

K = duin  
L = overgang duin kwelder  
M = primaire kwelder/pollen vegetatie op het wad  
N = primair duin (embryonaal duin)  
O = duinvallei  
P = dam  
Q = bos  
R = vlakte in de duinen  
T = zuidhelling duin  
U = oever van een plas

n.b. Het betreft hier een kenschets van de omgeving, zoals die in het terrein tijdens het veldwerk is gegeven. Er is hieraan echter geen studie vooraf gegaan van de landvormen welke op Schiermonnikoog aangetroffen zouden kunnen worden.

regel 7: **BED** Op deze regel wordt de totale bedekking van de vegetatie binnen de opname weergegeven.

0 = kaal  
+ = minder dan 5 %  
1 = 10%  
|  
9 = 90%  
x = 100%

regel 8: **BEW** staat voor mate van beweiding.

O = onbeweid  
E = extensief beweid  
M = matig intensief beweid  
I = intensief beweid.

regel 9: **HOM** In deze regel is weergegeven of de betreffende kaartenheid uit één of meer vegetatietypen bestaat.

H = homogeen, dwz bestaat voor 100% uit één vegetatietype.  
M = mozaïek, dwz bestaat uit meer dan één, niet afzonderlijk karteerbare, typen.

regel 10: **MOS** Staat voor de totale mosbedekking in de opname.  
De codes voor de bedekkingspercentages zijn hetzelfde als voor de totale bedekking.


regel 12 - 275: **SPA - VAO** De drieletterige code staat voor een bepaalde plantensoort (bijvoorbeeld SPA = *Spartina anglica*). Voor de verklaring van deze codes wordt verwezen naar bijlage 2b. Voor elke soort die in een bepaalde opname is aangetroffen wordt, volgens een schaal de bedekking in procenten weergegeven. De codes van deze schaal zijn:

+ = minder dan 5%, enkele of meerdere exemplaren  
1 = < 5%  
2 = 5 - 10%  
3 = 11 - 25%  
4 = 26 - 50%  
5 = 51 - 75%  
6 = 76 - 100%

regel e - f: volgnummer van de kolommen.

regel h: code van het vegetatietype.

Onderaan de tabel zijn de namen van de onderscheiden typen weergegeven. Hierbij is een ordening aangebracht door typen met overeenkomsten in hun floristische samenstelling te groeperen in eenheden van een hogere orde. Zo behoren type 2.1, 2.2 en 2.3 tot de Salicornia-Spartina groep. Deze ordening wordt ook weerspiegeld in de code.

GEBIED:										
FOTONA:		OPN:		AUTEUR(S):			AFW:			
DATUM:		VFE * VOORL.F.I.EENH: 49 50 51 52 53		ELE * ELEMENT: 55 56 57						

### KAARTEENHEID

BESCHRIJVING KAARTEENHEID				LANDBEDEKKING KAARTEENHEID																									
LAK * LANDVORM: 1 2 3 4				BESCHRIJVING %																									
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>rel. hoogte</td> <td>geschatte h</td> <td colspan="2">schets</td> </tr> <tr> <td>vlak</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>bijna vlak</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>zwak golvend</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>matig golvend</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>heuvelachtig</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>				rel. hoogte	geschatte h	schets		vlak				bijna vlak				zwak golvend				matig golvend				heuvelachtig					
rel. hoogte	geschatte h	schets																											
vlak																													
bijna vlak																													
zwak golvend																													
matig golvend																													
heuvelachtig																													

### IN SITU

LANDGEBRUIK										
LAN * LANDVORM: 6 7 8			LAG * (b)ewoning 26		BEH * be(m)aaing 27					
HET * HELLTYPE: (r)echt (c)oncaaf (o)nregelmatig 10			(n)atuur		(b)egrazing					
			(r)ecreatie		be(g)reppeld					
HEH * HELLHOEK: 12			(a)gransch		(s)poren					
EXP * EXPOSITIE: n nw w zw 14 15 z zo o no			TYP * (p)aarden 29 30							
MICRO-MESORELIEF:			(s)chaper		MBR * (i)ntensief 28					
			(r)konijnen		e(x)tensief					
MOE * MOEDERMATERIAAL: 17			(k)oeken		(m)atig					
			(v)ogels							
PRO * PROCESSEN 19			AFV * 22 AF VOER		DRA * DRAINAGE 23			OVE * OVERSTROMING 24		
(O)VERSTUIVING			mate van (s)nel		bodemdr.		bron water		bron freq. duur diepte	
(A)ANSLIBBING			(w)einig (m)atig		(g)oed		negen		geen x per maanden	
(E)ROSIE			(m)atig (l)angzaam		(m)atig		af/overstr.		regen jaar weken	
type aangetast			(v)eel		(s)lecht		irrigatie		rivier maand dagen	
wind < 25%							gron(water)		zee week uren	
water regen sheet 25-50%									meer dag	
geul 50-75%										
rivier vert. 75-100%										
kreek hor.										
zee golf slaag										
BODEM										
horizont		dikte		textuur		kleur		ph		
horizont		dikte		textuur		kleur		ph		
gron(water)diepte					worteldiepte					

Figuur 11a: Opnameformulier (kant 1)









**VERKLARING VAN DE SYMBOLEN:**  
 Soort komt in meer dan 80 % van de opnamen voor en is dominant  
 Soort komt in meer dan 80 % van de opnamen voor  
 Soort komt voor

Figuur 13: Synoptische vegetatietabel

### 2.2.3 Beschrijving van de vegetatietypen<sup>1</sup>

In dit hoofdstuk wordt een beknopte beschrijving gegeven van de onderscheiden vegetatietypen. Deze typen zijn beschreven aan de hand van de vegetatietabel (zie bijlage 2a en 2b en figuur 13 voor een synoptische weergave hiervan). In een aantal gevallen (vooral in de Puccinellia-groep) is het onderscheid tussen de typen op floristische argumenten moeilijk te maken. De typen zijn onderscheiden omdat het hier vegetatieopnamen betrof uit op de foto duidelijk verschillende gebieden.

#### 1 onbegroeid

#### *De Salicornia-Spartina groep* (slibvlakte, lage kwelder)

- 2.1 *Salicornietum strictae* en *Spartinetum townsendii*  
Soortenarme pioniervegetatie met een vrij lage bedekking gekenmerkt door Zeekraal. Engels slijkgras en Schorrekruid kunnen voorkomen.  
Opmerking:  
Wat de Zeekraal betreft hebben we te maken met twee soorten, namelijk Langarige zeekraal (*Salicornia dolichostachya*) en Kortarige zeekraal (*Salicornia brachystachya*). De eerst genoemde soort komt voornamelijk voor beneden de gemiddelde hoogwaterlijn op kaal slik terwijl Kortarige zeekraal voornamelijk boven de gemiddelde hoogwaterlijn wordt aangetroffen (Heukels & Van der Meijden, 1983). Gezien de lage bedekking van dit type ten opzichte van type 2.3 hebben we in type 2.1 waarschijnlijk vooral te doen met Langarige zeekraal.  
Vindplaats:  
Op de lage delen van de kwelder, overgang naar het wad, die regelmatig overstroomd worden door de zee.
- 2.2 *Spartinetum townsendii*, Corrillion 1953  
Soortenarm type dat gekenmerkt wordt door de hoge dominantie van Engels slijkgras. Zeekraal komt in dit type nog vrij veel voor. Lamsoor en Kweldergras kunnen plaatselijk voorkomen.  
Vindplaats:  
Op slibrijke lage delen van de kwelder: komen met stagnerend zout water.
- 2.3 *Salicornietum strictae*, Christansen 1955  
Soortenarme pioniervegetatie met een dominantie van Zeekraal. Daarnaast komt Engels slijkgras abundant voor. Gewoon kweldergras is plaatselijk present. Differentiërend ten opzichte van type 2.1 is de veel hogere bedekking van de soorten, differentieërend ten opzichte van 2.2 is de lagere bedekking van Engels slijkgras en de lagere bedekking van Zeekraal. Zie ook de opmerking bij type 2.1.  
Vindplaats:  
Slibrijke lage delen van de kwelder die nog regelmatig door de zee worden overstroomd.

---

<sup>1</sup> De bij de typebeschrijvingen vermelde literatuurverwijzingen zijn meestal niet in de literatuurlijst van dit rapport opgenomen. De verwijzingen zijn afkomstig uit Westhoff & Den Held, 1975.



*De Puccinellia groep*  
(lage kwelder)

- 3.1 Puccinellietum maritimae typicum initiale fase met *Puccinellia maritima*, Westhoff 1947  
In de groep de meest soortenarme variant. De belangrijkste soorten van dit type (alsook in de andere typen van deze groep) zijn: Gewoon Kweldergras, Schorrekruid, Lamsoor, Gerande schijnspurrie, alsook Zeekraal en Engels slijkgras.  
Vindplaats:  
Op de iets hogere delen van de lage kwelder, alsook op de vlakke delen met kommen van de middelhoge kwelder, op plaatsen die met springtij nog worden overstroomd. Meestal begraasd.
- 3.2 Puccinellietum maritimae typicum variant met *Limonium vulgare*, Beeftink 1962.  
Variant met Lamsoor co-dominant aanwezig in een hoge bedekking.  
Vindplaats:  
Zie bij type 3.1
- 3.3 Puccinellietum maritimae typicum facies van *Puccinellia maritima*, Beeftink 1962.  
Variant waarbij Gewoon Kweldergras faciesvormend is. Engels slijkgras is afwezig.  
Vindplaats:  
Zie bij type 3.1
- 3.4 Puccinellietum maritimae typicum facies van *Plantago maritima* en *Limonium vulgare*, Beeftink 1959.  
Kenmerkend voor deze variant en type 3.5 is het in relatief hoge bedekking voorkomen van Zeeweegbree. Differentiërend ten opzichte van de rest van de groep is het in grote bedekking voorkomen van Melkkruid en Zilte rus. Engels slijkgras is zo goed als afwezig.  
Vindplaats:  
Zie bij type 3.1
- 3.5 Puccinellietum maritimae typicum type met *Artemisia maritima*.  
Kenmerkend voor deze variant en type 3.4 is het in relatief hoge bedekking voorkomen van Zeeweegbree. Daarnaast komt in dit type Zeealsem altijd, en daarbij in vrij hoge bedekking voor. Differentiërend ten opzichte van de rest van de groep is het in hoge bedekking optreden van Rood zwenkgras.  
Vindplaats:  
Zie bij type 3.1
- 4.1 Halimionetum portulacoides, Kuhmholz-Lordat 1927.  
Dit type wordt gekarakteriseerd door het domineren van Gewone zoutmelde. Aanwezig zijn vaak Schorrekruid, Lamsoor en Kweldergras.  
Vindplaats:  
Op hogere goed gedraineerde oeverwallen op de middelhoge kwelder.

*De Armeriongroep*  
(hoge kwelder)

- 5.1 Artemisietum maritimae typicum facies van Artemisia maritima, Beeftink 1965 pro phase.  
Zeealsem bepaalt het aanzien van dit vegetatietype. Daarnaast treedt Rood zwenkgras in een hoge bedekking op. Verder komen nog regelmatig voor: Gewoon kweldergras, Lamsoor, Gewone zoutmelde en Strandkweek.  
Vindplaats:  
Op lage duintjes in de hoge kwelder, slechts incidenteel in aanraking met zeewater (stormvloed).
- 5.2 Atripliceto-Elytrigietum pungentis (Beeftink en Westhoff 1962) Feekes 1950  
Een soortenarm type dat gekenmerkt is door de hoge dominantie van Strandkweek, samen met Spiesmelde.  
Vindplaats:  
Aan de voet van duintjes en op oeverwallen op de middelhoge en hoge kwelder, vaak duidend op de aanwezigheid van vloedmerkafzettingen.
- 5.3 Juncetum gerardii inops variant met Juncus gerardii, Dijkema 1983.  
Zilte rus-vegetaties met daarnaast in hoge bedekking Fioringras en Rood zwenkgras. Daarnaast treden o.a. op Late ogentroost, Fraai duizendguldenkruid, Kwelderzegge en Zilverschoon.  
Vindplaats:  
Lage vlakke delen op de hoge kwelder.
- 5.4 Juncetum gerardii armerietosum variant met Juncus gerardii, Dijkema 1983.  
Kenmerkend voor dit type is het in combinatie voorkomen van Zilte rus met Zeealsem. Verder lijkt dit type veel op type 5.3. Een enkele keer worden binnen dit type soorten uit het Knobbiesverbond aangetroffen zoals Zeegroene zegge, Knobbies en Parnassia.  
Vindplaats:  
Lage vlakke delen op de hoge kwelder.
- 5.5 Associatie van Juncus maritimus en Oenanthe lachenalii, R.Tx.1937.  
Karakteristiek voor deze vegetatie is de hoge bedekking van Zeerus in combinatie met Zilverschoon, Zilte rus en Melkkruid, met een enkele keer Knobbies en Zeegroene zegge.  
Vindplaats:  
In depressies op de hoge kwelder, onder brakke, kalkrijke natte/vochtige condities.
- 5.6 Juncetum gerardii inops variant met Agrostis stolonifera en Festuca rubra, Dijkema 1983.  
Fioringras en Rood zwenkgras zijn hier de aspectbepalende soorten. Ten opzichte van type 5.3 is het ontbreken van Zilte rus differentiërend.  
Vindplaats:  
Lage vlakke delen op de hoge kwelder.
- 5.7 Juncetum gerardii armerietosum variant met Agrostis stolonifera en Festuca rubra, Dijkema 1983.  
Op het hier voorkomen van Zeealsem na, is dit type gelijk aan type 5.6.  
Vindplaats:  
Lage vlakke delen op de hoge kwelder.

- 5.8 Plaatselijke eenheid behorende tot *Agropyro-Rumicion crisp*, Nordh.1940 en R.TX 1950.  
Type gekenmerkt door de combinatie van Zilverschoon en Fioringras. Beide soorten treden in hoge bedekking op. Daarnaast treedt o.a. Zeebies (Heen) regelmatig op.  
Vindplaats:  
Op enigszins ontzilte, vochtige, meestal begraasde plekken van de hoge kwelder, waar gedurende de natte periode van het jaar water kan stagneren. Op de strandvlakte meestal gesitueerd aan de duinvoet.
- 5.9 *Halo-Scirpetum maritimi* (van Langendonck 1931) Dahl et Hadac 1941.  
Een soortenarm type, gekenmerkt door het in hoge bedekking aanwezig zijn van Zeebies (Heen), daarnaast vinden we vaak Spiesmelde en Zilte rus in dit type.  
Vindplaats:  
Op enigszins ontzilte, voor een groot deel van het jaar natte plekken op de hoge kwelder en strandvlakte.
- 5.10 *Artemisietum maritimae typicum facies* van *Agropyron pungens*, Feekes 1950.  
In dit type treden Strandkweek en Rood zwenkgras sterk naar voren. Het aanzien van de vegetatie is dan ook grazig en vrij soortenarm.  
Vindplaats:  
Op lage duintjes in de hoge kwelder, slecht incidenteel in aanraking met zeewater (stormvloed).

***De Hydrocotyle vulgare* groep**  
(vochtige duinvalleien)

- 6.1 *Calamagrostis canescenstyp*  
Naast Hennegrass komen ook Waternavel en Kruipwilg in een hoge bedekking voor. Daarnaast zijn Zwarte zegge en Wateraardbei regelmatig aanwezig.  
Verwant aan het *Caricion curto-nigrae*, W. Koch 1926 em. Nordh 1936.  
Vindplaats:  
Verzurende en verruigende lage natte valleien onder andere in oude afgesnoerde strandvlakte ten westen van de prins Bernhardweg, Kapenglop, Mossenglop, ten noorden van Berkenplas, vallei ten westen van kronkelpad.
- 6.2 *Mentha aquatica-Carex oederi ssp pulchellatyp*  
In dit type met Watermunt, Late zegge, Zilverschoon en Fioringras als belangrijkste soorten komt lokaal een aantal kalkindicatoren voor zoals: Zeegroene zegge, Knobbies, Parnassia, Krielparnassia (Sierlijke vetmuur), Moeraswespenorchis en Waterpunge. Daarnaast treden Zomprus, Waternavel, Zwarte zegge en Kruipwilg en ook Melkkruid en Zilte zegge regelmatig op.  
Verwant aan het *Caricion curto-nigrae* W. Koch 1926 em. Nordh 1936, het *Caricion Davallianae* Klika 1934 het *Littorellion uniflorae*, W. Koch 1926 em. Th. Müll. et Görs 1960 en het *Nanocyperion flavescens*, W. Koch 1926. Tevens invloeden van het *Agropyro-Rumicion crisp*, Nordh. 1940 en R.Tx 1950.  
Vindplaats:  
Natte primaire en secundaire duinvalleien, onder nog kalkrijke (pionier) omstandigheden.

- 6.3 *Carex panicea*type  
 Het type heeft vaak een moslaag met een vrij hoge bedekking. Zilverschoon, en Kruipwilg treden abundant op. Duinrus, Veldrus, Blauwe zegge en Zomprus treden regelmatig op. Lokaal kunnen binnen dit type nog kalkindicatoren voorkomen.  
 Verwant aan het Junco (subuliflori)-Molinion Westhoff all. nov.  
 Vindplaats:  
 Als type 6.2, maar meer ontkalkt en ontwaterd. Aan de randen van natte valleien.  
 Opmerking: Dit vegetatietype is ook toegekend aan de randen van de westpunt op de strandvlakte. Hier wordt de vegetatie gekenmerkt door een grote orchideeënrijkdom en soorten uit het Knopbiesverbond. Dit komt in het hier beschreven vegetatietype niet tot uiting.
- 6.4 *Holcus lanata*type  
 In het type is Kruipwilg de belangrijkste bedekker. Het kenmerkt zich verder door het ontbreken van belangrijke differentiërende soorten. Het krijgt een enigszins grazig karakter door het voorkomen van Gestreepte witbol, Fioringras, Veldbeemdgras, Rood zwenkgras en Gewoon struisgras in afwisselende hoeveelheden.  
 Verwant aan de klasse: Molinio-Arrenatheretea R.Tx. 1937.  
 Vindplaats:  
 Op de lage, vlakke delen van vochtige valleien (vallei ten oosten van vuurtorenvallei, vallei ten noordwesten van Kapenglop, vallei ten zuiden van Bospad en ten westen van Prins Bernhardweg, kleine valleien in Kobbeduinen en Kooiduinen) op lage vergraven natte vlakte (Griënglop). Onder verzurende, enigszins verdrogende omstandigheden.  
 Opmerking: Het type is ook toegekend aan de vegetatie van het zogenaamde "Arnica-weidje" in het Griënglop. Dit gebied is echter gekenmerkt door het voorkomen van enkele zeldzame, waardevolle plantensoorten. In de typologie komt dit niet tot uiting.
- 6.5 *Danthonia decumbens*-*Anthoxanthum odoratum*type  
 Een grazig vegetatietype met Rood zwenkgras, Fioringras, Tandjesgras, Zwarte zegge, Reukgras, en Gestreepte witbol. Differentiërend ten opzichte van type 6.4 is het hier nagenoeg ontbreken van Kruipwilg en het voorkomen van de combinatie van Reukgras met Tandjesgras.  
 Verwant aan Molinio-Arrenatheretea R.Tx. 1937 en Nardo-callunetea Preising 1949.  
 Vindplaats:  
 Op lage vlakke gedeelten van vochtige valleien (o.a. langs ijsbaan, valleitje ten oosten van zwembad), beweidde gedeelten van de Westerplas). Onder vrij zure omstandigheden met wisselende waterstand, vaak aan de randen van valleien.
- 6.6 *Nardus stricta*-*Festuca ovina* ssp. *tenuifoliata*type  
 Naast Borstelgras en Fijnbladig schapegras zijn Tormentil, Kruipwilg Reukgras en Gewone veldbies kenmerkend voor dit type. Bieze-knoppen komt in dit type regelmatig voor. Lokaal is Dopheide binnen dit type te vinden.  
 Verwant aan Molinio-Arrenatheretea R.Tx. 1937, Violion caninae, Schwick. (1941) 1944 em. Preising 1949 en Nardo-callunetea, Preising 1949.  
 Vindplaats:  
 Laag gelegen vlakke delen in het Griënglop.

*De Potentilla erecta-Cirsium groep*  
(duinen)

- 7.1 *Holcus lanatustype*  
Naast Gestreepte witbol zijn vooral Zandzegge en Rood zwenkgras kenmerkend.  
Vindplaats:  
Lagere delen in duincomplexen, lagere delen van hellingen in uitblazingsvalleien; o.a. Kooiduinen, Kobbeduinen, Griënglop, valleien te westen van Prins Bernhardweg.
- 7.2 *Potentilla erectatype*  
Van de groep treedt in dit type Tormentil het sterkst naar voren. Daarnaast heeft vooral Kruipwilg een hoge bedekking. Lokaal kan Duinriet in een hoge bedekking voorkomen. Op lage plekken met stagnerend regenwater kan Veenpluis optreden.  
Vindplaats:  
Hogere delen van natte valleien en vlakten, op lage duintjes in afgesnoerde strandvlakten.
- 7.3 *Rubus caesiustype*  
Het type wordt gekenmerkt door het optreden van Steenbraam in hoge bedekking. Daarnaast kan lokaal Akkerdistel in hoge bedekking optreden.  
Vindplaats:  
In de voormalig overstoven lage duincomplexen langs de Reddingsweg, in lage delen van de duinketen tussen het strandhotel en de Grilk, valleien ten westen van de Hertebosvallei, ten oosten en westen van de Prins Bernhardweg. Op plaatsen die nog af en toe overstoven worden met zand.
- 7.4 *Ammophila arenaria-Polypodium vulgaretype*  
Ook in dit type treedt Steenbraam in hoge bedekking op. Differentiërend ten opzichte van het type 7.3 is Helm. Ondanks de naam van het type komt Eikvaren maar een enkele keer voor. Mossen zijn vaak aanwezig met een hoge bedekking.  
Vindplaats:  
Op hellingen in relatief jonge duincomplexen, met nog enige verstuiving.
- 7.5 *Hippophae rhamnoides-Salix repenstyp*  
Struweel met Duindoorn, Kruipwilg en Duinriet.  
Vindplaats:  
In nog jonge, kalkhoudende duinen (zeereep, strandvlakte)  
Opmerking: Dit vegetatietype is ook toegekend op de westpunt op de strandvlakte. Hier wordt de vegetatie gekenmerkt door een grote orchideeënrijkdom en soorten uit het Knopbiesverbond. Dit komt in het hier beschreven vegetatietype niet tot uiting.

*De Cirsium arvense groep*  
(duinen)

- 8.1 *Festuca ovina* ssp. *tenuifoliata*  
Het type is soortenarm wat hogere soorten betreft. Grazig vegetatietype met een hoge bedekking van Fijnbladig schapegras en Zandzegge. Mossen hebben een hoge bedekking.  
Vindplaats:  
Op toppen en hellingen van duinen
- 8.2 *Polypodium vulgare* type  
Eikvaren heeft in dit type een zeer hoge bedekking en bepaalt met Zandzegge en Fijnbladig schapegras het aspect. Mossen zijn vaak aanwezig met een hoge bedekking.  
Verwant aan het *Polypodio-Empetretum* , Meltzer 1941) Westhoff 1947.  
Vindplaats:  
Op noordhellingen van duinen.
- 8.3 *Holcus lanatus*-*Rubus caesi*ustype  
Het type wordt naast Gestreepte witbol voornamelijk gekenmerkt door, Rood zwenkgras en Gewone veldbies. Steenbraam komt niet in alle gevallen voor maar, indien de soort aanwezig is, wel in een zeer hoge bedekking. Mossen zijn vaak aanwezig met een hoge bedekking.  
Vindplaats:  
Op (zuid)hellingen van duinen met nog lichte verstuiwingsactiviteit.
- 8.4 *Corynephorus canescens*-*Phleum arenaria*type  
Een wat de hogere plantensoorten betreft vrij soortenarm vegetatietype, voornamelijk bestaande uit Buntgraspollen met Zanddoddegras, Helm en Rood zwenkgras. Steenbraam komt regelmatig voor. Kenmerkend voor dit type is verder Muurpeper. Duinreigersbek komt regelmatig voor. Mossen zijn vaak aanwezig met een hoge bedekking.  
Verwant aan het *Spergulo-Corynephorum* (R. Tx. 1928) Libbert 1932 en Passarge 1960  
Vindplaats:  
Ondiepe uitblazingsvalleien, (zuid)hellingen en duinpannen.
- 8.5 *Hippophae rhamnoides*-*Ammophila arenaria*type  
Een struweeltype met Duindoorn en Helm. Daarnaast komen Zandzegge en Rood zwenkgras veel voor. Mossen zijn vaak aanwezig met een hoge bedekking. Duinreigersbek komt bijna altijd voor.  
Vindplaats:  
Droge tot vochtige jonge duinen
- 8.6 *Hippophae rhamnoides*-*Rubus caesi*ustype  
Naast Duindoorn komt in dit type veel Helm voor. Differentiërend ten opzichte van type 8.5 is het regelmatig optreden van Steenbraam, soms in hoge bedekking.  
Vindplaats:  
In de lagere delen van relatief jonge duincomplexen met nog lichte verstuiwingsactiviteit.

- 8.7 *Hippophae rhamnoides*-*Elymus pycnanthus*type  
 In dit Duindoornstruweel komt Strandkweek in een hoge bedekking voor. Daarnaast komen Rood zwenkgras, Veldbeemdgras en Zeemelkdistel veel voor.  
 Vindplaats:  
 Naar zee gekeerde hellingen van duincomplexen, ook op duinuitlopers in de kwelder.
- 8.8 *Hippophae rhamnoides*-*Sambucus nigra*type  
 Wat soortensamenstelling betreft lijkt dit type veel op het type 8.7. Er is vergeleken met het vorige type een zwak onderscheid te maken. Strandkweek komt ook hier, naast Duindoorn, in hoge bedekking voor. Gewone vlier treedt, evenals in het vorige type, regelmatig op. Vergeleken met het vorige type heeft Duinriet een hoge bedekking en komt altijd voor. Zeemelkdistel komt een enkele keer voor.  
 Verwant aan het *Hippophae Sambucetum*, Boerboom 1960.  
 Vindplaats:  
 Van de zee afgekeerde hellingen van relatief jonge duincomplexen.
- 8.9 *Hippophae rhamnoides*-*Calamagrostis epigejos*type  
 Naast Duindoorn is in dit struweel Duinriet aspectbepalend. Differentiërend ten opzichte van de typen 8.7 en 8.8 is de sterk naar de achtergrond gedrongen rol van Strandkweek en ook Rood zwenkgras.  
 Vindplaats:  
 Hellingen en duinpannen van duincomplexen met verstuiwingsactiviteit, valleien onder invloed van grondwaterstands daling, onder relatief stikstofrijke condities.
- 8.10 *Sambucus nigra*type  
 Gewone vlier naast Grote brandnetel zijn kenmerkend voor dit verder vrij soortenarme struweel.  
 Vindplaats:  
 Hellingen, toppen en duinpannen in duincomplexen onder relatief stikstofrijke condities.
- 8.11 *Chamerion angustifolium*type  
 Dit soortenarme vegetatietype is duidelijk te herkennen door de hoge bedekking van Wilgeroosje.  
 Verwant aan het *Epilobion angustifolii*, Soó 1933 em. R.Tx. 1950.  
 Vindplaats:  
 zie 8.10.
- 8.12 *Ammophila arenaria*-*Elymus pycnanthus*type  
 In dit type treden Helm, Strandkweek (in zeer hoge bedekking) en Rood zwenkgras als kenmerkende soorten op. Daarnaast is het voorkomen van Krulzuring differentiërend ten opzichte van de andere typen in deze groep. Verwant aan het *Elymo-Ammophiletum*, (Warming 1909) Br.Bl. et De Leeuw 1936 em. R.Tx. 1952.  
 Vindplaats:  
 Naar de zee gekeerde hellingen en duintoppen.

- 8.13 *Ammophila arenaria-Holcus lanatustype*  
 Naast Helm zijn Echte witbol, Fioringras en Veldzuring kenmerkend voor dit type.  
 Vindplaats:  
 Lage duintoppen en hellingen, duinpannen, onder begraasde, iets vochtige omstandigheden.
- 8.14 *Ammophila arenaria-Rubus caesiustype*  
 Naast een zeer hoge bedekking met Helm wordt dit type gekenmerkt door het bijna altijd voorkomen van Zeemelkdistel, vaak vergezeld door Akkerdistel, Muurpeper Zandzegge en Steenbraam. Hoewel naamgevend voor het type komt Steenbraam niet altijd voor.  
 Vindplaats:  
 Duintoppen en hellingen in duincomplexen met verstuiwingsactiviteit.
- 8.15 *Ammophila arenaria-Oenothera parvifloratype*  
 Dit type lijkt wat soortensamenstelling betreft sterk op het type 8.14. Zandzegge en Steenbraam ontbreken echter. Vergeleken met type 8.14 komt Kleine teunisbloem vaker, maar niet altijd, voor.  
 Evenals het vorige type verwant aan het Elymo-Ammophiletum Br.-Bl. et De Leeuw 1936 em. R. Tx. 1952.  
 Vindplaats:  
 Aan de zeereep, waar het aanstuivende zand wordt opgevangen.
- 8.16 *Ammophila arenaria-type*  
 Een zeer soortenarm type waarin Helm domineert.  
 Verwant aan het Elymo-Ammophiletum, (Warming 1909) Br.Bl. et De Leeuw 1936 em. R.Tx. 1952.  
 Vindplaats:  
 Naar de zee gerichte overstoven hellingen.
- 8.17 *Elymus farctus-Plantago maritimatype*  
 Naast Biestarwegras komen Zeeraket, Rood zwenkgras, Fioringras en Zee-weegbree regelmatig, maar niet altijd, voor.  
 Vindplaats:  
 Lagere delen van hellingen van duinketens ten zuiden van het oosterstrand.

#### *De Elymus farctusgroep*

- 9.1 *Elymus farctustype*  
 Een extreem soortenarm vegetatietype met Biestarwegras als enige soort.  
 Verwant aan het Agropyretum boreo-atlanticum, (Warming 1909) Br.Bl. et De Leeuw 1936 em. R.Tx. 1952.  
 Vindplaats:  
 Op embryonale duintjes en de lage delen van naar zee gerichte hellingen.

#### *De Lolium perenne groep*

- 10.1 *Elymus pycnanthus-Trifolium repenstyp*  
 Een grazig vegetatietype met o.a. Engels raaigras, Rood zwenkgras, Fioringras, Strandkweek, Witte klaver en Paardebloem.  
 Vindplaats:  
 Op duintjes van intensief beweide delen van de hoge kwelder.



## *De Holcus lanatus groep*

- 11.1 *Anthoxanthum odoratum*type  
Kenmerkend voor dit type zijn Gestreepte witbol en Reukgras. Daarnaast zijn typerend: Gewone veldbies, Veldzuring, Zandzegge, Rood zwenkgras en Fioringras. Het type is grazig van structuur, vaak zonder struweel of bomen, in tegenstelling tot andere typen binnen deze groep. De moslaag heeft soms een hoge bedekking.  
Verwant aan de *Molinio-Arrenatheretea* R.Tx. 1937.  
Vindplaats:  
Vochtige zoete, sterk onder invloed van de mens staande gebieden (maaien, begrazen).
- 11.2 *Acer pseudoplatanus-Dryopteris dilatata*type  
Aanplant van Gewone Esdoorn met in de ondergroei voornamelijk Brede stekelvaren.  
Vindplaats:  
Opgehoogde zandige wal rond eendenkooi.
- 11.3 *Picea sitchensis*type  
Aanplant van Sitka spar. De ondergroei bestaat uit Gestreepte witbol (mogelijk hier en in de volgende typen van deze groep niet onderscheiden van Zachte witbol), Duinriet, Braam en mossen.  
Vindplaats:  
Lokaal voorkomend in duingebied ten noorden van dorp, daar in combinatie met het vegetatietype 8.9.
- 11.4 *Pinus sylvestris*type  
Aanplant van Grove den. De ondergroei is vergelijkbaar met die van type 11.3.  
Vindplaats:  
Vaak in combinatie met het type 11.4 in de dennebossen van het eiland.
- 11.5 *Pinus nigra var. maritima-Rubus fruticosus*type  
Aanplant van Corsicaanse den. De ondergroei is vergelijkbaar met die van de typen 11.4 en 11.3. Hennegras kan in dit type voorkomen.  
Vindplaats:  
Zie type 11.4
- 11.6 *Salix cinerea*type  
Een nat struweel met Grauwe wilg als belangrijkste differentiërende soort.  
Vindplaats:  
Struwelen/bossen rondom Kapenglop en Mossenglop en in natte valleien ten westen van de Prins Bernhardweg. In combinatie met de typen 11.9 en 11.10.
- 11.7 *Betula pubescens-Holcus lanatus*type  
Bos met Zachte berk in de boomlaag. In de kruidlaag komt voornamelijk Witbol (Gestreepte- en vermoedelijk ook Zachte-) voor.  
Opmerking: In dit type en de hierop volgende typen dienen vraagtekens gezet te worden bij het onderscheid tussen Ruwe berk en Zachte berk. Over het algemeen vinden we Zachte berk onder nattere omstandigheden dan Ruwe berk. Ruwe berk wordt ook meer aangeplant. Beide soorten bastaarden echter waardoor determinatie bemoeilijkt wordt. In de synoptische tabel is dan ook geen onderscheid gemaakt tussen beide soorten.

Vindplaats:

Bossen in vochtige zoete duinvalleien, onder antropogene invloeden.

- 11.8 *Betula pendula*-*Salix repen*type  
Naast Ruwe berk (of Zachte berk; zie opmerking bij type 11.7) zijn Dui-  
nriet, Kruipwilg, Riet en Vogelwikke kenmerkend voor dit type.  
Vindplaats:  
Bossen in lage vochtige, zoete delen (duinvalleien) in de duinen.
- 11.9 *Betula pendula*-*Alnus glutinos*atype  
Bostype met Berk (zie opmerking bij type 11.7) en Zwarte Els. In de on-  
dergroei komt vaak Hennegras voor.  
Vindplaats:  
Zie bij type 11.6. Ook lokaal voorkomend in de kleine valleien en laag  
gelegen stukken van het duincomplex ten noorden van het dorp, en in het  
westelijke gedeelte van het Griënglop.
- 11.10 *Alnus glutinos*atype  
Bos met voornamelijk Zwarte els in de boomlaag.  
Vindplaats:  
Zie bij type 11.6.

#### ***De Phragmites australis* groep**

(als groep onder te brengen in het Phragmition (communis) W.Koch 1926 em. Balatova-  
Tulackova 1963).

- 12.1 *Scirpus maritimus* - *Solanum dulcamar*atype  
Rietmoerassen met Zeebies (Heen) als differentiërende soort. Bitterzoet  
komt slechts in de helft van de opnamen, maar wel in hoge bedekking  
voor.  
Verwant aan het *Scirpetum maritimi* R.Tx 1937 em. Segal et Westhoff.  
Vindplaats:  
In valleien onder permanent natte, soms nog enigszins brakke omstandig-  
heden. Grote oppervlakten innemend in de Westerplas en de hoge (bin-  
nen)kwelder.
- 12.2 *Hydrocotyle vulgare*-*Mentha aquatic*atype  
In deze Rietmoerassen zijn behalve Riet, Waternavel en Watermunt ken-  
merkend. Zwarte zegge, Kruipwilg en Fioringras treden regelmatig op.  
Vindplaats:  
Onder permanent natte, zoete omstandigheden.
- 12.3 *Phragmites australis*type  
Rietmoeras zonder differentiërende soorten. Soortenarm.  
Vindplaats:  
Zie bij type 12.2.

## 2.3 KAARTEENHEDEN

In deze paragraaf worden de kaarteenheden beschreven waarvan de legenda, die achterop de vegetatiekaart is afgedrukt een overzicht geeft. Eerst zal worden ingegaan op de opbouw van de legenda waarbij de criteria aan de orde komen zoals die zijn gehanteerd bij het onderscheid tussen de verschillende legenda-eenheden (2.3.1). Vervolgens worden in 2.3.2 de onderscheiden eenheden nader beschreven.

### 2.3.1 Legenda en onderscheidingscriteria

De legenda geeft een overzicht van de op de kaart onderscheiden kaartvlakken en is in twee delen te onderscheiden:

- 1) de ruimtelijke indeling van de kaarteenheden uit het studiegebied;
- 2) het beschrijvende deel (inhoud van legenda-eenheid: de vegetatietypen, abiotische gegevens).

#### *Ruimtelijke indeling van het studiegebied*

De ruimtelijke indeling van het studiegebied wordt in de legenda (zie bijlage 1) weergegeven door de kolommen: hoofdeenheden, codenummer en subeenheden.

Dit deel van de legenda is een hiërarchisch model van ruimtelijke samenhang tussen de legenda-eenheden en vormt in feite de verantwoording voor de aangebrachte onderverdeling in het studiegebied. Deze hiërarchie is weergegeven in figuur 14.

Op het hoogste niveau (de hoofdeenheden) zijn gebieden onderscheiden met een verschillende ontstaanswijze, te weten:

- het strand;
- de onvolledig afgesnoerde strandvlakten;
- de duinen;
- de kwelder.

Deze hoofdeenheden zijn eveneens een weerspiegeling van de grootste ecologische verschillen die binnen het gebied optreden.

Deze legenda-eenheden zijn verder onderverdeeld op basis van de meest evidente verschillen in het reliëf. Voor het strand, de strandvlakten en de kwelder heeft dat geresulteerd in een zonering in hoger gelegen en lager gelegen delen. Binnen de duinen zijn op grond van dit criterium verschillende duincomplexen onderscheiden.

Bij het onderscheiden van de eenheden op het derde niveau in de hiërarchie werd verschillen in "meso-reliëf" als diagnostisch criterium gebruikt. Binnen de duincomplexen resulteerde dat in een soort hoogtezoningering waarbij de vlakke delen bestaan uit valleien en depressies, de geaccidenteerde delen gevormd worden door middelhoge duinen en uitlopers en de reliëfrijke delen meestal bestaan uit de hoogste delen van het duincomplex. In de overige eenheden (strand, strandvlakte en kwelder) werd op grond van dit criterium onderscheid gemaakt tussen vlakten en geaccidenteerde gebieden als gevolg van de aanwezigheid van lage duintjes of oeverwallen. Aan het bestaansrecht van dit niveau binnen de eenheden strand, strandvlakte en kwelder kan worden getwijfeld. Misschien ware het beter geweest voor alle eenheden behalve de duincomplexen dit niveau te combineren met het volgende. Om de consistentie de legenda geen geweld aan te doen is uiteindelijk toch besloten dit niveau te handhaven.

Hoofdeenheden	Macroreliëf	Mesoreliëf (per macroreliëf eenheid:)	Ecotoopcomplexen
strand	<ul style="list-style-type: none"> <li>— hoger deel</li> <li>— lager deel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vlaktes</li> <li>- geaccidenteerde gebieden</li> </ul>	verdere onderverdeling op grond van reliëfeenheden en positie in landschap
strandvlakte	<ul style="list-style-type: none"> <li>— hoger deel</li> <li>— middelhoog</li> <li>— lager deel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vlaktes</li> <li>- geaccidenteerde gebieden</li> </ul>	''
duinen	<ul style="list-style-type: none"> <li>— zeereep: <ul style="list-style-type: none"> <li>- onderbroken duinketen</li> <li>- gesloten duinketen</li> </ul> </li> <li>— duincomplexen: <ul style="list-style-type: none"> <li>diversen zie legenda kolom 2</li> </ul> </li> </ul>	hoogtezonering: vlakke delen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- valleien</li> <li>- depressies</li> </ul> geaccidenteerde delen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- uitlopers</li> <li>- middelhoog</li> <li>- hoogste delen</li> </ul>	''
kwelder	<ul style="list-style-type: none"> <li>— hoger deel</li> <li>— lager deel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vlaktes</li> <li>- geaccidenteerde gebieden</li> </ul>	''

Figuur 14: Hiërarchisch model van legenda-eenheden

De volgende onderverdeling, tevens het niveau van de afzonderlijke kaarteenheden, bestond uit het omlijnen van ecotoopcomplexen<sup>2</sup>. Binnen de legenda-eenheden van dit niveau kunnen de samenstellende ecotopen weliswaar zeer van karakter verschillen, maar zijn in de ruimte duidelijk met elkaar verbonden en verschillen qua samenstelling van andere naastliggende complexen. Voor de omgrenzing van deze complexen bleek dat een combinatie van individuele reliëfeenheden (duinen oeverwallen komen etc.) en positie in het landschap (ligging de complexen ten opzichte van elkaar) een bruikbaar criterium vormde.

De schaal van de kaart liet niet toe de variatie die binnen de aldus ontstane kaarteenheden nog zichtbaar was, apart te omgrenzen. Op het laagste niveau van deze classificatie wordt dan ook gesproken van legenda-eenheid-elementen. Deze elementen worden gevormd door de afzonderlijke ecotopen uit de hierboven beschreven complexen. Ze werden onderscheiden op basis van verschillen in de vegetatie en gekoppeld aan de plaats in het terrein.

<sup>2</sup> Ecotoop: ruimtelijk begrensde ecologische eenheid met een karakteristieke homogeniteit.

### *Het beschrijvende deel*

Het tweede deel van de legenda beslaat de kolommen: karakteristiek vegetatietype, classificatiecode, kalkgehalte en overstromingsfrequentie (zie bijlage 1). De kaarteenheden zijn veelal opgebouwd uit meerdere vegetatietypen. De hier gepresenteerde informatie geeft een beschrijving van de afzonderlijke kaarteenheden. Het aantal items zou verder naar believen kunnen worden uitgebreid, afhankelijk van de gewenste informatie per eenheid.

### 2.3.2 Beschrijving kaarteenheden

Bij de beschrijving van de eenheden wordt gebruik gemaakt van schematische dwarsprofielen op verschillende plaatsen in het studiegebied. De beschrijving met daarbij de dwarsprofielen geven een overzicht over de verspreiding en ruimtelijke samenhang van de belangrijkste eenheden en vegetatiegroepen. Bij de volgorde van de beschrijvingen van de profielen is aansluiting gezocht bij de hoofdindeling van de legenda. Voor een nadere beschrijving van de verschillende vegetatietypen wordt verwezen naar hoofdstuk 2.2.

De volgende dwarsdoorsneden zijn voor bij de beschrijving van de kaarteenheden van belang:

- A) Een doorsnede van zeereep en duinen in west-oost richting over het eiland (figuur 15).
- B) Een doorsnede door de westerplas (figuur 16).
- C) Een doorsnede van noordwest naar zuidoost door de oude afgesnoerde strandvlakten, via de binnenkwelder naar de kwelder (figuur 17).
- D) Een doorsnede van de onvolledig afgesnoerde strandvlakte, hoge-, middelhoge- en lage kwelder (figuur 18).

Bovendien is aan het slot een beschrijving toegevoegd (zonder profiel) van de eenheden van het Griënglop.

#### 2.3.2.1 *Doorsnede van zeereep en duinen in west-oost richting over het eiland*

##### *Strand (S)*

Het strand (S) wordt gevormd door een onbegroeide vlakte (S1gO) gevolgd door een vlakke strook (S2I1) spaarzaam begroeid met Biestarwegras (groep 9).

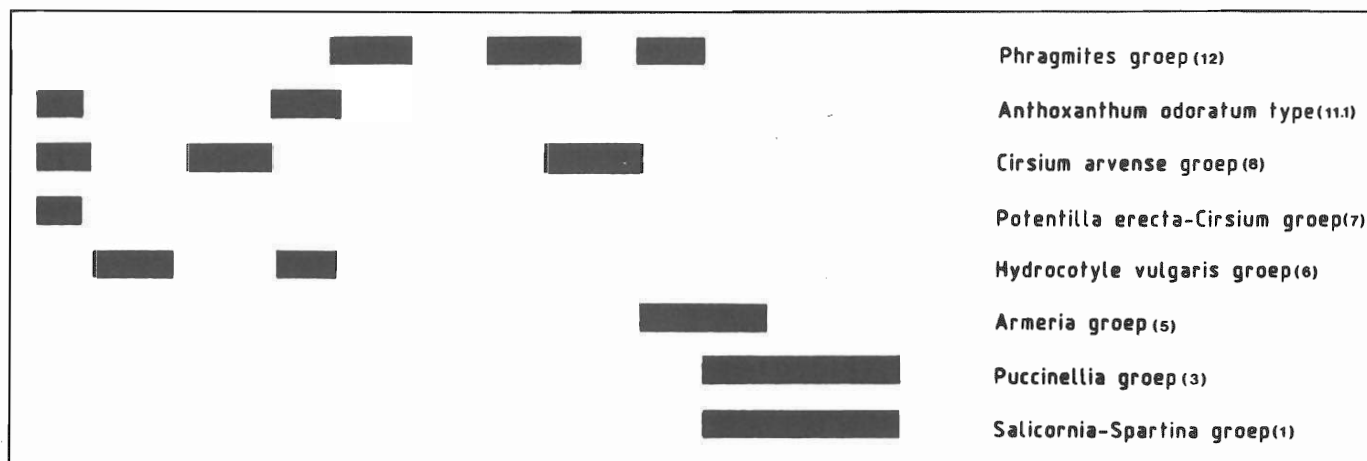
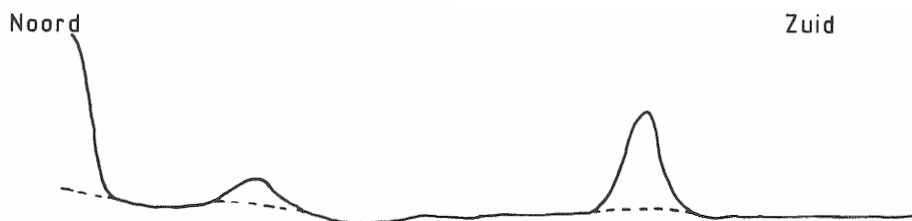
##### *Zeereep (Dz2)*

De zeereep bestaat uit een smalle duinenrij met een naar zee gekeerde helling (Dz2r1) en een van de zee afgekeerde helling (Dz2r2). De naar zee gekeerde helling wordt frequent overstoven en draagt laag op de helling veelal het vegetatietype met Biestarwegras (groep 9). Hogerop de helling vinden we vegetatietypen met Helm (groep 8). Op de van de zee afgekeerde hellingen vindt matige overstuiving plaats en vinden we naast het type met Helm, typen met Zeemelkdistel, Steenbraam en Kleine teunisbloem. Duindoorn-Kruipwilgstruwelen (groep 7) vinden we op de minst overstoven gedeelten.

##### *Overige duincomplexen (D6, D7, D8, D9)*

Vlak achter de zeereep liggen evenwijdig aan de zee kust lopende duinruggen (D6r1). In deze duinketen zijn vaak uitblazingsvalleien opgenomen. De vegetatie wordt gevormd door typen uit de Cirsium arvensegroep (groep 8), met o.a. Helm, Steenbraam, Duindoorn, Vlier en Gestreepte witbol alsook Zanddoddegras en Buntgras. Dezelfde vegetatie vinden we ook in de daarop volgende reliëfrijke delen (D7r2 en D7r1). De noordhellingen van deze duinen staan vaak bloot aan nog enige verstuiwing en zijn vaak begroeid met het Ammophila arenaria-Polypodium vulgaretype (groep 7).





D10g1	D12v23	D10r2	D12v10	D12v29	W	D12v29	Dz2r4	Dz2	K3g1	K3l1	K1l2	K1l1
D10r1						D12g1		r3				
D10r2												
D12/D10					W	D12	Dz2	K				

zie kaartlegenda en 2.3.2 voor beschrijving van deze eenheden

Zie voor ligging profiel bijlage 4

Figuur 16: Schematische doorsnede Westerveen

### 2.3.2.2 Doorsnede door de westerplas

#### Zeereep (Dz2)

De zeereep van de westerplas is gelegen tussen het duingebied en de kwelder en bestaat uit twee eenheden. Beide behoren tot de reliëfrijke delen van de 2e duinenreep. Hiervan heeft de eenheid Dz2r4 van de zee afgekeerde hellingen en de eenheid Dz2r3 naar de zee toegekeerde hellingen. Op de naar de zee toegekeerde hellingen vinden we een vegetatie uit groep 8 die op de hoge delen bestaat uit het vegetatietype met voornamelijk Helm, met o.a. Zeemelkdistel. Lokaal komt Duindoornstruweel met Strandkweek voor. De lagere delen zijn begroeid met Duindoornstruweel en Duinriet. Op de van de zee afgekeerde hellingen vinden we op de hogere delen een Duindoornstruweel met Vlier. Op de lagere delen gaat het type over in type met in de struiklaag voornamelijk Vlier, of in een Duindoornstruweel met Duinriet.

#### Overige duincomplexen (W, D10, D12)

Naast open water (W) bestaat het grootste deel van de westerplas uit sterk antropogeen beïnvloedde gebieden (D12), begrensd en doorsneden door gesloten west-oost lopende duinruggen, die ook weer sterk antropogeen beïnvloed zijn (D10). De geaccidenteerde delen van de duinrug (D10g1) zijn op de naar het zuiden gerichte hellingen begroeid met struweel van Duindoorn en Vlier, met op de lagere delen opslag van Zachte berk. De meer reliëfrijke delen bestaan uit een eenheid met een middelhoog duincomplex met duinpannen (D10r2) en een hoog afgeplat duincomplex met duinpannen en middelhoge duinvalleien (D10r1). Op de noordhellingen van beide eenheden kunnen we een vegetatietype

met veel Eikvarens en mossen vinden, afgewisseld met Duindoorn-Kruipwilg struweel (groep 7) of een Helm en Strandkweektype uit groep 8. Groep 8 is verder nog vertegenwoordigd door grazige typen met Fijnbladig schapegras en struwelen waaronder ook met Steenbraam. Ook de lagere delen en pannen zijn veelal begroeid met struweel afgewisseld met grazige stukken met Gestreepte witbol en Reukgras (groep 11). Het laagst gelegen deel van de westerplas bestaat uit open water. Dit wordt omgrensd door lage natte vlakke delen (D12v23/10/29) met voornamelijk rietmoerassen (groep 12) (D12v29). Andere lage vlakke delen (D12v23) dragen in de depressies een vegetatie met Reukgras, Tandjesgras en Zwarte zegge (groep 6). In eenheid D12v25 (die overigens in de dwarsdoorsnede niet wordt aangesneden) vinden we op de hogere delen het vegetatietype met Blauwe zegge uit groep 6 en in de lagere delen rietmoerassen.

#### *Kwelder*

Achter de aangelegde zeereep is in het zuidoosten van de Westerplas een kwelder ontstaan, met eenheden die ook op de Oosterkwelder voorkomen. Voor een beschrijving van deze eenheden wordt dan ook verwezen naar de beschrijving van het profiel in figuur 18.

#### *2.3.2.3 Een doorsnede van noordwest naar zuidoost door de oude afgesnoerde strandvlakten, via de binnenkwelder naar de kwelder*

#### *Zeereep*

Zie voor de beschrijving van deze eenheid de beschrijving bij profiel in 2.3.2.1.

#### *Overige duincomplexen (D)*

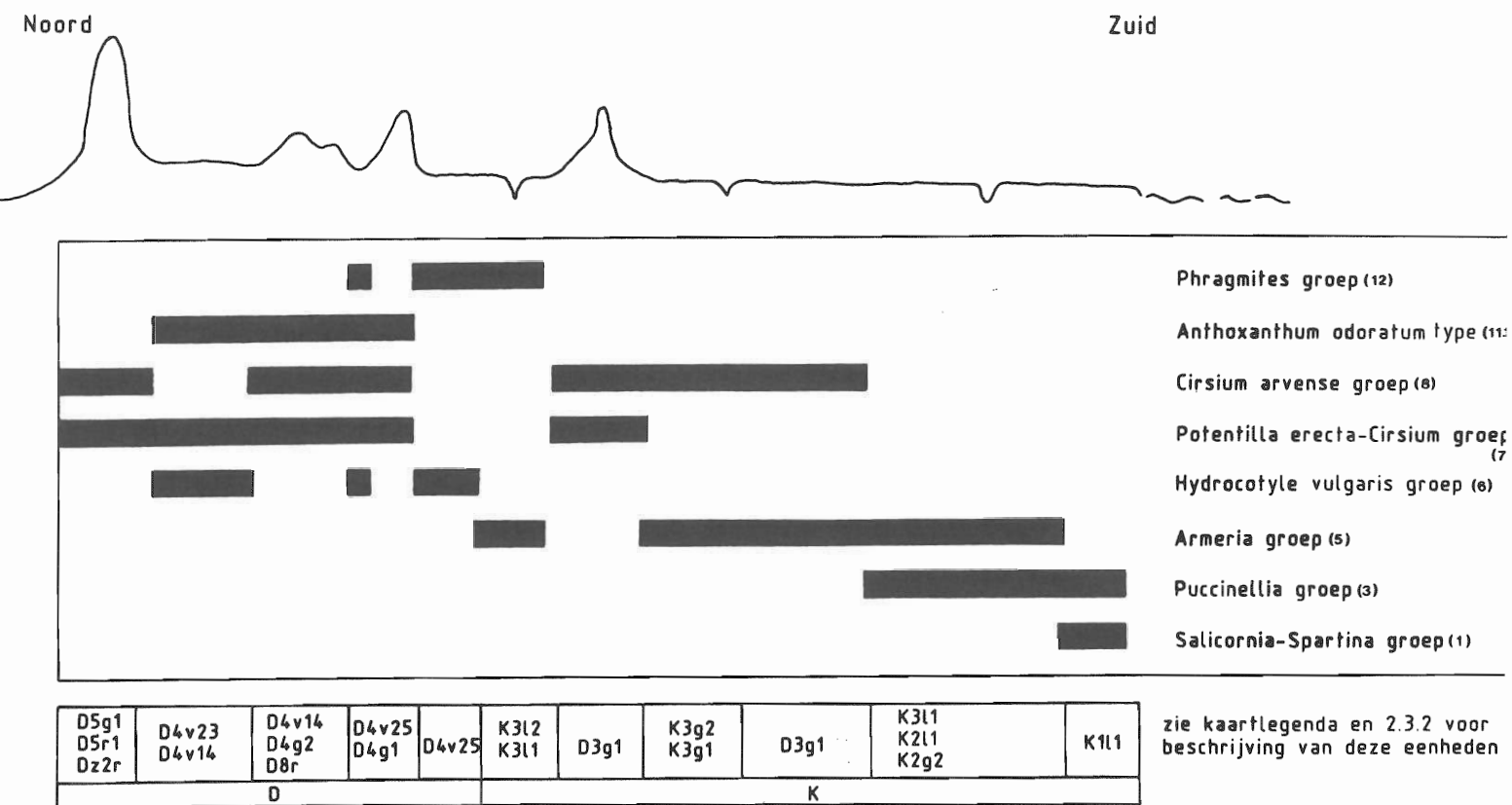
Landinwaarts van de zeereep volgen de overige duincomplexen. Ter hoogte van de doorsnede zijn dat achtereenvolgens een duinketen met paraboolduinen en uitblazingsvalleien (D5) en afgesnoerde voormalige strandvlakten (D4) begrensd door een paraboolduincomplex met uitblazingsvalleien (D8) (zie ook figuur 15).

De duinen vallen onder de eenheid "hoge duinketens met enkelvoudige uitblazingspannen" (D5r1) of een "middelhoog duincomplex met lokaal enkele vlakke delen" (D5g1). Verreweg het grootste aandeel van de vegetatie wordt geleverd door typen uit groep 8 met op de toppen Buntgras en Zanddoddegras of Duindoornstruwelen met Helm. Op de noordhellingen vinden we dezelfde vegetatie, soms met Eikvaren. In duinpannen zijn de Duindoornstruwelen met Helm vervangen door het type Duindoornstruweel met veel Duinriet. Ook vinden we hier Gestreepte witbol en Steenbraam. Op enkele lage vlakke delen vinden we daarbij een vegetatietype uit groep 7, met een hoge bedekking van Steenbraam, wijzend op nog enige overstuiving.

De afgesnoerde voormalige strandvlakten vormen vrij vlakke vochtig tot natte valleien (D4v), waarin enkele meer geaccidenteerde delen liggen (D4g). Deze bestaan hier uit voormalig overstoven lage duincomplexen (D4g1) of middelhoge convexe duintjes met lagere delen (D4g2). De meer drogere delen hiervan dragen, evenals in eenheid D5g1 voornamelijk vegetaties uit groep 8 en groep 7, aangevuld met in de laagste delen Struwelen/Bossen met Berk en Kruipwilg (groep 11).

Het grootste deel van de vallei is meer vochtig dan nat met verspreid liggende lage duintjes (D4v14). In de lage delen vinden we voornamelijk vochtig Berkenbos met Kruipwilg. Hogerop vinden we een vegetatie met Kruipwilg, Tormentil en Duinriet. Hier en daar liggen enkele lage stukken (D4v23) met het Waternavel-Hennegrastype (groep 6). De vallei wordt aan de zuidkant begrensd door een reliëfrijk paraboolduinencomplex (D8r) met lokaal actieve verstuivingsprocessen (D8r2) (niet aangesneden in doorsnede) met op de stuifplekken veel Helm. Ten oosten van de Prins Bernhardweg is het duinlandschap geaccidenteerd (D4g2). De hier liggende valleien zijn nat (D4v25) en in de vegetatie vinden we naast een aantal vegetatietypen uit groep 6, ook rietmoerassen uit groep 12. Deze natte valleien gaan geleidelijk over in de volgende eenheid van de Hoge kwelder.





Zie voor ligging profiel bijlage 4

Figuur 17: Schematische dwarsdoorsnede Schiermonnikoog van noordwest naar zuid oost

### Hoge kwelder (K3)

In dit gedeelte van de Hoge kwelder (K3) zijn overgangen naar zoete milieus te vinden (K3l2) met depressies en vlakkere delen. Op deze overgangen vinden we rietmoerassen bestaande uit voornamelijk Riet of Riet met Zeebies (groep 12). In de depressies treffen we de ziltere typen uit groep 5 aan; de Zilte rus-vegetaties en de vegetaties uit het Zilverschoonverbond. Op de vlakkere delen voornamelijk vegetaties met Zilte rus. De vallei wordt vervolgens minder nat en bestaat uit lage vlakke delen met verspreid liggende duintjes en depressies met stagnerend water (K3l1). In de depressies vinden we vegetaties met Zeerus of uit het Zilverschoonverbond, hogerop vegetaties met Zilte rus, Strandkweek en Zeealsem. Aan de voet van de duintjes vinden we voornamelijk Spiesmelde en Strandkweek, duidend op de aanwezigheid van vloedmerkazettingen. Aan de noord en zuidzijde wordt de vallei begrensd door noord-zuid lopende, middelhoge, geïsoleerde duincomplexen (D3g1; in de doorsnede aangesneden). De vegetatie bestaat uit typen van groep 8 met aan de voet het Gestreepte witbol-type uit de Tormentil/Distel groep (groep 7). In het zuiden bestaat een deel van de hoge kwelder uit een eenheid met extensief beweide vlakke delen met lage kommen en depressies (K3g2). De depressies zijn begroeid met een Heen-vegetatie en de kommen met Zilte rus-vegetaties. Op de hogere delen binnen de eenheid komen vegetaties met Zeealsem en Strandkweek of Helm voor.

Voor de verdere beschrijving van de kwelders wordt verwezen naar figuur 18.

#### 2.3.2.4 *Doorsnede van de onvolledig afgesnoerde strandvlakte, hoge-, middelhoge en lage kwelder*

##### *Zeereep*

In het noorden wordt het strand begrensd door de Stuifdijk (Dz2) waarvan de naar zee toegekeerde en overstoven hellingen (Dz2r1) zijn begroeid met Helm en Biestarwegras (groep 9), welke laatste onderaan de helling voorkomt.

De van de zee afgekeerde hellingen (Dz2r2) zijn weinig tot matig overstoven. De matig overstoven delen zijn begroeid met Helmvegetaties met Braam of Kleine teunisbloem en Zandhaver-vegetatie (groep 8) terwijl de weinig overstoven delen met Duindoorn/Kruipwilg-struwelen zijn begroeid (groep 7).

##### *Onvolledig afgesnoerde strandvlakte*

Achter de stuifdijk liggen de vegetaties van de strandvlakte (O). Dit gebied dat alleen bij stormvloed incidenteel wordt overstroomd bestaat uit een lage (O1) en een middelhoge (O2) vlakte.

In de centraal gelegen lage vlakte (O1g1) kunnen de laagste delen begroeid zijn met Kweldergras-vegetaties uit groep 3 waarin Zeeweegbree en Lamsoor kunnen domineren (faciesvormend optreden) en/of met vegetaties met Engels slijkgras en Zeekraal uit groep 2. In deze eenheid komen verhogingen en middelhoge delen voor die zijn begroeid met vegetatietypen met Zilte rus uit groep 5, waarbij op de verhogingen de variant met Fioringras en Rood zwenkgras voorkomt.

De middelhoge vlakte (O2) bestaat uit een vlakte met lage duintjes en depressies (O211) en een complex van lage duinen en lage vlakke delen (O2g1).

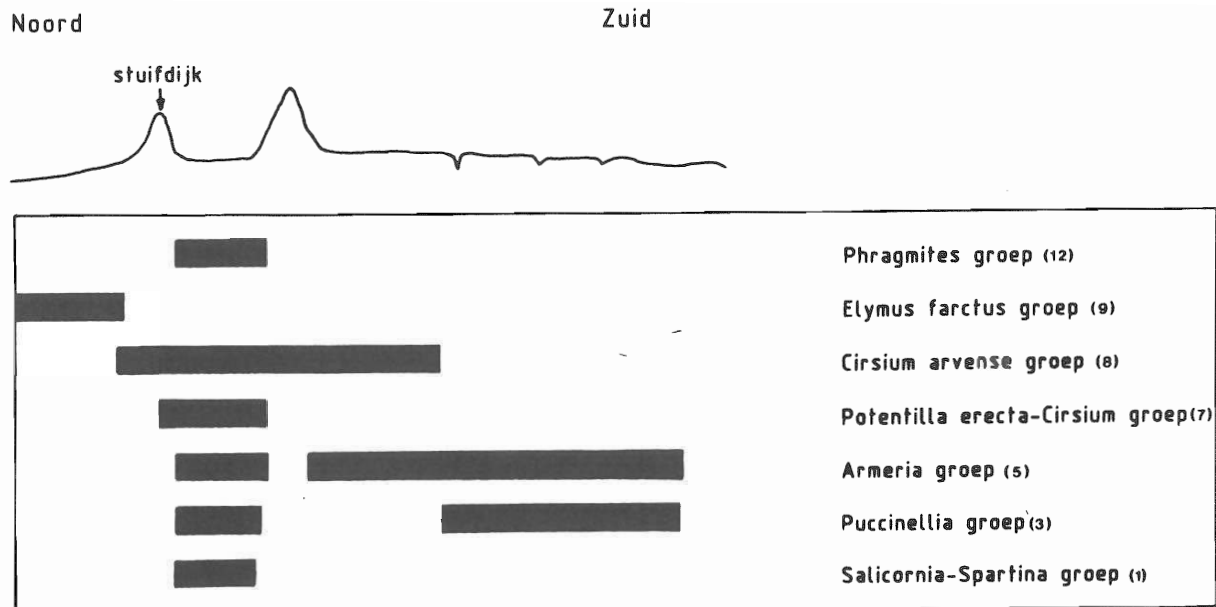
In de depressies van O211 groeit de Zeebiesvegetatie (Halo-Scirpetum maritimi; groep 5) en op plaatsen waar (zoet) water stagneert vegetaties met Riet en Zeebies (groep 12). Aan de duinvoet komen Zilver schoon-vegetaties voor terwijl op de lage delen een Zilte rus-vegetatie voorkomt (beide groep 5). De duintjes van O211 zijn behalve met Duindoorn/Kruipwilg-struweel (groep 7), begroeid met een Zilte rus-vegetatie waarin Fioringras en Rood zwenkgras voorkomen.

De meer geaccidenteerde delen (O2g1) bevatten een vergelijkbare vegetatie als de bovenbeschreven eenheden. Een Zilte rus-vegetatie met Fioringras en Rood zwenkgras op de lage vlakke delen, Duindoornstruwelen met Braam of Strandkweek op de hellingen en een Helm/Strandkweek-vegetatie op de duintoppen.

In de westelijke helft van de Strandvlakte (niet in de dwarsdoorsnede) waar minder zilte milieu-omstandigheden heersen komt een meer grazige vegetatie voor, met soorten als Gewone zegge, Tormentil, en Watermunt. Ook vindt er opslag van berkjes plaats. Hier vinden we een goed ontwikkelde Knobbies-vegetatie met Zilte rus, Melkkruid, Waterpunge en soorten als Moeraswespenorchis, Geelhartje, Vleeskleurige orchis, Groenknolorchis (Sturmia) en Parnassia (niet apart in de typologie te herkennen).

##### *Overige duincomplexen*

In het zuiden grenst de strandvlakte aan middelhoge duincomplexen (D1g1) welke begroeid zijn met Helm en Duindoorn-vegetaties uit groep 8. De toppen zijn begroeid met een Helm/Strandkweektype, de noordhellingen met een Duindoorn/Strandkweek-vegetatie, de zuidhellingen met een Helm/Braam- en Helm/Duindoorn-vegetaties, terwijl de lager gelegen uitlopers met een Duindoorn/Duinriet-vegetatie zijn begroeid. Lokaal komen op zuidhellingen Duindoorn/Zandhaver-vegetaties en een Wilgeroosje-vegetatie voor. In de lage delen, die in de luwte zijn gelegen, vinden we een Duindoorn/Vlier vegetatie.



S1	Dz2	O2g1	D1g1	K3g1	K2l2	K1l2	K1l2
S2l1	r1	O2l1		K3l1	K2g2	K1g1	K1l1
S2g1	r2	O1g1					

zie kaartlegenda en 2.3.2 voor beschrijving van deze eenheden

S:strand	Dz:0strand- vlakte	D: duin	K3: hoge kwelder	K2: middelho- ge kwelder	K1: lage kwelder/ wad
----------	-----------------------	---------	---------------------	-----------------------------	--------------------------

zeereep

Zie voor ligging profiel bijlage 4

Figuur 18: Schematische dwarsdoorsnede Schiermonnikoog van strand via strandvlakte naar kwelder

### Hoge kwelder

Het grootste kwelderoppervlak wordt ingenomen door de, tussen lage/middelhoge kwelder en duinen in gelegen, hoge kwelder (K3). Dit kwelderdeel is gelegen in een zone tussen gemiddeld springtij-niveau tot het niveau waar alleen incidenteel bij stormvloed overstroming plaatsvindt. De begroeiing bestaat uit matig soortenrijke vegetaties uit het verbond van Engels gras (Armerion; groep 5). De twee meest algemeen voorkomende eenheden zijn een eenheid met overwegend vlakke delen (K3l1) en een met meer geaccidenteerde delen (K3g1).

De eerste eenheid (K3l1) bestaat uit lage vlakke delen met verspreid liggende lage duintjes en depressies met stagnerend water. Op de lage vlakke delen groeien Zilte rus-vegetaties. Op de lage duintjes groeit een Zealsemvegetatie waarin Strandkweek dominant kan optreden (beide behorend tot groep 5). Aan de voet van de duintjes komt vaak het type met Spiesselmele en Strandkweek voor hetgeen duidt op de aanwezigheid van vloedmerk afzettingen. In de depressies kunnen vegetaties met Zeerus en Zeebies (typen 5.5 en 5.9) en plaatselijk vegetaties uit het Zilverschoonverbond (type 5.8) voorkomen. Op de kwelderdelen die enigszins ontzilt zijn groeien ook vegetaties uit het Zilverschoonverbond. Hierin zijn Fioringras en Aardbeiklaver belangrijke soorten.

De geaccidenteerde delen van de hoge kwelder (K3g1) bestaan uit een complex van lage en middelhoge duintjes met lage vlakke delen en depressies. De lage vlakke delen zijn begroeid met een vegetatie van Zilte rus en de depressies, welke overgangen vormen naar zoetere milieus, bevatten Zeebies-vegetaties (ook wel Heen genoemd) met Riet (groep 12), waarin Waternavel en Watermunt kunnen voorkomen. De lagere duintjes zijn met een

Zeealsem vegetatie begroeid waarin Strandkweek kan domineren (groep 5) terwijl de middelhoge duintjes begroeid zijn met een Helm/Strandkweek vegetatie. Op de hoge kwelder en op de overgang van de hoge naar de middelhoge kwelder komt plaatselijk de eenheid **K212** voor. Deze bestaat uit een vlakte met depressies en overgangen naar zoete milieus. De vlakte en depressies zijn begroeid met Zilte rus-vegetaties, terwijl op de overgangen naar zoetere milieus vegetaties met Heen of Waternavel en Watermunt voorkomen.

#### *Middelhoge kwelder*

De middelhoge kwelder (**K2**) wordt alleen bij springtij geregeld overstroomd (en komt dus voor tussen gemiddeld hoogwater en springtijniveau). De vlakke delen met kommen waar tijdelijk water kan stagneren bevatten dezelfde vegetaties als de hierboven beschreven eenheid **K1g1** (Kweldergras vegetatie waarin Kweldergras domineert en de variant met Lamsoor). Op de lagere delen die overgangen vormen naar hogere komt de associatie van Spiesmelde en Strandkweek (*Atriplici-Agropyretum pungentis*) voor, een vegetatie die karakteristiek is voor vloedmerken en oeverwallen. Het geaccidenteerde deel van de middelhoge kwelder (**K2g**) bestaat uit een complex van hoge vlakke delen en lagere oeverwallen en kommen (**K2g2**). Op de hoge delen komt een Zeealsem-vegetatie met Strandkweek voor, op de oeverwallen een Zeealsem-vegetatie waarin Zeealsem domineert. In de kommen worden Kweldergrasgemeenschappen aangetroffen waarbij zowel de variant met Zeeweegbree en Lamsoor als die met Zeealsem voorkomt. Minder algemeen op de kwelder is het voorkomen van de hogere goed gedraineerde oeverwallen (**K2g1**, niet in dwarsdoorsnede) die zijn begroeid met een Zoutmelde-vegetatie (vegetatietype 4.1).

#### *Lage Kwelder*

De vlakke lage delen (**K11**) van de lage kwelder (**K1**) zijn begroeid met vegetaties uit groep 2 met Slikpest (Engels slijkgras), en Zeekraal. Iets hoger op de gradiënt vinden we Kweldergrasvegetaties (groep 3), waarin Kweldergras plaatselijk geheel domineert (faciesvormend). Binnen dit deel van de kwelder, dat dagelijks met zeewater wordt overstroomd, komen de eerste twee genoemde gemeenschappen op de laagste plekken en in kommen voor, die vaak de overgang van wad naar kwelder vormen (**K111**).

Op de wat hoger gelegen delen van de lage kwelder (**K112**) komt een Kweldergras-vegetatie met Lamsoor voor op vlakke plaatsen terwijl verder de vegetatie waarin Kweldergras domineert aanwezig is.

Op de geaccidenteerde delen van de lage kwelder (**K1g1**) zijn de vlakke delen begroeid met een Zeealsemvegetatie (groep 5), terwijl in de kommen een Kweldergras-vegetatie met Lamsoor voorkomt.

#### *2.3.2.5 Beschrijving eenheden Griënglop*

Het Griënglop bestaat uit een lokaal vergraven en geëgaliseerd duingebied (**D11**) voornamelijk vlak (**D11v**) en gedeeltelijk geaccidenteerd (**D11g1**). De laatste eenheid bestaat uit de eendenkooi met een opgehoogde zandige wal en een oeverzone. De vegetatie bestaat uit Gewone esdoorn met Brede stekelvaren en Vlierstruweel. Het meest westelijke gedeelte van het Griënglop bestaat uit een vochtige vlakte met duintjes en restanten van duinruggen. In lage delen stagneert water (**D11v1**). Een groot deel van het glop bestaat uit Berken-Elzenbos en Berkenbos uit groep 11 (**D11v11**). De meer open stukken (**D11v12**) hebben een vegetatie met Tormentil en Gestreepte witbol of een Vlierstruweel. In de lage delen (**D11v23**) vinden we een vegetatie behorende tot groep 6 met Tandjesgras en Reukgras.

Rondom een gegraven ontwateringssloot in het westen van het gebied vinden we een natte lage vlakte (**D11v2**), de vegetatie bestaat hier uit een rietmoeras. Het oosten van het gebied is vlak en laag gelegen (**D11v210**), en begroeid met vegetatietypen met Borstelgras uit groep 6. In het westen van het gebied ligt ook nog een laag gelegen vlak deel met

Gestreepte witbol en Kruipwilg (zie ook de opmerking bij vegetatietype 6.4 in hoofdstuk 2.2.2) (D11v23).

### 3 VEGETATIEONTWIKKELINGEN DIE VAN BELANG ZIJN VOOR HET BEHEER

#### 3.1 INLEIDING

Vegetatieontwikkeling en indicatie van vegetaties voor ecologische omstandigheden en het beheer, spelen een centrale rol bij het gebruik van een vegetatiekaart voor beheersdoel-einden. De bruikbaarheid van een vegetatiekaart voor het beheer is ondermeer afhankelijk van de mate waarin bepaalde (abiotische) processen die door vegetatieontwikkeling worden weerspiegeld op een kaart tot uiting komen. Voordat de resultaten van het onderzoek naar de bruikbaarheid van de vegetatiekaart voor het beheer worden behandeld (hoofdstuk 4) is het daarom noodzakelijk eerst nader in te gaan op deze vegetatieontwikkeling en de abiotische processen waarmee deze verband houdt.

De voor het beheer op Schiermonnikoog relevante vegetatieontwikkelings-processen zijn afgeleid uit het *Beheers- en Inrichtingsplan* (Anoniem, 1987). Het beheersplan is tot stand gekomen in het kader van de toekenning van de status Nationaal Park aan het eiland.

In een beheersplan worden keuzes gemaakt over het al of niet in meer of mindere mate ingrijpen in de in het landschap werkzame processen. In het plan wordt een aantal voor het beheer belangrijke processen aangegeven. Het terugdringen van (versnelde) veroudering en het stimuleren van jongere successiestadia krijgen grote aandacht. Van groot belang is daarom inzicht in het optreden van:

- ver-/overstuiving van droge duinen en uitstuiving van duinvalleien;
- grondwaterstandsveranderingen (die leiden tot versnelde veroudering);
- op-/aanslibbing en ontziltling van kwelder en overgang duin/kwelder.

Deze processen hebben betrekking op het hele scala van vegetatieontwikkelingen dat in duin- en kweldergebieden is aan te treffen. Het optreden ervan bepaalt direct of indirect (door beïnvloeding van andere abiotische processen) de vegetatieontwikkeling in een gebied (zie 3.2 en 3.3).

#### 3.2 ABIOTISCHE PROCESSEN

Verspreidingspatronen van vegetaties zijn een weerspiegeling van ter plekke heersende en veranderende abiotische omstandigheden. Voor de vegetaties gaat het hierbij om de combinatie van de hoeveelheid (bodem)vocht, het zoutgehalte, het kalkgehalte van substraat en grondwater en nutriënten. Deze factoren worden direct of indirect gestuurd door processen als ontkalking, ontziltling en vernatting/verdroging die op hun beurt grotendeels worden bepaald door de in het Beheers- en Inrichtingsplan genoemde processen: ver-/ en overstuiving, grondwaterstandsveranderingen en op- en /aanslibbing.

Voor de abiotische omstandigheden op een waddeneiland zijn in de eerste plaats processen van sedimentatie en erosie (door water en wind) verantwoordelijk, waardoor de geomorfologische structuur wordt bepaald. Erosie en sedimentatie van slib en zand leiden tot de vorming van achtereenvolgens wad en kwelder met geulen en prielen. Terwijl erosie en sedimentatie van zand (verstuiving) leidt tot de vorming van strand, duinen en duinvalleien. In de hoofdlandschapseenheden (wad, kwelder, strand, duinen en duinvalleien) gaan naast de erosie/sedimentatie processen ook weer andere abiotische processen optreden (zie figuur 19):