren, zoals Riet, Watermunt, Koninginnekruid, Kale jonker.

De vorm van Duinriet wordt gekenmerkt door het frequent tot abundant voorkomen van deze soort. In de vorm van Dauwbraam treedt deze soort vaak abundant in de struiklaag op. In de vormen P4d-f treden de naamgevende soorten uit de beide andere vormen vaak eveneens op, maar met veel minder bedekking. In de vorm van het zeedorpenlandschap komen kenmerkende soorten van het bijzonder landschapstype regelmatig voor (zoals Echt bitterkruid, Wilde peen, bremrapen).

Verwantschap P3, P5, P6

Syntaxonomie De gemeenschap van Duindoorn en Wilde liguster komt overeen met de door Stortelder et al. (1999) onderscheiden associatie van Duindoorn en Liguster (*Hippophao-Ligustretum*) [37AC2]. De auteurs onderscheiden binnen de associatie twee subassociaties, het *typicum* die het droge duingraslandmilieu omvat en het *eupatorietosum* [37AV02B] die de vochtige range aangeeft (valleien, noordhellingen). De vorm P4c is tot de laatste subassociatie te rekenen. De overige vormen behoren tot de subassociatie *typicum* [37AC02A]. Schaminée et al. onderscheiden ook enkele rompen waar (delen van) de door ons gekarteerde vormen gerekend zouden kunnen worden; het syntaxonisch onderscheid met het *typicum* is echter niet erg duidelijk, doordat de associatie geen duidelijke kensoorten bezit. De vorm P4b vertegenwoordigt mogelijk de klasseoverschrijdende RG *Hippophae rhamnoides*-*Cladonia*-[*Berberidion vulgaris*/*Tortulo-Koelerion*] [37RG02]. De vorm P4f kan hiertoe dan ook worden gerekend. De vorm P4d kan gerekend worden tot de

klasseoverschrijdende RG *Hippophae rhamnoides-Calamagrostis epigejos*-[*Berberidion vulgaris*/*Polygalo-Koelerion*] [37RG03]. De vormen P4a, P4e en P4f zijn, als een dergelijke redenering wordt gevolgd, in feite ook (deels) als rompgemeenschappen te omschrijven, als RG Dauwbraam en een RG Grote brandnetel.

Ecologie De gemeenschap is gebonden aan matig tot zeer kalkrijke, vochtige tot droge zandbodems, die oppervlakkig ontkalkt kunnen zijn. Meestal is een dunne A1-horizont aanwezig. Het milieu is meestal minder stikstofrijk dan bij het Duindoorn-Vlier struweel. De vorm van korstmossen staat onder invloed van lichte verstuiving. De laatste vorm is kenmerkend voor dit type struweel in het zeedorpenlandschap, daar waar verstruweling optreedt van de duingraslanden. Voor de beschrijving van de ecologie van de overige vormen zie vorige gemeenschappen.

Natuurwaarde trend: > zeldzaamheid: nz bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974 en 1988; Oberdorfer, 1983; Stortelder et al., 1999.

P4a	Duindoorn-Ligusterstruweel	typische vorm	B-W	0,87	0%	KeDu	15,45	1%	KraVI	1,16	0%
P4b	Duindoorn-Ligusterstruweel	korstmossen en duingraslandsoorten	B-W			KeDu	15,48	1%	KraVI	7,08	2%
P4c	Duindoorn-Ligusterstruweel	Riet	B-W			KeDu	2,19	0%	KraVI	1,10	0%
P4d	Duindoorn-Ligusterstruweel	V v Duinriet	B-W	0,29	0%	KeDu	124,62	10%	KraVI	38,23	9%
P4e	Duindoorn-Ligusterstruweel	V v Dauwbraam	B-W	0,29	0%	KeDu	14,19	1%	KraVI	3,55	1%
P4f	Duindoorn-Ligusterstruweel	V v Grote brandnetel	B-W	0,30	0%	KeDu	7,96	1%	KraVI	9,07	2%
P4h	Duindoorn-Ligusterstruweel	m soorten v h zeedorpenlandschap	B-W			KeDu			KraVI	0,07	0%

P5 gemeenschap van Wilde liguster (*Ligustrum vulgare*)

De volgende vorm is onderscheiden:

P5a	Gem v Wilde ligusterstruweel	typische vorm (soortenarm)	37RG04	37B-f
P5b	Gem v Wilde ligusterstruweel	V v Winterpostelein	37RG04	37B-f

Kenmerken Een zeer soortenarm, laag tot middelhoog opgaand struweel waarin Wilde liguster de dominante soort is. Doordat het struweel een dicht bladerdak heeft is de onderlaag doorgaans slecht ontwikkeld. In de ondergroei kunnen soms Duinriet en Riet voorkomen. De typische vorm is soortenarm ontwikkeld. In de vorm van Winterpostelein komt naamgevende soorten frequeunt voor.

Verwantschap P4

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de door Stortelder et al. (1999) beschreven, RG *Ligustrum vulgare*-[*Berberidion vulgaris*] [37RG04].

Ecologie Wilde liguster is een plant die op zonnige tot matig beschaduwde, droge tot tamelijk vochtige/natte, zandige bodems met uiteenlopende voedselrijkdom groeit. Het is onder de struiken één van de betrouwbaarste indicatoren van kalkrijke grond. Hij is goed bestand tegen erosie en doet het prima op steile hellingen. De vorm van Winterpostelein is gebonden aan relatief humusrijke open gronden.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Weeda et

P5a	Wilde ligusterstruweel	typische vorm (soortenarm)	B-W	0,42	0%	KeDu	10,34	1%	KraVI	4,30	1%
P5b	Wilde ligusterstruweel	Winterpostelein	B-W			KeDu			KraVI	0,02	0%

P6 Duindoornstruweel (*Hippophae rhamnoides*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

P6a	Gem v Duindoornstruweel	typische vorm (soortenarm)	37RG03	37B-e
P6b	Gem v Duindoornstruweel	V v korstmossen en duingraslandsoorten	37RG02	37B-d
P6c	Gem v Duindoornstruweel	vorm van Akkermelkdistel (zeereepsoorten)	37RG01	37B-c
P6d	Gem v Duindoornstruweel	V v Riet	37RG03	37B-e
P6e	Gem v Duindoornstruweel	V v Duinriet	37RG03	37B-e
P6f	Gem v Duindoornstruweel	V v Grote brandnetel	37RG03	37B-e
P6g	Gem v Duindoornstruweel	V v Dauwbraam	37RG03	37B-e

Opnamen zie tabel bijlage 3d

Kenmerken Min of meer gesloten, matig hoog struweel waarin alleen Duindoorn de dominante en aspect-bepalende soort is. De gemeenschap is identiek aan P4, met als voornaamste verschil het ontbreken van Wilde liguster in de struiklaag. Voor een beschrijving van de vormen zie P4.

Verwantschap P3, P4

Syntaxonomie De gemeenschap kan opgevat worden als een wat fragmentaire vorm van de door Stortelder et al. (1999) onderscheiden associatie van Duindoorn en Liguster (*Hippophae-Ligustretum*) [37AC02]. Zie onder P4, behalve voor de vorm P6c: deze vorm met Akkermelkdistel vertegenwoordigt de klasseoverschrijdende RG *Hippophae rhamnoides*-*Sonchus arvensis*-[*Berberidion vulgaris*/*Ammophilion arenariae*] [37RG01].

Ecologie Zie onder P4. De vorm P6c is kenmerkend voor een smalle zone in en net achter de zeereep, met typische zeereepsoorten als kenmerk.

Natuurwaarde trend: > zeldzaamheid: nz bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974; Oberdorfer et al., 1992; Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1987; Westhoff & Den Held, 1969.

P6a	Duindoornstruweel	typische vorm (soortenarm)	B-W	0,51	0%	KeDu	2,39	0%	KraVI	0,86	0%
P6b	Duindoornstruweel	V v korstmossen en duingraslandsoorten	B-W	2,13	0%	KeDu	1,75	0%	KraVI	2,89	1%
P6c	Duindoornstruweel	V v Akkermelkdistel (zeereepsoorten)	B-W	0,12	0%	KeDu	0,09	0%	KraVI	0,10	0%
P6d	Duindoornstruweel	V v Riet	B-W	2,92	0%	KeDu	0,32	0%	KraVI	0,43	0%
P6e	Duindoornstruweel	V v Duinriet	B-W	4,27	0%	KeDu	22,14	2%	KraVI	6,68	2%
P6f	Duindoornstruweel	V v Grote brandnetel	B-W	2,10	0%	KeDu	0,56	0%	KraVI	0,89	0%
P6g	Duindoornstruweel	V v Dauwbraam	B-W	2,00	0%	KeDu	0,59	0%	KraVI		

P7 gemeenschap van Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*)

P7	Gem v Eenstijlige meidoorn	37AC03	37-b
----	----------------------------	--------	------

Kenmerken Het gaat om een matig soortenrijk tot soortenrijk, hoog opgaand, meerlagig struweel waarin Eenstijlige meidoorn de kenmerkende en dominante soort is. In de struiklaag kunnen soorten als Wilde liguster, Duindoorn, Wilde kardinaalsmuts en Dauwbraam voorkomen. In de ondergroei bepalen allerlei mossen en kruiden zoals Duinriet, Zandzegge, Hondsdraf, Kleefkruid, Valse salie en Gewoon dikkopmos het aspect.

Verwantschap Q1

Syntaxonomie De gemeenschap is identiek aan de door Stortelder et al. (1999) onderscheiden Associatie van Wegedoorn en Eenstijlige meidoorn (*Rhamno-Crataegum*) [37AC03].

Ecologie Het betreft een struweel dat kenmerkend is voor een brede zone van de middenduinen tot in de binnenduinen van de kalkrijke duinen van het renodunaal district (Stortelder et al., 1999). Eenstijlige meidoorn

groeit op allerlei bodemtypen behalve de meest voedselarme en meest natte gronden. Ze hoort van nature thuis op jonge, zandige tot licht kleiige Holocene gronden zoals de rivierdalen, het Deltagebied, maar ook in de kalkhoudende duinen. De gemeenschap van Meidoorn ontstaat in de eerste successie van de kalkrijke duinen (ruimtelijk bezien, vanaf de zeereep) *met name* onderaan hellingen, waar door erosie materiaal wordt aangevoerd, waardoor een oppervlakkig stikstofrijk (en veelal ook wat vochtiger) milieu ontstaat met veel afbraak. Verder landinwaarts kan ze ook vlakke standplaatsen koloniseren.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - **3 matig laag** - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1987.

P7	Eenstijlige meidoorn	B-W	7,03	1%	KeDu	60,37	5%	KraVI	16,94	4%
----	----------------------	-----	------	----	------	-------	----	-------	-------	----

P9 gemeenschap van Hondсроos (*Rosa canina*)

P9	Gem v Hondсроos	37AC03	37-b
----	-----------------	--------	------

Kenmerken Het is een matig soortenrijke, meerlagige, dichte begroeiing van matig hoge struiken en een matig ontwikkelde kruidlaag. De struiklaag wordt gedomineerd door Hondсроos. Verder kunnen Duindoorn en Gewone vlier spaarzaam in de struiklaag aanwezig zijn. In de kruidlaag bepalen Zandzegge, Duinriet, Gestreepte witbol, Grote brandnetel en Hondсdrاف het aspect. Soms kunnen Gewoon klauwtjesmos en Gewoon gaffeltandmos met hoge bedekkingen in de moslaag voorkomen.

Verwantschap P10, P11

Syntaxonomie Hondсроos wordt door Stortelder et al. (1999) gezien als een kensoort van zowel de Sleedoorn-orde als klasse der Doornstruwelen. Binnen het duingebied is de soort echter net als Meidoorn een kensoort van het *Rhamno-Crataegum* [37AC03]. De gemeenschap kan op grond van haar structuur en standplaats waarschijnlijk het best worden opgevat als verschijningsvorm van deze associatie.

Ecologie Het betreft een struweel dat kenmerkend is voor een brede zone van de middenduinen tot in de binnenduinen van de kalkrijke duinen van het renodunaal district (Stortelder et al., 1999). Hondсроos is weinig kieskeurig voor wat betreft haar bodemtype, alleen uitgesproken voedselarme, zure zand- en veengrond wordt gemeden. Zij staat op zonnige tot licht beschaduwde, droge tot vrij vochtige, min of meer humeuze standplaatsen. In de duinen is Hondсроos kenmerkend voor situaties waar een ander struweel (bv. het Duindoornstruweel) te gronde gaat.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - **3 matig laag** - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974; Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1987.

P9	Hondсроos	B-W	0,84	0%	KeDu	0,73	0%	KraVI	0,04	0%
----	-----------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

P10 gemeenschap van Egelantier (*Rosa rubiginosa*)

P10	Gem v Egelantier	37AC	37-1
-----	------------------	------	------

Kenmerken Het is een soortenarme, tweelagige, dichte begroeiing van matig hoge struiken en een matig ontwikkelde grasrijke ondergroei. De struiklaag wordt gedomineerd door Egelantier. In de kruidlaag komen Gewoon struisgras, Gestreepte witbol en Rood zwenkgras frequent voor. Soms kunnen Gewoon klauwtjesmos en Gewoon gaffeltandmos met hoge bedekkingen voorkomen

Verwantschap P9, P11

Syntaxonomie Egelantier wordt door Stortelder et al. (1999) gezien als een kensoort van het Berberis-verbond. De gemeenschap is dan op te vatten als een romp van dit verbond, RG *Rosa rubiginosa*-[*Berberidion*] [37AC].

Ecologie Egelantier is een struik die op zonnige, min of meer droge, zandige bodems, die kalk- en stikstofrijk zijn, groeit. In de duinen kan zij voorkomen in Duindoornvegetaties aan de hellingvoet van het duin aan de binnenzijde van de zeereep, of aan de rand van Vlier- of Meidoornstruwelen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974; Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1987; Westhoff & Den Held, 1969.

P10	Egelantier	B-W	0,37	0%	KeDu	0,26	0%	KraVI	0,04	0%
-----	------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

P11 gemeenschap van Rimpelroos (*Rosa rugosa*)

P11	Gem. v Rimpelroos	NVT	NVT
-----	-------------------	-----	-----

Opnamen zie tabel bijlage 3d

Kenmerken Het is een soortenarme, tweelagige, dichte begroeiing van matig hoge struiken en een matig ontwikkelde grasrijke ondergroei. Vaak ontbreekt ondergroei geheel. De struiklaag wordt gedomineerd door Rimpelroos. Regelmatige begeleiders zijn Duinriet, Dauwbraam, Geel walstro en Groot laddermos

Verwantschap P9, P10

Syntaxonomie Niet bekend

Ecologie Rimpelroos is een struik die oorspronkelijk niet van nature voorkomt in Nederland (Oost Azië). In d duinen is ze vaak aangeplant. Ze breidt zich vaak stormachtig uit. Ze woekert soms in matig droge, humeuze duinpannetjes.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1987

P11	v Rimpelroos	B-W	2,15	0%	KeDu	0,01	0%	KraVI	0,03	0%
-----	--------------	-----	------	----	------	------	----	-------	------	----

P12 gemeenschap van Eikenstruweel

P12a	Gem v Eikenstruweel	V v Zandzegge en Gew. struisgras	42RG01	42-c
P12b	Gem v Eikenstruweel	V v Gewone braam	42RG02	42-d

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een laag tot matig hoog pionierstruweel met een open tot gesloten structuur waarin Zomereik aspect tot dominant is en frequent Wilde lijsterbes, Amerikaanse vogelkers, Wilde kamperfoelie en Valse salie voorkomen. Voor vorm P12a differentiëren Zandzegge, Rood zwenkgras, Gewoon struisgras, Duinriet, Reukgras. Voor de vorm van Braam is Gewone braam kenmerkend.

Verwantschap Q1

Syntaxonomie Vorm P12a van de gemeenschap kan worden opgevat als RG Holcus-Dryopteris-[Quercion roboris] [42RG01] en de tweede vorm als RG Rubus fruticosus-[Quercion roboris] [42RG02]

Ecologie Het type bos is een pionier binnen de bossen op dezelfde standplaats als type Q1.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1987

P12a	Eikenstruweel	V v Zandzegge en Gew. struisgras	B-W	2,38	0%	KeDu	KraVI	0,25	0%
P12b	Eikenstruweel	V v Gewone braam	B-W	0,17	0%	KeDu	KraVI		

P13 gemeenschap van Kardinaalsmuts (*Euonymus europaeus*)

P13	Gem v Kardinaalsmuts	37AC03	37-c
-----	----------------------	--------	------

Kenmerken Het gaat om een matig soortenrijk tot soortenrijk, hoog opgaand, veelal open struweel waarin Kardinaalsmuts de kenmerkende en dominante soort is. In de struiklaag kunnen soorten als Wilde liguster, Duindoorn, Meidoorn en Dauwbraam voorkomen. In de ondergroei bepalen allerlei mossen en kruiden zoals Duinriet, Zandzegge, Hondsdraf, Kleefkruid, Valse salie en Gewoon dikkopmos het aspect

Verwantschap geen

Syntaxonomie Kardinaalsmuts wordt door Stortelder et al. (1999) gezien als een kensoort van zowel de Sleedoorn-orde als klasse der Doornstruwelen. Binnen het duingebied is de soort echter net als Meidoorn een kensoort van het *Rhamno-Crataegum* [37AC03]. De gemeenschap kan op grond van haar structuur en standplaats waarschijnlijk het best worden opgevat als verschijningsvorm van deze associatie.

Ecologie Het betreft een struweel dat kenmerkend is voor een brede zone van de middenduinen tot in de binnenduinen van de kalkrijke duinen van het renodunaal district (Stortelder et al., 1999). Kardinaalsmuts groeit op allerlei bodemtypen maar mijdt zeeklei- en veengronden. Ze is gebonden aan kalkhoudende of lemige, licht humeuze, vochtige tot vrij droge grond. Ze verdraagt meer schaduw dan Sleedoorn en Meidoorn, en meer droogte dan Wegedoorn. In de duinen vestigt Kardinaalsmuts zich in oudere, maar niet ontkalkte valleien, vooral aan de voet van hellingen waar door afstromend regenwater humus bijeengespoeld is. Formaties van aaneengesloten exemplaren zijn kenmerkend voor het Kennemerland.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1987.

P13	Kardinaalsmuts	B-W	KeDu	22,26	2%	KraVI	2,69	1%
-----	----------------	-----	------	-------	----	-------	------	----

P15 gemeenschap van Gewone vogelkers (*Prunus padus*)

P15	Gem v Gewone vogelkers	43AA	43
-----	------------------------	------	----

Kenmerken Dit bostype wordt gekenmerkt door een soortenarme, open tot gesloten begroeiing van Gewone vogelkers.

Verwantschap Q1g

Syntaxonomie De gemeenschap is moeilijk te plaatsen. Vogelkers is een kensoort van het verbond van Els en Vogelkers (*Alno-Padion*). Plaatsing daarin is derhalve het meest voor de hand liggend. Ze zou opgevat kunnen worden als RG-*Prunus padus*-[*Alno-Padion*] [43AA].

Ecologie De gemeenschap is kenmerkend voor natte bosjes in kwelzones van de binnenduinenrand, vaak in afwisseling met het Duin-Berkenbos. Ze kan echter lokaal ook op natte plaatsen in de middenduinen voorkomen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Weeda et al., 1987.

P15	Gewone vogelkers	B-W	KeDu	1,92	0%	KraVI	
-----	------------------	-----	------	------	----	-------	--

P16 gemeenschap van Wegedoorn (*Rhamnus catharticus*)

P16	Gem v Wegedoorn	37AC03	37-c
-----	-----------------	--------	------

Kenmerken Het gaat om een matig soortenrijk tot soortenrijk, hoog opgaand, veelal open struweel waarin Wegedoorn de kenmerkende en dominante soort is. In de struiklaag kunnen soorten als Wilde liguster, Duindoorn, Wilde kardinaalsmuts, Meidoorn en Dauwbraam voorkomen. In de ondergroei bepalen allerlei mossen en kruiden zoals Duinriet, Zandzegge, Hondsdraf, Kleefkruid, Valse salie en Gewoon dikkopmos het aspect

Verwantschap geen

Syntaxonomie Wegedoorn wordt door Stortelder et al. (1999) gezien als een kensoort van zowel de Sleedoorn-orde als klasse der Doornstruwelen. Binnen het duingebied is de soort echter net als Meidoorn een kensoort van het *Rhamno-Crataegum* [37AC03]. De gemeenschap kan op grond van haar structuur en standplaats waarschijnlijk het best worden opgevat als verschijningsvorm van deze associatie.

Ecologie Het betreft een struweel dat kenmerkend is voor een brede zone van de middenduinen tot in de binnenduinen van de kalkrijke duinen van het renodunaal district (Stortelder et al., 1999). Wegedoorn heeft het zelfde type standplaats als Kardinaalsmuts. Ze groeit op allerlei bodemtypen maar mijdt zeeklei- en veengronden. Ze is gebonden aan kalkhoudende of lemige, licht humeuze, vochtige tot vrij droge grond. In de duinen vestigt Wegedoorn zich in oudere, maar niet ontkalkte valleien, vooral aan de voet van hellingen waar door afstromend regenwater humus bijeengespoeld is.

Natuurwaarde trend: > zeldzaamheid: vz bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1987.

P16	Wegedoorn	B-W	KeDu	0,31	0%	KraVI
-----	-----------	-----	------	------	----	-------

P17 gemeenschap van Bosrank (*Clematis vitalba*)

P17	Gem v Bosrank	37A	37-d
-----	---------------	-----	------

Kenmerken Het gaat om een matig soortenrijk, tot soortenarme ruigte waarin de liaan Bosrank de kenmerkende en dominante soort is.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Het gaat hier om een slecht ontwikkelde en gestoorde rompgemeenschap, die te beschouwen is als gemeenschap van de *Prunetalia spinosae* [37A]. Daar Bosrank een kensoort is van zowel de klasse der doornstruwelen als de Sleedoorn-orde (Stortelder et al., 1999), zou zij hier beschreven kunnen worden als romp van de orde, RG *Clematis vitalba* -[*Prunetalia spinosae*] [37A].

Ecologie Bosrank groeit op zeer voedselrijke, kalkhoudende en enigszins vochthoudende grond. In de duinen is ze waarschijnlijk ingevoerd. Ze dringt in de kalkrijke duinen eenvoudig de kenmerkende struweelvegetaties binnen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1987.

P17	Bosrank	B-W	KeDu	0,20	0%	KraVI
-----	---------	-----	------	------	----	-------

P18 gemeenschap van Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*)

P18	Gem v Amerikaanse vogelkers	37AC	42A/a
-----	-----------------------------	------	-------

Kenmerken Het gaat om een matig soortenrijk, hoog opgaand, meerlagig struweel waarin Amerikaanse vogelkers de kenmerkende en dominante soort is. In de struiklaag kunnen soorten als Wilde liguster, Duindoorn, Wilde kardinaalsmuts, Meidoorn en Dauwbraam voorkomen. In de ondergroei bepalen allerlei mossen en kruiden zoals Duinriet, Zandzegge, Hondsdraf, Kleefkruid, Valse salie en Gewoon dikkopmos het aspect.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Stortelder et al. (1999) onderscheiden een DG *Prunus serotina*-[*Quercion roboris*] [42]. Deze komt echter niet overeen met de gemeenschap in de duinen, die zich als struweel ontwikkelt in een rijker milieu, vergelijkbaar met dat van P7 etc. Ze is dan ook het best te omschrijven als derivaatgemeenschap DG *Prunus serotina*-[*Berberidion vulgaris*] [37AC].

Ecologie Amerikaanse vogelkers is oorspronkelijk als sierboom ingevoerd uit Noord-Amerika en is de laatste eeuw sterk verwilderd. Deze struweelgemeenschap is in de duinen met name doorgedrongen tot de middenduinen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1987.

P18	Amerikaanse vogelkers	B-W	1,74	0%	KeDu	10,92	1%	KraVI
-----	-----------------------	-----	------	----	------	-------	----	-------

P19 gemeenschap van Ruwe iep (*Ulmus glabra*) nieuw beschreven

P19	Gem v Ruwe iep	43	43
-----	----------------	----	----

Kenmerken Het gaat om een zeer soortenarm, laag opgaand struweel waarin Ruwe iep de kenmerkende en dominante soort is. De ondergroei is vrijwel kruid- en grasloos.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Onbekend. Mogelijk op te vatten als een romp van de Querco-Fagetea [43].

Ecologie Onbekend

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1987.

P19	Ruwe iep	B-W	0,07	0%	KeDu		KraVI
-----	----------	-----	------	----	------	--	-------

5.20 Loofbossen

De syntaxomische indeling van de loofbossen in de kalkrijke duinen is moeilijk: Dit wordt veroorzaakt door enerzijds de geschiedenis van de duinbossen, waarbij veel bossen zijn aangeplant en daardoor ruimtelijk door elkaar lopen, het voormalig bodemgebruik (verrijking, storing bosprofielen e.d.), anderzijds de natuurlijke successie, die veel vage overgangen tot gevolg heeft. In het veld was het onderscheid tussen de typen ingewikkeld: wel bleek duidelijk dat het overgrote deel van het bosoppervlak ondanks de veelal verschillende (al dan niet aangeplante) boomsoorten in te delen was in het *Crataego-Betuletum pubescentis* (Q1), wat in deze duinen ook het natuurlijke bostype is. De bedoeling is gedurende het proces van de totale kartering van de PWN-duinen de typologie van de loofbossen nog scherper te krijgen.

Q1 gemeenschap van Ruwe berk (*Betula pendula*), Zomereik (*Quercus robur*) en Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*) nieuw beschreven vormen

De volgende vormen zijn onderscheiden:

Q1a	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Veenmossen	40AA02B	40A2
Q1b	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Duinriet (soortenarm)	43AA03A	37B-a
Q1c	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Duinriet en Watermunt	43AA03B	43B-b
Q1d	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v nitrofiële soorten	43AA03A	37B-a
Q1e	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Bosaardbei soortenrijk	43AA03A	37B-a
Q1f	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Lelietje van dalen	43AA03A	37B-a
Q1g	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Moeraszegge (en Vogelkers)	43AA03B	37B-a
Q1h	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Dubbelloof	43AA03A	37B-a
Q1i	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v zonder ondergroei	43AA03A	37B-a
Q1j	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Kamperfoelie (nieuw)	43AA03A	37B-a
Q1k	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Braam (nieuw)	43AA03A	37B-a
Q1l	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Eikvaren (nieuw)	43AA03A	37B-a
Q1m	Gem v Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Hennegrass (nieuw)	43AA03B	37B-a

Opnamen zie tabel bijlage 3d

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit bossen waarin de boomlaag meestal bestaat uit loofbomen. De boomlaag bestaat uit Zomereik, Berk. Daaronder bevindt zich gewoonlijk een struiklaag waarin Meidoorn en Liguster kenmerkend zijn. Begeleidende struiken zijn Hulst, Braam, Wilde kamperfoelie, Amerikaanse vogelkers, Sporkhout, Wilde lijsterbes, Kardinaalsmuts en Dauwbraam. De kruidlaag bestaat bijvoorbeeld uit Zandzegge, Duinriet, Welriekende salomonszegel, Geel nagelkruid en Kruiwend zenegroen. De onderverdeling in vormen is voornamelijk gebaseerd op verschillen in de kruidlaag. De vormen onderscheiden zich in de kruidlaag door een aspect of dominantie van naamgevende soorten of soortgroepen. In de vorm zonder ondergroei ontbreekt een kruidlaag. In de vorm van Duinriet is Duinriet aspectbepalend in de ondergroei. Voor de vorm van Duinriet en Watermunt zijn naast de naamgevende soorten ook Echte valeriana en Oeverzegge kenmerkend. In de Wimmenummer duinen is deze vorm verwant met de gemeenschap van Zomereik en Beuk, gezien het voorkomen van o.m. Ribes en Robertskruid. De vorm van Bosaardbei is een relatief soortenrijk type waarin Bosaardbei regelmatig voorkomt. In de vorm van Kamperfoelie bedekt de naamgevende soort vrijwel de gehele bodem. In de vorm van Moeraszegge komt ook Vogelkers voor. De vorm van Gewone eikvaren wordt gekenmerkt door een aspect van deze varen in de ondergroei. In deze vorm wordt ook Bosaardbei regelmatig aangetroffen. De vorm van Hennegrass wordt gekenmerkt door een aspect van de naamgevende soort.

Verwantschap P7, P12, Q5, Q7

Syntaxonomie De gemeenschap is op te vatten als het Meidoorn-Berkenbos (*Crataego-Betuletum pubescentis*) [43AA03] (Stortelder et al., 1999). Binnen de associatie worden twee subassociaties onderscheiden het *typicum* [43AA03A] en het *menthetosum* [43AA03B]. Vorm Q1c en Q1g kunnen worden gerekend tot het *menthetosum*, de overige tot het *typicum*. De vorm zonder ondergroei is eventueel als romp van de klasse te beschouwen. (opm. De vorm Q1a behoort tot een andere syntaxonomische eenheid en komt in het onderzoeksgebied niet voor).

Ecologie De gemeenschap komt voor op kalkhoudende gronden in de binnenduinen, in valleien waar voldoende beschutting is tegen zeewind. De gemeenschap ontwikkelt zich zowel door natuurlijke successie (uit de struwelen van de P-serie, m.n. P7) als secundair op verlaten cultuurgronden, mits deze niet te veel zijn uitgeoogd. Het bodemprofiel is doorgaans nog weinig ontwikkeld. De grondwaterstand is 's winters hoog, tot ca 30 cm onder maaiveld, waardoor het kalkgehalte in de wortelzone op peil wordt gehouden (uit Stortelder et al., 1999, info van Westhoff et al, 1969; in de praktijk lijken de duingronden waarop de gemeenschap zich vormt echter aanzienlijk droger te zijn; verderop geven de eerstgenoemde auteurs inderdaad aan dat de vochtvoorziening zelfs in het *menthetosum*, de vochtige variant, wel eens afkomstig zou kunnen zijn van het vochtgehalte in de humuslaag; ook lokale afstroming vanaf de omringende duintjes zal hierbij vaak een rol spelen). De vorm van veenmossen betreft een nat type waar oppervlakkig regenwater stagneert (zie echter onder syntaxonomie). De nattere duinrietvorm Q1c kent sterke wisselingen in vochtgehalte. Bij de vorm van nitrofiële soorten en de vorm van Braam treedt veel mineralisatie van nutriënten op; ook dit proces wordt gestimuleerd door wisselingen in vochniveau. De vorm van Moeraszegge is gebonden aan natte standplaatsen waar grondwater een deel van het jaar tot in de wortelzone reikt (Moeraszegge wortelt echter diep en kan lang standhouden bij tijdelijke verdroging). De vorm van Bosaardbei en Lelietje van dalen zijn waarschijnlijk gebonden aan enigszins vochtige en niet te voedselrijke standplaatsen met halfschaduw; veelal betreft dit waarschijnlijk de al wat beter ontwikkelde bosbodems. Bij de vorm zonder ondergroei is de kroonlaag zo dicht dat nauwelijks nog licht binnendringt en er zich geen kruidlaag kan ontwikkelen. De vorm van Kamperfoelie neemt vermoedelijk een intermediarie positie is tussen beide vormen. De vorm van Eikvaren is veelal gebonden aan duinhellingen, de vorm van Hennegrass geeft relatief zure en vochtige omstandigheden weer.

Natuurwaarde trend: = / < zeldzaamheid: z bedreiging: 4 / 2 (*typicum / menthetosum*)
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1994.

Q1a	Eik en Eenstijlige meidoorn	Veenmossen	B-W			KeDu	3,22	0%	KraVI	0,00	0%
Q1b	Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Duinriet	B-W	46,01	5%	KeDu	49,50	4%	KraVI	2,55	1%
Q1c	Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Duinriet en Watermunt	B-W	10,05	1%	KeDu	1,66	0%	KraVI		
Q1d	Eik en Eenstijlige meidoorn	V v nitrofiële soorten	B-W	9,97	1%	KeDu	23,28	2%	KraVI		
Q1e	Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Bosaardbei soortenrijk	B-W	11,63	1%	KeDu	23,42	2%	KraVI		
Q1f	Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Lelietje van dalen	B-W	0,03	0%	KeDu	3,85	0%	KraVI		
Q1g	Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Moeraszegge (en Vogelkers)	B-W	0,48	0%	KeDu	0,31	0%	KraVI		
Q1h	Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Dubbelloof	B-W	1,36	0%	KeDu	0,09	0%	KraVI		
Q1i	Eik en Eenstijlige meidoorn	V v zonder ondergroei	B-W	1,16	0%	KeDu	1,59	0%	KraVI		
Q1j	Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Kamperfoelie	B-W	29,32	3%	KeDu			KraVI		
Q1k	Eik en Eenstijlige meidoorn	V v braam	B-W	20,48	2%	KeDu			KraVI		
Q1l	Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Eikvaren	B-W	10,47	1%	KeDu			KraVI		
Q1m	Eik en Eenstijlige meidoorn	V v Hennegras	B-W	1,42	0%	KeDu			KraVI		

Q2 gemeenschap van Gewone es (*Fraxinus excelsior*), Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*) en Ruwe iep (*Ulmus glabra*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

Q2a	Gem v Gewone es, Gew. esdoorn en Ruwe iep	V v Fluitekruid (soortenarm)	43RG01	43-a
Q2b	Gem v Gewone es, Gew. esdoorn en Ruwe iep	V v Stengelloze sleutelbloem	43AA01B	43A1b
Q2c	Gem v Gewone es, Gew. esdoorn en Ruwe iep	V v Grote brandnetel	43RG02	43A-c
Q2f	Gem v Gewone es, Gew. esdoorn en Ruwe iep	V v Gewone braam	43AA01B	43-g
Q2g	Gem v Gewone es, Gew. esdoorn en Ruwe iep	V v Duinriet	43	43-i
Q2h	Gem v Gewone es, Gew. esdoorn en Ruwe iep	V v Klimop	43AA01B	43-d
Q2i	Gem v Gewone es, Gew. esdoorn en Ruwe iep	V v Klein springzaad	43AA01B	43

Opnamen zie tabel bijlage 3d

Kenmerken Dit bostype wordt gekenmerkt door een matig soortenrijke, open tot gesloten begroeiing van bomen met een veelal goed ontwikkelde struik- en kruidlaag. Aspectbepalende en dominante boomsoorten zijn Gewone es, Spaanse aak, Gladde iep, Gewone esdoorn en soms ook Beuk en Eik. De struiklaag bestaat bijvoorbeeld uit Wilde lijsterbes, Wilde kamperfoelie, Aalbes, Look-zonder-look, Zevenblad, Klimop, Vogelkers en Sneeuwbes. De kruidlaag is op plaatsen waar voldoende licht op de bodem valt vaak weelderig ontwikkeld, maar kan waar het bos dichter wordt ook schaars zijn. Karakteristieke begeleiders zijn Geel nagelkruid, Robertskruid en Dagkoekoeksbloem. Op buitenplaatsen en rond landgoederen komen vaak stinseplanten voor.

De verschillende vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden en worden gekenmerkt door het abundant tot dominant optreden van de naamgevende soorten in de kruidlaag. De vorm van Stengelloze sleutelbloem en die van Klein springzaad onderscheiden zich respectievelijk door het frequent voorkomen van Stengelloze sleutelbloem en Klein springzaad. In de vorm van Fluitekruid wordt naast het abundant voorkomen van de naamgevende soort ook gekenmerkt door het frequent tot abundant voorkomen van Ruw beemdgras en nitrofiële soorten als Grote brandnetel, Hondsdraf en Kleefkruid. Laatste drie genoemde soorten komen optimaal voor in de vorm van Grote brandnetel. De vorm van Klimop en de vorm van Gewone braam worden gekenmerkt door het dominant optreden van respectievelijk Klimop en Gewone braam. De Duinrietvorm wordt gekenmerkt door het abundant tot dominant voorkomen van Duinriet. De vorm zonder ondergroei is negatief gekenmerkt, hier ontbreekt een kruidlaag.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap is niet eenduidig toe te delen aan de indeling die Stortelder et al (1999) hanteren. Ze behoort in elk geval tot het onderverbond *Ulmion carpiniifoliae* binnen het *Alno-Padion* [43AA]. Duidelijke kensoorten die volgens de auteurs het onderscheid bepalen tussen de beide associaties binnen dit onderverbond zijn schaars, of zijn slechts in het voorjaar te zien. Omdat met name het Abelen-lepenbos (*Violo-odoratae-Ulmetum*) [43AA1] volgens de auteurs kenmerkend is voor de binnenduinrand (maar dan wel vooral als gevolg van hellingprocessen en anthropogene verrijking), is een indeling hierin het meest logisch. Ook het Essen-lepenbos (*Fraxino-Ulmetum*) [43AA2] kan volgens de genoemde auteurs echter lokaal voorkomen op de overgang van Renodunaal naar laagveendistrict. Omdat deze bestaande indeling binnen de associaties grotendeels is gebaseerd op voorjaarsflora, is verdere toedeling moeilijk. De vorm van Duinriet kan wijzen op een overgang vanuit het *Crataego-Betuletum* [43AA3]. De vorm met Fluitekruid kan worden gezien als RG

Anthriscus sylvestris -[*Ulmion carpiniifoliae*] [43RG01], de vorm van grote brandnetel als RG *Urtica dioica* -[*Ulmion carpiniifoliae*] [43RG02]. Deze laatste RG wordt niet bedoeld in de zin van Stortelder et al, die een veel natter romp bedoelen m.n. uit het rivierengebied. In het algemeen is het het beste alle hier onderscheiden vormen te beschouwen als rompgemeenschappen van het *Ulmion carpiniifoliae*. De catalogus van staatsbosbeheer onderscheidt overigens meer rompen, maar dan vooral op klassenniveau, waar deze vegetaties deels aan toe te delen zijn.

Ecologie Het Abelen-lepenbos is gebonden aan de binnenduinrand; ze komt voor op humeus-zandige en nitraatrijke gronden, met 2-7% organische stof. Het kalkgehalte bedraagt 2-5%, maar kan dalen door uitloging. De pH-KCl is 6,5-7. Vaak speelt meststoffenaanvoer vanuit omringend landbouwgebied in de binnenduinrand ook een rol. In stinsemilieus is tevens vaak grond van buitenaf aangevoerd. De grondwaterstand is is dieper dan 50 cm. , in de zomers dieper dan 120 cm.; het Essen-lepenbos is daarentegen wat vochtiger maar staan eveneens niet direct onder invloed van het grondwater. Daarnaast hebben deze laatste bossen een wat hoger organische stofgehalte, zo'n 5-10%.

In de bodem van dergelijke bossen vindt een goede humusvertering plaats, strooisel verteerd vaak al in de loop van de winter. Door de snelle mineralisatie van humus in de bodem kenmerken deze bossen zich door een groot nutriëntenaanbod en hebben mede daardoor vaak een zeer weelderige ontwikkeling van de kruidlaag. Het stikstofgehalte, wat daardoor bijna altijd hoog is, wordt daarom niet als de meest belangrijke differentiërende milieufactor gezien. Factoren die wellicht meer van invloed zijn op de ontwikkeling van de verschillende vormen zijn het vochtgehalte en de kalkrijkdom van de bodem (mate van ontkalking) en de geslotenheid van het bos.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: nz/vz bedreiging: 5/4 (*typicum* / *galanthetsum*)
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999.

Q2a	Gewone es, Gew. esdoorn en Ruwe iep V v Fluitekruid (soortenarm)	B-W	5,84	1%	KeDu		KraVI		
Q2b	Gewone es, Gew. esdoorn en Ruwe iep Stengelloze sleutelbloem	B-W			KeDu	0,02	0%	KraVI	
Q2c	Gewone es, Gew. esdoorn en Ruwe iep V v Grote brandnetel	B-W	4,79	0%	KeDu	5,36	0%	KraVI	1,05 0%
Q2f	Gewone es, Gew. esdoorn en Ruwe iep V v Gewone braam	B-W	2,34	0%	KeDu	0,26	0%	KraVI	
Q2g	Gewone es, Gew. esdoorn en Ruwe iep V v Duinriet	B-W	0,83	0%	KeDu	2,57	0%	KraVI	
Q2h	Gewone es, Gew. esdoorn en Ruwe iep V v Klimop	B-W	4,33	0%	KeDu	0,35	0%	KraVI	
Q2i	Gewone es, Gew. esdoorn en Ruwe iep V v Klein springzaad	B-W	0,41	0%	KeDu	3,38	0%	KraVI	

Q5 gemeenschap van Zomereik (*Quercus robur*), Beuk (*Fagus sylvatica*) en Gewone salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

Q5a	Gem v Eik, Beuk en Gewone salomonszegel	typische vorm	42AA02C	42A2c
Q5b	Gem v Eik, Beuk en Gewone salomonszegel	V v Adelaarsvaren	42AA02B	42A2b
Q5c	Gem v Eik, Beuk en Gewone salomonszegel	vorm zonder ondergroei	42	43-e
Q5d	Gem v Eik, Beuk en Gewone salomonszegel	V v Gewone braam	42RG02	42-d
Q5e	Gem v Eik, Beuk en Gewone salomonszegel	V v Witbol	42AA02E	42A2e
Q5f	Gem v Eik, Beuk en Gewone salomonszegel	V v Duinriet of Zandzegge	42AA02	43-i
Q5h	Gem v Eik, Beuk en Gewone salomonszegel	V v nitrofiel soorten	42AA02	43-h
Q5i	Gem v Eik, Beuk en Gewone salomonszegel	V v Klimop	42AA02	43-d

Opnamen zie tabel bijlage 3d

Kenmerken De gemeenschap heeft een boomlaag waarin Zomereik, Gewone esdoorn, Zachte berk, Wilde lijsterbes en met name Beuk domineren. De struiklaag met soorten als Hulst, Wilde kamperfoelie en Sporkehout is in het algemeen zwak ontwikkeld. Rijkere soorten als Meidoorn en kardinaalsmuts ontbreken nagenoeg. Kenmerkende kruiden zijn bijvoorbeeld Dalkruid, Adelaarsvaren, Gewone salomonszegel, Lelietje der Dalen.

De verschillende vormen zijn van elkaar te onderscheiden door het veelal frequente tot abundante voorkomen van de naamgevende soorten. De typische vorm wordt gekenmerkt door bovenstaande omschrijving. De vorm van Adelaarsvaren heeft een soortenarme kruidlaag van de naamgevende soort, die sterk kan woekeren. De vorm zonder ondergroei komt vooral voor in dichte beukopstanden met veel bladval en weinig licht. Voor de vorm met nitrofiel soorten zijn onder meer Brandnetel en Hondsdraf kenmerkend. In de vorm van Klimop bedekt de naamgevende soorten vaak vrijwel de gehele bodem.

Verwantschap Q1, Q7

Syntaxonomie De gemeenschap is volgens de indeling van Stortelder et al. (1999) op te vatten als het Beuken-Eikenbos (*Fago-Quercetum*) [42AA02]. De vorm van Adelaarsvaren komt daarbij overeen met de subassociatie *pteridietosum* [42AA02B]. De vorm van Gladde witbol deels met de subassociatie *holcetosum* [42AA02E] of met de door de auteurs onderscheiden RG *Holcus-Dryopteris*-[*Quercion roboris*] [42RG01]. De vorm met Braam valt te beschouwen als RG *Rubus fruticosus*-[*Quercion roboris*] [42RG02]. De overige vormen vertegenwoordigen fragmenten van de gemeenschap. De vorm van nitrofiële soorten en de vorm van Klimop geven een overgang weer naar de rijkere bossen van de *Quercus-Fagetum* (Q1, Q2) [43]. De vorm met Duinriet en Zandzegge is moeilijk te plaatsen en te beschouwen als duinvorm van deze gemeenschap: ze vormt een overgang naar Q1. Deze genoemde rijkere vormen kunnen eventueel ook als rompen binnen de *Quercus-Fagetum* [43] worden beschouwd (zie indeling Schipper). Stortelder et al. rekenen de soortenarme gesloten beukenbossen tot het *Deschampsio-Fagetum* [42AA03], mogelijk dat Q5c hiertoe gerekend kan worden.

Ecologie De gemeenschap komt voor op wat lemige zandgronden of arme lössgrond. In de binnenduinenranden van de kalkrijke duinen komt ze lokaal voor op grotendeels ontkalkte bodems. De vorm met een dominantie van Adelaarsvaren is volgens sommige auteurs (Bannink et al., 1973, van der Werf, 1991) kenmerkend voor oude bossen (ouder dan 1800); Ellenberg (1978) noemt de soort indicatief voor relatief open eikenberkenbossen op zeer zure grondsoorten. De soort kan zich lang handhaven op eenmaal veroverde plekken. Klimop dominanties treden in deze gemeenschap vaak op in landgoederen. De vormen Q5d,e,h geven veelal verrijking van de bodem weer met nutriënten en/of verhoogde lichtval door open plekken.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: a bedreiging: 4
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Bannink et al., 1973; Ellenberg, 1978; Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1994

Q5a	Eik, Beuk (en Veelbloemige salomonszegel)	typische vorm	B-W	0,13	0%	KeDu	2,18	0%	KraVI	0,07	0%
Q5c	Eik, Beuk (en Veelbloemige salomonszegel)	vorm zonder ondergroei	B-W	3,38	0%	KeDu	0,62	0%	KraVI		
Q5d	Eik, Beuk (en Veelbloemige salomonszegel)	V v Gewone braam	B-W	0,75	0%	KeDu	0,28	0%	KraVI		
Q5e	Eik, Beuk (en Veelbloemige salomonszegel)	V v Witbol	B-W			KeDu			KraVI		
Q5f	Eik, Beuk (en Veelbloemige salomonszegel)	V v Duinriet of Zandzegge	B-W	0,07	0%	KeDu	0,92	0%	KraVI		
Q5h	Eik, Beuk (en Veelbloemige salomonszegel)	V v nitrofiële soorten	B-W	0,43	0%	KeDu	0,90	0%	KraVI		
Q5i	Eik, Beuk (en Veelbloemige salomonszegel)	V v Klimop	B-W	0,34	0%	KeDu	0,99	0%	KraVI		

Q7 Gemeenschap van Zomereik (*Quercus robur*) nieuw beschreven vormen

De volgende vormen zijn onderscheiden:

Q7a	Gem v Eik	V v Duinriet	42AA01	43-i
Q7b	Gem v Eik	V v Zandzegge en grassen	42AA01	42AA01
Q7c	Gem v Eik	V v Brandnetel	43RG2	43A-c
Q7d	Gem v Eik	V zonder ondergroei	43	43
Q7e	Gem v Eik	V v Struikhei, korstmossen en schapegras (nieuw)	42AA01a	42A1a
Q7f	Gem v Eik	V v Pijpestrootje (nieuw)	42AA01d	42A1a
Q7g	Gem v Eik	V v stekelvarens (nieuw)	42AA01e	42A1e
Q7h	Gem v Eik	V v Kamperfoelie (nieuw)	42RG	42
Q7i	Gem v Eik	V v Gewone braam (nieuw)	42RG	42-d
Q7j	Gem v Eik	V v Eikvaren (nieuw)	42	42

Opnamen zie tabel bijlage 3d

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een soortenarm bos met een open tot gesloten structuur. Aspectbepalende en dominante soort is Zomereik. Het bostype is in het onderzoeksgebied verwant aan type Q1. Ze onderscheidt zich daarvan doordat kenmerkende boomsoorten van Q1 als Meidoorn, Kardinaalsmuts en Liguster nagenoeg of geheel ontbreken. In de Wimmemuinen duinen is de ondergroei verder grotendeels gelijk met dat van Q1. Voor een beschrijving van vormen zie Q1. De gemeenschap onderscheidt met Q5 doordat soorten als Beuk, Klimop, Aalbes, Roberstkruid en Kruisbes ontbreken

Verwantschap Q1, Q5

Syntaxonomie De gemeenschap vertoont verwantschap met het Berken-Eikenbos (*Betulo-Quercetum roboris*) [42AA01] (Stortelder et al., 1999). De vormen met Duinriet en Zandzegge zijn lokaal van aard en vertegenwoordigen duinvarianten. Ze zijn echter ook verwant met het Meidoorn-Berkenbos [43AA03], Q1. Zie opmerking hieronder. De vorm van Grote brandnetel betreft een overgang naar de rijkere bossen van de *Quercus-Fagetum* [43] en kan dan ook het best worden beschouwd als romp van die klasse.

Opmerking: Eikenberkenbossen komen in tegenstelling tot de Kennemerduinen in de Wimmenummer veelvuldig voor omdat de bodem in een deel van het gebied ontkalkt is. De gemeenschap is daardoor goed te onderscheiden van de Meidoorn-Berkenbossen (Q1).

Ecologie De gemeenschap komt voor op (oppervlakkig) ontkalkte, relatief zure duinvaaggronden. De bodem is vochtig tot droog en zwak tot matig humeus.

Natuurwaarde trend: = zeldzaamheid: a bedreiging: 5
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1974; Stortelder et al., 1999.

Q7a	Eik	V v Duinriet	B-W	1,78	0%	KeDu	1,18	0%	KraVI	3,61	1%
Q7b	Eik	V v Zandzegge en grassen	B-W	6,75	1%	KeDu	2,04	0%	KraVI	0,44	0%
Q7c	Eik	V v Brandnetel	B-W	0,70	0%	KeDu	0,81	0%	KraVI	0,43	0%
Q7d	Eik	V v zonder ondergroei	B-W	0,56	0%	KeDu	0,03	0%	KraVI	0,32	0%
Q7e	Eik	V v Struikhei, korstmossen en schapegras	B-W	0,95	0%	KeDu			KraVI		
Q7f	Eik	V v Pijpestrootje	B-W	7,52	1%	KeDu			KraVI		
Q7g	Eik	V v stekelvarens	B-W	0,57	0%	KeDu			KraVI		
Q7h	Eik	V v Kamperfoelie	B-W	10,98	1%	KeDu			KraVI		
Q7i	Eik	V v Gewone braam	B-W	3,50	0%	KeDu			KraVI		
Q7j	Eik	V v Eikvaren	B-W	0,61	0%	KeDu			KraVI		

5.21 Naaldbossen

R1 gemeenschap van Naaldbos

De volgende vormen zijn onderscheiden:

R1a	Gem v Naaldbos	V v soortenarme vorm	41DG03	41A/c
R1b	Gem v Naaldbos	V v Korstmossen	41DG03	41A/c
R1c	Gem v Naaldbos	V v Duinriet	41DG03	41A/c
R1d	Gem v Naaldbos	V v Zandzegge	41DG03	41A/c
R1e	Gem v Naaldbos	V v kalkrijke duingraslandsoorten	41DG03	41A/c
R1f	Gem v Naaldbos	V v Brede stekelvaren	41DG03	41A/c
R1g	Gem v Naaldbos	vorm zonder ondergroei	41DG03	41A/c
R1h	Gem v Naaldbos	V v Dauwbraam	41DG03	41A/c
R1i	Gem v Naaldbos	V v Brandnetel	41	41A/c
R1j	Gem v Naaldbos	V v Lelietje der Dalen	41DG03	41A/c
R1k	Gem v Naaldbos	V v Meidoorn en Mannetjesvaren	41DG03	41A/c

Opnamen zie tabel bijlage 3d

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit bossen waarin de boomlaag bestaat uit naaldbomen. In de regel is dit Zwarte den (vaak de ondersoort Corsikaanse den of Oostenrijkse den) maar ook andere naaldhoutsoorten kunnen voorkomen. In de struiklaag is veelal Liguster kenmerkend. Begeleidende struiken zijn Wilde kamperfoelie, Amerikaanse vogelkers Dauwbraam en in minder mate ook Wilde lijsterbes en Kardinaalsmuts. De kruidlaag bestaat gewoonlijk uit Zandzegge, Duinriet en Welriekende salomonszegel, Koninginnekruid en Bitterzoet. De onderverdeling in vormen is voornamelijk gebaseerd op verschillen in de kruidlaag. De vormen onderscheiden zich in de kruidlaag door een aspect of dominantie van naamgevende soorten. In de vorm zonder ondergroei ontbreekt een kruidlaag.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap is volgens de indeling van Stortelder et al., (1999) hoofdzakelijk op te vatten als DG *Carex arenaria-Calamagrostis epigejos-[Dicrano-Pinion]* [41DG01]. Hieronder vallen de aangeplante naaldbossen in met name de kalkrijkere duinen. In de ondergroei is meestal enige verwantschap te

zien met het Meidoorn-Eikenbos [43AA3]; in de vorm R1k is dit laatste aspect sterker ontwikkeld: in syntonisch opzicht zou deze vorm dan ook beter zijn te plaatsen onder het *Crataego-Betuletum*, Q1 [43AA3].

Ecologie De gemeenschap komt voor op hogere terreingedeelten in het middenduin waar de climaxvegetatie veelal geen bos is. Het betreft vanuit bosbouwkundig opzicht minder geslaagde beplantingen die nog onder invloed van staan van wind en zout. De vorm van korstmossen is gebonden aan relatief open bossen waar een licht instuiving van zand plaats vindt. Ook de vorm van kalkrijke duingrasland soorten is een opener bostype waarin elementen van het duingrasland aanwezig zijn. De vorm van Meidoorn en Mannetjesvaren is daarentegen een wat soortenrijker bostype, gebonden aan een minder dynamisch, relatief vochtig en reeds humusrijker milieu, vergelijkbaar met dat onder Q1. De vorm van Brandnetel is gebonden aan stikstofrijke standplaatsen, en vormt eveneens een overgang naar de rijkere bossen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999; Weeda et al., 1994.

R1a	Naaldbos	V v soortenarme vorm	B-W	0,42	0%	KeDu	1,34	0%	KraVI		
R1b	Naaldbos	Korstmossen	B-W			KeDu	0,23	0%	KraVI		
R1c	Naaldbos	V v Duinriet	B-W	9,37	1%	KeDu	48,77	4%	KraVI	7,04	2%
R1d	Naaldbos	V v Zandzegge	B-W	19,80	2%	KeDu	20,79	2%	KraVI	1,98	0%
R1e	Naaldbos	kalkrijke duingraslandsoorten	B-W			KeDu	0,46	0%	KraVI	0,51	0%
R1f	Naaldbos	V v Brede stekelvaren	B-W	5,04	1%	KeDu	0,67	0%	KraVI	0,23	0%
R1g	Naaldbos	vorm zonder ondergroei	B-W	0,97	0%	KeDu	3,53	0%	KraVI	4,44	1%
R1h	Naaldbos	V v Dauwbraam	B-W	4,93	1%	KeDu	16,07	1%	KraVI	0,08	0%
R1i	Naaldbos	V v Grote brandnetel	B-W	0,46	0%	KeDu	0,27	0%	KraVI		
R1j	Naaldbos	Lelietje der Dalen/Salomonsezel	B-W			KeDu	0,50	0%	KraVI		
R1k	Naaldbos	Meidoorn en Mannetjesvaren	B-W			KeDu	4,61	0%	KraVI		

6.22 Overige bossen

S1 overige aangeplante bossen met o.a. Ratelpopulier (*Populus tremula*) of Witte abeel

De volgende vormen zijn onderscheiden:

S1a	Overige bossen, Populier en Abeel	V v Duinriet		43	43A-a
S1b	Overige bossen, Populier en Abeel	V v Gestreepte witbol en Gewoon struisgras		16RG01	16-g
S1c	Overige bossen, Populier en Abeel	V v Grote brandnetel en Braam		43	43A-c
S1e	Overige bossen, Populier en Abeel	zonder ondergroei		43	43
S1f	Overige bossen, Populier en Abeel	V v Lelietje van dalen		43	42
S1g	Overige bossen, Populier en Abeel	V v Riet en Koninginnekruid		43	43B-b?
S1h	Overige bossen, Populier en Abeel	V v Moeraszegge		43	43B-b?

Kenmerken Deze vegetatie bestaat voor een groot deel uit aangeplante bossen. Het gaat om een matig hoog tot hoog, meerlagig bos waarin met name Ratelpopulier en Witte abeel de dominante boomsoorten zijn. De populiersoorten kunnen zich ook van nature verder uitbreiden; dergelijke bossen zijn echter ook tot deze groep gerekend. De ondergroei heeft in het algemeen nog de kenmerken van de vegetatie waarin de bomen zijn aangeplant of bestaat uit een sterk verruigde vorm als gevolg van de ophoping van bladafval. De verschillende vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden door het veelal abundant voorkomen van de naamgevende soorten.

Verwantschap S2, S5

Syntaxonomie De syntonische plaats van de gemeenschap is onduidelijk maar kan waarschijnlijk opgevat worden als romp van de Quercus-Fagetum [43]. Deels is ze nauw verwant aan de corresponderende vegetaties waarop zij is aangeplant of waaruit ze spontaan is ontwikkeld [16RG01].

Ecologie Het gaat hier vermoedelijk om aanplanten van verschillende boomsoorten. Voor de ecologie wordt verwezen naar de corresponderende bos-, ruigte- en graslandgemeenschappen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag – 3 matig laag – 4 matig hoog – 5 hoog – 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999.

S1a	Overige bossen, Populier en Abeel	V v Duinriet	B-W	2,97	0%	KeDu	19,55	2%	KraVI	4,08	1%
S1b	Overige bossen, Populier en Abeel	V v Gestreepte witbol en Gewoon struisgras	B-W	0,06	0%	KeDu	7,88	1%	KraVI	2,09	0%
S1c	Overige bossen, Populier en Abeel	V v Grote brandnetel en Braam	B-W	2,20	0%	KeDu	9,48	1%	KraVI	3,92	1%
S1d	Overige bossen, Populier en Abeel	onbekend	B-W			KeDu	0,33	0%	KraVI	0,11	0%
S1e	Overige bossen, Populier en Abeel	vorm zonder ondergroei	B-W	0,59	0%	KeDu	0,35	0%	KraVI	0,15	0%
S1f	Overige bossen, Populier en Abeel	Lelietje van Dalen	B-W			KeDu	0,16	0%	KraVI	0,92	0%
S1g	Overige bossen, Populier en Abeel	V v Riet en Koninginnekruid	B-W	0,19	0%	KeDu	2,14	0%	KraVI	0,60	0%
S1h	Overige bossen, populier en Abeel	Moeraszegge	B-W			KeDu	0,02	0%	KraVI	0,16	0%

S2 overige aangeplante bossen

De volgende vormen zijn onderscheiden:

S2a	Overige aangeplante bos	V v Bladmossen				<u>43</u>	<u>43</u>
S2b	Overige aangeplante bos	V v Zandzegge				<u>43</u>	43A-a
S2c	Overige aangeplante bos	V v Duinriet				<u>43</u>	43A-a
S2d	Overige aangeplante bos	V v Brede stekelvaren				<u>43</u>	<u>43</u>
S2e	Overige aangeplante bos	V v Gestreepte witbol				<u>16RG01</u>	<u>16-g</u>
S2f	Overige aangeplante bos	V v Dauwbraam				<u>43</u>	43-g
S2g	Overige aangeplante bos	V v Grote brandnetel				<u>43</u>	43A-c
S2h	Overige aangeplante bos	V zonder ondergroei				<u>43</u>	<u>43</u>
S2i	Overige aangeplante bos	V v Klein springzaad				<u>43</u>	<u>43</u>
S2j	Overige aangeplante bos	V v Klimop				<u>43</u>	43-d

Kenmerken Deze vegetatie bestaat uitsluitend uit aangeplante bossen. Het gaat om een matig hoog tot hoog, meerlagig bos waarin de dominante boomsoorten anders zijn dan in de Q-serie, R-serie en bij S1, S3 en S4. De ondergroei heeft in het algemeen nog de kenmerken van de vegetatie waarin de bomen zijn aangeplant of bestaat uit een sterk verruigde vorm als gevolg van de ophoping van bladafval. De verschillende vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden door het doorgaans abundant voorkomen van de naamgevende soorten.

Verwantschap S1

Syntaxonomie De syntaxonomische plaats van de gemeenschap is onduidelijk maar kan waarschijnlijk opgevat worden als romp van de Querc-Fagetea [43]. Deels is ze nauw verwant aan de corresponderende vegetaties waarop zij is aangeplant of waaruit ze spontaan is ontwikkeld [16RG01]

Ecologie Het gaat hier vermoedelijk om aanplanten van verschillende boomsoorten. Voor de ecologie wordt verwezen naar de corresponderende bos-, ruigte- en graslandgemeenschappen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - **2 laag** - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Stortelder et al., 1999.

S2a	Overig aangeplant bos	Bladmossen	B-W			KeDu	0,03	0%	KraVI	0,15	0%
S2b	Overig aangeplant bos	V v Zandzegge	B-W	0,24	0%	KeDu			KraVI		
S2c	Overig aangeplant bos	Duinriet	B-W			KeDu	1,50	0%	KraVI		
S2d	Overig aangeplant bos	Brede stekelvaren	B-W			KeDu	0,12	0%	KraVI		
S2e	Overig aangeplant bos	Gestreepte witbol	B-W			KeDu	0,16	0%	KraVI		
S2f	Overig aangeplant bos	V v Dauwbraam	B-W	0,15	0%	KeDu	0,05	0%	KraVI		
S2g	Overig aangeplant bos	V v Grote brandnetel	B-W	0,17	0%	KeDu	2,78	0%	KraVI		
S2h	Overig aangeplant bos	V v zonder ondergroei	B-W	0,16	0%	KeDu	1,31	0%	KraVI		
S2i	Overig aangeplant bos	Klein springzaad	B-W			KeDu	0,74	0%	KraVI		
S2j	Overig aangeplant bos	Klimop	B-W			KeDu	0,07	0%	KraVI		

S3 gemeenschap van Zwarte els (*Alnus glutinosa*)

De volgende vormen zijn onderscheiden:

S3a	Gem van Els	V v Duinriet	<u>43</u>	43B-a?
S3b	Gem van Els	V v nitrofiële soorten	<u>43RG3</u>	43B-c?
S3c	Gem van Els	V v Zandzegge en grassen	<u>43</u>	43B-a?
S3d	Gem van Els	V v Moeraszegge	<u>43</u>	43B-b?

Kenmerken Dit type bestaat uit een soortenarm, meerlagig bos waarin bomen, struiken, grassen en kruiden voorkomen. Zwarte els is de aspectbepalende boomsoort. In de struiklaag kunnen Grauwe wilg en/of Gewone vlier voorkomen. De verschillende vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden op grond van het abundant tot dominant voorkomen van de naamgevende soorten. De nitrofielen in de vorm S3c zijn met name Grote brandnetel, Kleefkruid, Hondsdraf en/of braamsoorten.

Verwantschap geen

Syntaxonomie De gemeenschap is moeilijk te plaatsen. Oorspronkelijk Elzenbroekbos komt in de duinen alleen voor in zeer waterrijke duinvaleien. De verschillende aangetroffen vormen zijn waarschijnlijk aangeplant, ofwel ze vertegenwoordigen sterk verdroogde en gedegradeerde stadia van het Elzenbos. De vorm S3b zou evt. te plaatsen zijn in de door Stortelder et al. (1999) onderscheiden *RG Urtica dioica*-[*Circaeo-Alnion*] [43RG3].

Ecologie Goed ontwikkelde Elzenbossen zijn gebonden aan natte, voedselrijke tot matig voedselrijke, minerale- en veenbodems. Als de milieumstandigheden verslechteren ontstaan allerlei degradatiestadia. In dit verband vormt ontwatering de grootste bedreiging. Elzenbroekbos vormt in de successie de natuurlijke eindfase van riet- en grote zeggenmoerassen als een maaibeheer achterwege blijft. Het gaat waarschijnlijk om aanplant: voor de ecologie wordt verwezen naar de corresponderende bos-, ruigte- en graslandgemeenschappen. Binnen de gemeenschap staat de vorm van Moeraszegge op de meest vochtige plaatsen.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1969; Stortelder et al., 1999; Westhoff & Den Held, 1969.

S3a	Els	V v Duinriet	B-W	0,53	0%	KeDu	0,37	0%	KraVI	0,30	0%
S3b	Els	V v nitrofiële soorten	B-W	1,67	0%	KeDu	0,01	0%	KraVI	0,41	0%
S3c	Els	V v Zandzegge en grassen	B-W	1,46	0%	KeDu			KraVI	0,44	0%
S3d	Els	V v Moeraszegge	B-W	0,53	0%	KeDu	0,05	0%	KraVI		

S4 gemeenschap van Bittere wilg (*Salix purpurea*)

S4	Gem v Bittere wilg	<u>38RG1</u>	38A-a
----	--------------------	--------------	-------

Kenmerken Dit type bestaat uit een soortenarm, meerlagig bos waarin bomen, struiken, grassen en kruiden voorkomen. Bitter wilg is de aspectbepalende boomsoort.

Verwantschap P1, S5

Syntaxonomie De gemeenschap is mogelijk deels te plaatsen in één van de door Stortelder et al. (1999) onderscheiden rompgemeenschappen van het Wilgen-verbond, bijvoorbeeld de *RG Urtica dioica*-[*Salicion albae*] [38RG1]. De auteurs geven echter aan dat struwelen van Bittere wilg in de duinen moeilijk plaatsbaar zijn.

Ecologie Goed ontwikkelde wilgenbos en Bittere wilg zijn gebonden pioniermilieus op humusarm zand leem en klei, zowel op droge als zeer natte standplaatsen. In de duinen is ze gebonden aan duinvaleien. Ze is tevens wel aangeplant als zandbinder.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1969; Stortelder et al., 1999; Westhoff & Den Held, 1969.

S4	Bittere wilg	B-W	0,01	0%	KeDu	0,04	0%	KraVI
----	--------------	-----	------	----	------	------	----	-------

S5 gemeenschap van Langbladige wilgen (*Salix triandra* e.d.) nieuw beschreven

S5	Gem v Langbladige wilgen	38RG1	38A-a
----	--------------------------	-------	-------

Kenmerken Dit type bestaat uit een soortenarm, meerlagig bos waarin bomen, struiken, grassen en kruiden voorkomen. Langbladige wilgen zoals Amandelwilg zijn de aspectbepalende boomsoorten.

Verwantschap P1, S1, S4

Syntaxonomie De gemeenschap is mogelijk deels te plaatsen in één van de door Stortelder et al. (1999) onderscheiden rompgemeenschappen van het Wilgen-verbond, bijvoorbeeld de *RG Urtica dioica*-[*Salicion albae*] [38RF1].

Ecologie Goed ontwikkelde wilgenbos zijn gebonden pioniermilieus op humusarm zand leem en klei, zowel op droge als zeer natte standplaatsen. In de duinen is ze gebonden aan duinvalleien. Ze is tevens wel aangeplant als zandbinder.

Natuurwaarde trend: ? zeldzaamheid: ? bedreiging: ?
1 zeer laag - 2 laag - 3 matig laag - 4 matig hoog - 5 hoog - 6 zeer hoog

Literatuur Doing, 1969; Stortelder et al., 1999; Westhoff & Den Held, 1969

S5	Langbladige wilgen (<i>S.triandra</i> e.d.)	B-W	0,65	0%	KeDu	KraVI
----	--	-----	------	----	------	-------

5.23 Overig

T1 Akkers

De volgende vormen zijn onderscheiden:

T1a	Akker	zonder duidelijke akkeronkruiden		
T1b	Akker	V v akkeronkruiden	30	30B3

Kenmerken De vegetatie bestaat uit begroeiingen van verschillende soorten hakvruchten en graangewassen, zoals Aardappelen, Bieten, Tarwe, Gerst, Haver en Rogge. Kenmerkende akkeronkruiden komen voor in de vorm T1b, zoals Aardaker, Steenraket en Korrelganzevoet.

Opmerking: Doordat in de Wimmennumerduinen geen of nauwelijks akkeronkruiden zijn waargenomen is ze gekarteerd als type X3.

Verwantschap geen

Syntaxonomie Mogelijk kan de akkeronkruidenrijke vorm worden gerekend tot de klasse der akkergemeenschappen [*Stellarietea mediae*] [30].

Ecologie n.v.t.

Natuurwaarde n.v.t.

Literatuur n.v.t.

T1a	Akker	zonder duidelijke akkeronkruiden	B-W	KeDu	KraVI	0,46	0%
T1b	Akker	akkeronkruiden	B-W	KeDu	KraVI	0,69	0%

T2 Kapvlakte

Kenmerken De vegetatie bestaat uit begroeiingen van verschillende soorten van kapvlakten. Overigens is het merendeel van de bodem onbegroeid.

Verwantschap geen

Syntaxonomie n.v.t.

Ecologie n.v.t.

Natuurwaarde n.v.t.

Literatuur n.v.t.

T2	Kapvlakte	B-W	KeDu	0,08	0%	KraVI	0,17	0%
----	-----------	------------	-------------	------	----	--------------	------	----

U Depot

Kenmerken Dit type bestaat uit depot van (an)organisch materiaal.

Verwantschap geen

Syntaxonomie n.v.t.

Ecologie n.v.t.

Natuurwaarde n.v.t.

Literatuur n.v.t.

U	Depot	B-W	KeDu	0,06	0%	KraVI		
---	-------	------------	-------------	------	----	--------------	--	--

X1 Verharding / paden

Kenmerken Dit type bestaat uit verharde wegen, paden, parkeerplaatsen etc.

Verwantschap geen

Syntaxonomie n.v.t.

Ecologie n.v.t.

Natuurwaarde n.v.t.

Literatuur n.v.t.

X1	Verharding, paden	B-W	2,82	0%	KeDu	14,01	1%	KraVI	2,75	1%
----	-------------------	------------	------	----	-------------	-------	----	--------------	------	----

X2 Golfbaan

Kenmerken Dit type bestaat uit een golfbaan.

Verwantschap geen

Syntaxonomie n.v.t.

<i>Ecologie</i>	n.v.t.
<i>Natuurwaarde</i>	n.v.t
<i>Literatuur</i>	n.v.t.

X2	Golfbaan	B-W	KeDu	KraVI	0,26	0%
----	----------	-----	------	-------	------	----

X3 Volkstuin

<i>Kenmerken</i>	Dit type bestaat uit volkstuinten
<i>Verwantschap</i>	geen
<i>Syntaxonomie</i>	n.v.t.
<i>Ecologie</i>	n.v.t.
<i>Natuurwaarde</i>	n.v.t
<i>Literatuur</i>	n.v.t.

X3	Volkstuin	B-W	15,86	2%	KeDu	0,69	0%	KraVI	0,07	0%
----	-----------	-----	-------	----	------	------	----	-------	------	----

Z Kaal zand

<i>Kenmerken</i>	Dit type bestaat uit kaal, niet begroeid zand
<i>Verwantschap</i>	geen
<i>Syntaxonomie</i>	n.v.t.
<i>Ecologie</i>	n.v.t.
<i>Natuurwaarde</i>	n.v.t
<i>Literatuur</i>	n.v.t.

Z	Kaal zand	B-W	15,93	2%	KeDu	37,36	3%	KraVI	9,09	2%
---	-----------	-----	-------	----	------	-------	----	-------	------	----

LITERATUURLIJST

- Andic, J. (1971). Die zeitlichen Veränderungen einiger Wachstumsfaktoren und die Ertragsbildung von Pflanzenbestand verschiedener Grünlandpflanzengesellschaften. Thesis, Univ. Kiel.
- Arens, B. & R. Slings (2005). Wandelende duinen: dynamisch duinbeheer in Kennemerland. *Natura* 102 (5).
- Bakker, J.P. (1989). Nature management by grazing and cutting. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- Bakker, T.W.M., J.A. Klijn en F.J. van Zadelhoff (1981). Nederlandse kustduinen, landschapsecologie, Pudoc-Wageningen: 144 pp.
- Barkman, J.J. (1975). Le Violon caninae, existe t'il? In: J.M. Gehu (ed.). Les Landes. Colloques Phytosociologiques II. (Lille 1973), Cramer Verlag.
- Beeftink, W. G. (1965). De zoutvegetatie van ZW-Nederland beschouwd in europees verband. Diss. Wageningen. H. Veenman & Zonen N.V. Wageningen: 167 pp.
- Berg, G.J. & M. Jongman (1999). Vegetatiekartering Schotsman, Haringvreter, Goudplaat en Kapelse Moer
- Bijkerk, W., F.H. Everts & N.P.J. de Vries (1993). Vegetatiekartering Roggesloot (Texel). Rapport EV93/4, Bureau Everts & De Vries, Groningen/ SBB, Driebergen
- Bijkerk, W. (1994). Vegetatiekartering Hollands duin en Haagse bos. Rapport EV94/8, Bureau Everts & De Vries, Groningen/ SBB, Driebergen. (uitverkocht)
- Bloemendaal, F.H.J.L. & J.G.M. Roelofs red. (1988). Waterplanten en waterkwaliteit. Utrecht: KNNV nr. 45: 189 pp.
- Dierssen, K. (1982). Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore NW Europas. Conservatoire et Jardin botanique, Genève. (Publication hors-serie no. 6): 382 pp.
- Doing, H. (1974). Landschapsoecologie van de duinstreek tussen Wassenaar en IJmuiden. Med. Landbouwhogeschool Wageningen 74(12): 111 pp.
- Doing, H. (1988). Landschapsoecologie van de Nederlandse kust, een landschapskartering op vegetatiekundige grondslag. Stichting Duinbehoud, Leiden: 228 pp.
- During, H.J. (1973). Het *Nanocyperion flavescens* in de duinen, in Atlantisch verband bezien. Doctoraal verslag Rijks Universiteit Groningen: 181 pp.
- Ellenberg, H. (1978). Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart: 981 pp.
- 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.
- Everts, F.H., D.P. Pranger & A.P. Grootjans (1999). Monitoring Effectgericht maatregelen Vroongronden op Schouwen (1995-1998). Rapport EV99/7, Lab. Voor Plantenecologie RUG / Bureau Everts & De Vries e.a. Groningen / Provincie Zeeland / SBB West-Brabant-Deltagebied / Waterschap
- Everts, F.H. & A.P. Grootjans (2000). Monitoring anti-verdrogingsmaatregelen Schiermonnikoog 1993-1999. Rapport EV 00/13, Rijksuniversiteit Groningen, Lab. Voor Plantenecologie, Haren / Bureau Everts & De Vries, Groningen / Provincie Friesland, afd. Landelijk Gebied, Leeuwarden
- Everts, F.H., L.M.F. Fresco, D.P. Pranger, G.J. Berg & M. van Til (2000). Beweiding op het Eiland van Rolvers. Analyse permanente kwadraten 1983-1999. Rapport 00/17 RU Groningen Everts & de Vries Groningen
- Everts, F.H., N.P.J. de Vries en M.E. Tolman (2005). Pilot vegetatiekartering Kraansvlak 2004. Rapport EGG consult, everts & de vries. 509 EGG-ev.
- Everts, F.H., M. Jongman, N.P.J. de Vries, M.E. Tolman (2006). Vegetatiekartering Kennemerduinen 2005. Rapport EGG consult, Ecologengroep Groningen. 543 EGG-consult.
- Grootjans et al. (1995). Kalkrijke Duinvalleien op de Waddeneilanden. Uitgave KNNV
- Grootjans, A.P., W. Bijkerk, F.H. Everts, M. Jongman, M. Salomons en M.E. Tolman (1997). Monitoring van effectgerichte maatregelen tegen verzuring. Eindrapport 2^e fase 1994-1996. Laboratorium voor Plantenecologie RUG en Bureau Everts & De Vries, Groningen: 77 pp.

- Grootjans, A.P., E.B. Adema & F.H. Everts (2004). EGM tegen verdroging, verzuring en stikstofdepositie in natte duinvalleien in het Waddendistrict (Texel en Terschelling) Rapport EC-LNV NR. 2004/279-O Expertisecentrum LNV, Ede.
- Grootjans, A. P., M. Jongman e.a. (2000). Monitoring van effectgerichte maatregelen tegen verzuring, eindrapport 3^e fase 1997-1999. De Wyldlannen, De Barten, De Koegelwieck, De Moksloot en De Iage maden. Rapport EV 00/20, Rijksuniversiteit Groningen, Lab. Voor Plantenecologie, Haren / Bureau Everts & De Vries, Groningen / Expertisecentrum LNV-Natuurbeheer, Wageningen.
- Grootjans, A., E. Adema, C. Aggenbach, H. Everts & A. Jansen (2007). Restoratie van duinvalleien. De Levende Natuur; jaargang 108; nummer 3.
- Hartog, P.S., F.H. Everts & A.P. Grootjans, N.P.J. de Vries (1991). Vegetatiekartering van de Mokslootvallei (Texel). Rapport EV91/8, Laboratorium voor Plantenecologie, Haren/Bureau Everts & De Vries, Groningen/ SBB-Driebergen.
- Hennekens, S. (1995). TURBO(VEG). Programmatuur voor invoer, verwerking en presentatie van vegetatiekundige gegevens. Gebruikershandleiding. IBN-DLO/Giesen & Geurts.
- Jans, P. en C. van Wijck (1981). Een synoecologisch onderzoek van het Lolio-Potentillion in Zeeland. KUN-rapport:83 pp.
- Jongman, M., F.H. Everts & N.P.J. de Vries 2006. Vooronderzoek vegetatiekartering Wimmemmerduinen rapport 543-b EGG consult (Ecologen Groep Groningen)
- Kayl, R. (1965). Verbreitung, Entwicklungsgeschichte und standörtliche Bewertung von Kulturrasen- und Odlandpflanzengesellschaften. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn: 315 pp.
- Ketner-Oostra, R. (1993). Buntgrasduin op Terschelling na 25 jaar weer on-derzocht. De levende natuur 94/1: 10-16.
- KIWA & EGG consult (2006). Knelpunten- en kansanalyse Natura 2000 gebieden. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, directie Natuur.
- Klapp, E. (1965). Grünlandvegetation und Standort, nach beispielen aus West-, Mittel- und Süddeutschland. Parey, Berlin/Hamburg: 384 pp.
- Knauer, N. (1972). Beitrag zur Standortcharakteristik verschiedener Grünland-Pflanzengesellschaften. Vegetatio Vol. 25, 5-6: 289-309.
- Kopecky, K. & S. Hejny (1974). A new approach to the classification of anthropogenic plant communities. Vegetatio 29: 17-20.
- Kruisen, B.W.J.M, Q.L. Slings, & H. Snater (1992) Vegetatiekaart Noordhollands Duinreservaat 198-1989. Rapport PWN, Bloemendaal
- Küchler, A.W. & I.S. Zonneveld (1988). Handbook of vegetation science. Vegetation mapping, volume 10. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 635 pp.
- Londo, G. (1975). De decimale schaal voor vegetatiekundige opnamen van permanente kwadraten. Gorteria 7(7).
- Lyon, M.J.H. de & J.G.M. Roelofs (1986). Waterplanten in relatie tot waterkwaliteit en de bodemgesteldheid. Lab. v. Aquatische Oecologie, Nijmegen. 2 dln.
- Margadant, W.D. & H. During (1982). Beknopte flora van Nederlandse Blad- en Levermossen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische vereniging, Thieme-Zutphen: 517 pp.
- Meijden, R. van der, E.J. Weeda, W.J. Holverda & P.H. Hovenkamp (1990). Heukels/van der Meijden Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff Groningen: 583 pp.
- Oberdorfer, E., K. Dierssen, S. Gors, W. Krause, G. Lang, Th. Müller, G. Philippi, P. Seibert (1977). Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I (Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart/New York: 311 pp.
- Oberdorfer, E., D. Korneck & Th. Müller (1978). Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II (Sand- und Trocken rasen, Heide- und Borstgras-Gesellschaften, alpine Magerrasen, Saum-Gesellschaften, Schlag- und HochstaudenFluren). Gustav Fischer Verlag, Stuttgart/New York: 355 pp.
- Oberdorfer, E. & Th. Müller (1983). Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III (Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften). Gustav Fischer Verlag, Stuttgart/New York: 455 pp.

- Pranger, D.P., F.H. Everts, P.S. Hartog, & N.P.J. De Vries (1991). Vegetatiekartering van enkele Duin-, Bos- en graslandreservaten op Walcheren en Duiveland. Rapport 91/5, Bureau Everts & De Vries, Groningen/SBB-Driebergen.
- Pranger, D.P., F.H. Everts, P.S. Hartog, & N.P.J. de Vries (1991). Vegetatiekartering van natuurterreinen in Zeeland. Rapport EV91/5, Bureau Everts & De Vries, Groningen/SBB, Driebergen.
- Pranger (1997). Vegetatiekartering Vroongronden (Schouwen). Rapport EV97/2, Bureau Everts & De Vries e.a. Groningen / Ministerie van LNV, Goes
- Pranger, D.P. & F.H. Everts (1998). Vegetatiekartering Duinen-Zuid. Texel. Rapport EV98/7, Bureau Everts & De Vries e.a. Groningen / SBB-Hollands-Noorden.
- Pranger, D.P. & F.H. Everts (1999). Vegetatiekartering Duinen-Noord (incl. Slufter) Texel. Rapport EV99/6, Bureau Everts & De Vries e.a. Groningen / SBB Hollands-Noorden
- Pranger, D.P. en F.H. Everts (2000). Vegetatiekartering Duinen-Midden Texel. Rapport EV00/9, Bureau Everts & de Vries e.a., Groningen
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff (1995). De vegetatie van Nederland. Deel 1. Inleiding tot de plantensociologie - grondslagen, methoden en toepassingen. Opulus press, Uppsala/Leiden. 296 pp.
- 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., E.J. Weeda & V. Westhoff (1998). De vegetatie van Nederland. Deel 4. Plantengemeenschappen van de kust en van binnenlandse pioniermilieus. Opulus press, Uppsala/Leiden. 346 pp.
- Sissingh, G. & P. Tideman (1960). De plantengemeenschappen uit de omgeving van Didam en Zevenaar. Med. Landbouwhogeschool Wageningen 60: 1-30.
- Sissingh, G. (1978). Le Cirsio-Molinietum Sissingh et De Vries (1942) 1946 dans les Pays-Bas. In: G.M. Gehu (ed). La végétation des Praires inondables. Colloques phytosociologiques V (Lille, 1976) Cramer Verlag: 290-301.
- Sival, F.P. (1997). Dune soil acidification threatening rare plant species. Thesis RUGroningen.
- Stuyfzand, P.J. (1993). Hydrochemistry, and hydrology of coastal dune area, of the western Netherlands, Proefschrift VU_Amsterdam
- Stortelder, A.H.F., J.H.J. Schaminée en P.W.F.M. Hommel (1999). De vegetatie van Nederland. Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen. Opulus press, Uppsala/Leiden. 376 pp.
- Succow, M. (1988). Landschaftsökologische Moorkunde. Fischer Verlag, Jena: 340 pp.
- Sykora, K.V. (1982). Syntaxonomy and synecology of the Lolio-Potentillion Tüxen 1947 in the Netherlands. Acta Bot. Neerl. 31(1/2): 65-95.
- Topografische atlas van Nederland (1997). Grote topografische atlas van Nederland, deel-3 West-Nederland (1 : 50.000). Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Veel, P. (2005). De kraan is dichtgedraaid: grondwaterwinning in de Kennemerduinen. Natura 102 (5).
- Vreeken, B., T. Damn, M. Kuipers (1993). Vegetatiekartering Nationaal Park Zuid-Kennemerland 1992-1993/ Tappot Vereniging Natuurmonumenten, s Graveland
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra (1985). Nederlandse oecologische flora; wilde planten en hun relaties deel 1. IVN: 304 pp.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra (1987). Nederlandse oecologische flora; wilde planten en hun relaties deel 2. IVN: 304 pp.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra (1988). Nederlandse oecologische flora; wilde planten en hun relaties deel 3. IVN: 302 pp.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra (1991). Nederlandse oecologische flora; wilde planten en hun relaties deel 4. IVN: 317 pp.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra (1994). Nederlandse oecologische flora; wilde planten en hun relaties deel 5. IVN: 400 pp.
- Weeda, E.J., A.S. Kers, L. van Duuren & H.H.J. Schaminée (2005). Lijst van zeldzame en bedreigde vegetatietypen in Nederland. Stratiotes no 30, 2005

- Werf, S. van der (1991). Natuurbeheer in Nederland. Deel 5: Bosgemeenschappen. Pudoc, Wageningen. 375 pp.
- Westhoff, V. & A.J. den Held (1969). Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme, Zutphen: 324 pp.
- Westhoff, V. & M.F. van Oosten (1991). De plantengroei van de Waddeneilanden. Natuurhistorische bibliotheek K.N.N.V. nr. 53, 420 pp.
- Zonneveld, I.S. (1979). Landscape science and land evaluation. ITC-textbook VII-4, 2nd ed., 134 pp.