



Toelichting bij de vegetatiekartering **Kwelders Noord-Holland 1999**

Op basis van false colour-luchtfoto's 1:5.000

B. van Gennip & P.M. Loomans

november 2000

MD-GAE-2000.50

In opdracht van:
Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ)
Middelburg

COLOFON

Opdrachtgever:	RWS - Rijksinstituut voor Kust en Zee
Contactpersoon:	drs. D.J. de Jong, Middelburg
Projectleiding:	RWS - Meetkundige Dienst ing. B. van Gennip
Projectnummer:	16716
Luchtfotografie:	Deltaphot,, Middelburg
Luchtfoto-interpretatie:	W.E. Eijkelhof
dGPS-metingen:	P.M. Loomans, A.H. Groeneweg & L.L. Soldaat
Veldwerk:	B. van Gennip, P.M. Loomans & L.L. Soldaat
Opbouw digitaal bestand:	W.E. Eijkelhof & B. van Gennip
Kaartvervaardiging:	B. van Gennip
Topografie:	Top10vector-bestand Topografische Dienst, Emmen
Auteurs:	B. van Gennip & P.M. Loomans
Ontwerp voorpagina:	A.H. Groeneweg
Druk:	RWS - Meetkundige Dienst, afdeling IBM
Uitgave:	RWS - Meetkundige Dienst, afdeling GAE Kanaalweg 3b, 2600 GA, Delft tel: 015-691 111 fax: 015-2618 962 Email:b.vgennip@mdi.rws.minvenw.nl

Inhoudsopgave

1 Inleiding	5
1.1 Gebiedsbeschrijving	5
1.2 Achtergrond	6
2 Werkwijze	7
2.1 Methodiek	7
2.2 Veldwerk	7
3 Vegetatie	9
3.1 Vegetatie-overzicht	9
3.2 Beschrijving van de vegetatietypen	10
4 Legenda	23
4.1 Toelichting op de legenda-eenheden	23
4.2 De matrixlegenda	23

Literatuur

Bijlage 1: Meta-gegevens	
Bijlage 2: Classificatietabel	
Bijlage 3: Opnamepuntenkaart	
Bijlage 3a Balgzand	
Bijlage 3b Normerven	
Bijlage 3c Den Oever	
Bijlage 4: Matrixlegenda	
Bijlage 5: Vegetatiekaarten	
Bijlage 5a Balgzand 1	
Bijlage 5b Balgzand 2	
Bijlage 5c Balgzand 3	
Bijlage 5d Balgzand 4	
Bijlage 5e Balgzand 5	
Bijlage 5f Normerven	
Bijlage 5g Vatrop	
Bijlage 5h Den Oever	

1 Inleiding

1.1 Gebiedsbeschrijving

Het onderzoeksgebied kwelders Noord-Holland ligt in de kop van Noord-Holland, tussen Den Helder en Den Oever. De totale gekarteerde oppervlakte bedraagt 120 ha. In vergelijking met andere kwelders van de Waddenzee bevat de bodem hier veel zand.

Bij deze kartering is het gebied uitgebreid ten opzichte van eerdere karteringen (zie Koppejan *et al.*, 1999). De gebieden die nog niet eerder in kaart gebracht zijn, zijn in figuur 1 in wit met een zwarte rand aangegeven. De delen die al wel eens gekarteerd zijn, hebben een witte rand om een zwart vlak. Bij vervolgekarteringen zullen al deze gebieden opnieuw gekarteerd worden.

Balgzand:

Dit deelgebied wordt gekenmerkt door de ligging langs de dijk. Hierdoor is geen sprake van een uitgebreide zonerings. Meestal verloopt deze zonerings (gezien vanaf het slik) van (aanvankelijk ijle) zeekraal vegetaties, via Schorrekruid dominanties, naar Zulte (eventueel met een ondergroei van Gewoon kweldergras) naar Riet of Strandkweek. Enkele hoge delen van Balgzand worden beweid met schapen. Hier is de zonerings fraaier ontwikkeld: de laagste delen kenmerken zich door vegetaties met zeekraal en Schorrekruid (op slikkige bodem) of Zilte schijnspurrie en Melkkruid (op zandige bodem). Op iets hogere delen domineert Gewoon kweldergras. Op nog hogere delen komt een vegetatie met Rood zwenkgras voor, vaak vergezeld door Zeealsem. Deze delen worden intensief begraaasd door schapen. De zone langs de dijk wijkt niet af van overige delen van dit deelgebied.

Normerven:

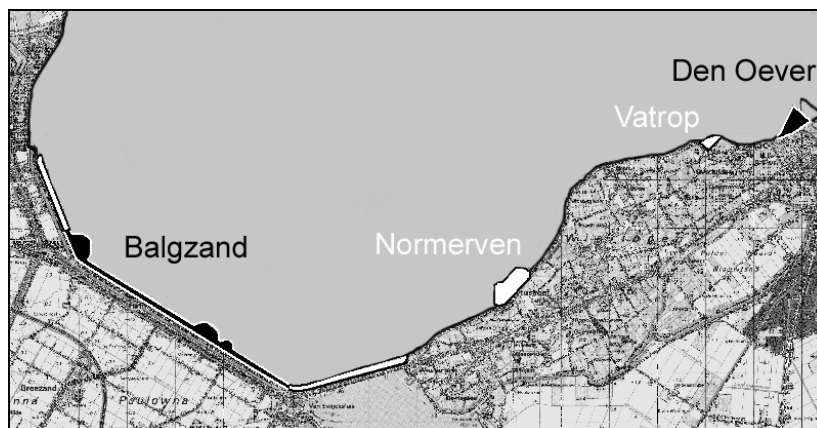
Normerven ligt juist ten noordoosten van Hippolythushoef. Dit deelgebied is niet eerder gekarteerd. Het bestaat uit een voor de dijk gelegen dammetje, waarachter een kweldertje is ontstaan. Het wordt niet met vee beweid. De zonerings is redelijk volledig. De laagste delen worden gedomineerd door zeekraal vegetaties. Schorrekruid komt voor in een zone tussen zeekraal en Gewoon kweldergras aan de dijkzijde. Deze zone is aan de wadzijde begrensd door een enkele jaren geleden gegraven greppel. Deze is zeer slibrijk en is niet doorwaadbaar in natte perioden. In dit deel verloopt de zonerings als in het deelgebied 'Balgzand': Schorrekruid -> Zulte -> Riet of Strandkweek. Het noordelijk gelegen 'eilandje' heeft een zandiger karakter: een 'oeverwal' met vloedmerk vegetaties, die overgaan in Strandkweek dominantie en in de lager gelegen delen een vochtige, zandige pionierzone met veel Stomp kweldergras en Zilte schijnspurrie. Ook deze zone ontwikkelt zich uiteindelijk tot een door Strandkweek gedomineerde vegetatie.

Vatrop:

Dit poldertje ligt vlak achter de lage zeedijk en wordt regelmatig overspoeld door zeewater. Het is niet eerder gekarteerd. In de laagste delen komen pionier kweldervegetaties voor. De iets hogere delen bevatten Strandkweek vegetaties. De dijk zelf is meegekarteerd, maar maakt geen onderdeel uit van de kwelder.

Den Oever:

Het schor bij Den Oever heeft de breedste kwelderzone van het gehele karteergebied. De zoneringsomvat achtereenvolgens vegetaties met zeekraal, slijkgras, Zulte of Spiesmelde en Strandkweek of Riet. De hoogste zone hier bevat vegetaties met Zwarte mosterd en Grote brandnetel. Deze laatste behoren niet tot de kwelder. Bij voortschrijdende successie zullen deze vegetaties (in combinatie met Strandkweek) steeds grotere oppervlakten gaan beslaan.



Figuur 1: Deelgebieden kwelders Noord-Holland 1999

1.2 Achtergrond

In 1984 is door de regionale Waddenzee-directies van Rijkswaterstaat in samenwerking met de Meetkundige Dienst een monitoringsprogramma opgezet: "Monitoring van vegetatie-ontwikkelingen in de Waddenzee en op de Waddeneilanden". Dit programma met de naam VEGWAD had ten doel de vegetatie-ontwikkeling op de kwelders en in de duinen van het Waddengebied periodiek te volgen ten behoeve van:

- het begeleiden van lopende programma's
- het begeleiden van plannen voor beheersmaatregelen
- het voorbereiden van beheers- en beleidskeuzes
- signaal-, controle- en voorspellende functie

Het VEGWAD-programma maakt nu deel uit van het programma "Biologische monitoring zoute rijkswateren" (onderdeel van het MWTL). Ook de schorgebieden van Noord-holland behoren hiertoe. Ondanks de verruiming van het gebied is besloten de naam VEGWAD te handhaven voor MWTL karteringen van de vegetaties van schor- en kweldergebieden. De duingebieden (gebieden die minder dan 2x per jaar worden overstroomd) vallen buiten het VEGWAD-programma.

Het programma en de werkwijze is uitgebreid beschreven in Standaardvoorschrift Kwelderkaarting, Koppejan *et al.*, 1999.

2 Werkwijze

2.1 Methodiek

Voor het bepalen van de vegetatiegrenzen zijn false colour-luchtfoto's gemaakt met een schaal 1:5000. Vervolgens zijn de vegetatiegrenzen overgenomen op veldkaartjes, waarin elke vegetatievlek een uniek nummer heeft gekregen. De geïnterpreteerde lijnen zijn gescand en getransformeerd door middel van een projectieve transformatie. De maximale fout bedroeg 1.2 meter.

Op aanraden van de beheerder van Stichting 'Het Noord-Hollands Landschap' (dhr. M. Otter) heeft een tussentijdse uitbreiding van het onderzoeksgebied plaatsgevonden (zie § 2.2). Ten opzichte van eerdere karteringen is de noordzijde van Balgzand uitgebreid met ongeveer twee kilometer. Aan de oostzijde betreft deze uitbreiding ongeveer 2500 meter. Aangezien van deze delen geen luchtfoto's beschikbaar waren, zijn de pionierzones ingemeten met GPS en de overige zones (indien aanwezig) ingeschetst op een veldkaart.

2.2 Veldwerk

Tijdens het veldwerk zijn 95 vegetatieopnamen gemaakt (zie bijlage 2), alsmede beschrijvingen van alle vlakken. Deze vlakbeschrijvingen leiden na classificatie van de opnamen tot een invulling van typen over de vlakken. Eventueel zijn vegetatiegrenzen in het veld aangepast, als de situatie hiertoe aanleiding gaf. De classificatie is grotendeels gebaseerd op de indeling volgens SALT97 (De Jong, *et al.* 1998). Waar nodig is afgeweken van de SALT-typologie. Tijdens aanvullend veldwerk zijn begrenzingen van pioniervegetaties met behulp van GPS ingemeten, aangezien hiervan geen luchtfoto's beschikbaar waren (zie ook §1.1 onder kopje **Balgzand**).

3 Vegetatie

3.1 Vegetatie-overzicht

Hier volgt een overzicht van de in het gebied aangetroffen syntaxonomische eenheden (naar Schaminée et al., 1995, 1996 en 1998) met de vegetatietypen. De volgnummers van de voorkomende vegetatietypen worden achter elke syntaxonomische eenheid gegeven. Een beschrijving van de typen is opgenomen in §3.2

KAAL

vrijwel onbegroeid

CAKILETEA MARITIMAE

Atriplicetalia littoralis

Atriplicion littoralis

Atriplicetum littoralis typicum 15

Salsolo-Honckenyon peploidis

Salsolo-Caciletum maritimae 22

AMMOPHILETEA 21

SPARTINETEA

Spartinetalia

Spartinion

Spartinetum townsendii 3

THERO-SALICORNIETEA

Thero-Salicornietalia

Thero-Salicornion

Salicornietum dolichostachyae 1, 2

Salicornietum brachystachyae 4 (overgang)

Suaedetum maritimae 4 (overgang), 5

ASTERETEA TRIPOLII

Glauco-Puccinellietalia

Puccinellion maritimae 8

Puccinellietum maritimae typicum 7

Puccinellio-Spergularion salinae

Puccinellietum distantis typicum 9A, 9B

Armerion maritimae

Juncetum gerardi typicum 10

Armerio-Festucetum litoralis 12

Artemisietum maritimae 13

Atriplici-Elytrigietum pungentis 16

RG Aster tripolium-[*Puccinellion maritimae*] 6

RG *Phragmites australis*-[*Asteretea tripolii*/Convolvulo-Filipenduletea] 18

CONVOLVULO-FILIPENDULETEA

RG *Calystegia sepium*-*Phragmites australis*-[Convolvulo-Filipenduletea] 19

3.2 Beschrijving van de vegetatietypen

In deze paragraaf wordt per vegetatietype achtereenvolgend gegeven:

- Volgnummer, code en naam van het type. De naam van het betreffende type is afgeleid van dominante, kenmerkende en/of differentiërende soorten;
- Typering op basis van (co-)dominante en kenmerkende en/of differentiërende soorten ten opzichte van gelijkende typen;
- Kenmerken van de vegetatie zoals, openheid, soortenrijkdom en structuur; hierbij gelden de volgende criteria:

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

<i>Soortenrijkdom;</i>	soortenarm	< 8 soorten
	matig soortenrijk	8 tot 15 soorten
	soortenrijk	> 15 soorten;

- Het (eventueel) voorkomen van Rode Lijstsoorten;
- De syntaxonomische plaats van het type gerelateerd aan 'De vegetatie van Nederland';
- Waar van toepassing wordt de classificatie volgens de SALT97-typologie (de Jong et al, 1998) gegeven;
- Interne en externe standplaatsfactoren;
- Het aantal opnamen;
- Minimaal, gemiddeld en maximaal aantal binnen de vegetatieopnamen aangetroffen soorten per type;
- De oppervlakte waarover het type binnen het gekarteerde gebied voorkomt.

De volgorde van de typen is zoveel mogelijk gebaseerd op een landschappelijke indeling.

In de matrixlegenda (zie bijlage 4) kan worden afgelezen in welke legenda-eenheden een type voorkomt en met welke verhouding. In totaal zijn er 23 vegetatietypen gevonden. Naamgeving van de plantensoorten is naar Van der Meijden (1990). Die van blad- en levermossen naar Touw en Rubers (1989), respectievelijk Gradstein & Van Melick. (1996).

OPEN WATER EN ONBEGROEIDE BODEM

Kaal

Dit type bevat geen vegetatie en is niet onderbouwd met opnamen. Het gaat hier om kaal zand of slik en water.

oppervlakte: 11.2 hectare.

PIONIER KWELDER

1 (Qq0) Vegetatie met Langarige zeekraal (lage bedekking) *Salicornia procumbens*-type (initiële fase)

Lokale karakteristiek: Dit type is zeer soortenarm. Langarige zeekraal heeft een constante presentie, de bedekking is maximaal 10%. Opvallend is het lokaal voorkomen van dit type bovenop een minimaal 40 cm dikke, zwarte, humeuze laag van afgestorven planten.

Vegetatiestructuur: Zeer lage, zeer open pionier begroeiingen van zomerannuellen.

Rode lijstsoorten: -

Syntaxonomische referentie: Salicornietum dolichostachyae (initiaal).

Salt97-type: Qq0, ~ en Qq3.

Ecologie: Laagste zone boven gemiddeld hoog water.

Aantal opnamen: 5.

Aantal soorten: (1)3.2(6).

Oppervlakte: 29.2 hectare.

2 (Qq3) Vegetatie met Langarige zeekraal (hoge bedekking) *Salicornia procumbens*-type

Lokale karakteristiek: Dit type is zeer soortenarm. Kortarige zeekraal heeft naast Langarige zeekraal een constante presentie, de bedekking varieert van 15% tot 70%.

Vegetatiestructuur: Zeer lage, open pionier begroeiingen van zomerannuellen.

Rode lijstsoorten: -

Syntaxonomische referentie: Salicornietum dolichostachyae

Salt97-type: Qq3 en ~

Ecologie: Laagste zone boven gemiddeld hoog water. Net iets hoger dan type 1.

Aantal opnamen: 8.

Aantal soorten: (2)3.8(7).

Oppervlakte: 24.2 hectare.

3 (Ss5)

Vegetatie met Engels slijkgras

Spartina townsendii-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Dit type is soortenarm. De naamgevende soort is dominant. Daarnaast komt een aantal soorten voor van de lage kwelder. Slechts een opname (nummer 51) is in de pionierzone gemaakt.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Hoge, door grassen gedomineerde, vrij gesloten vegetaties.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	-
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	Spartinetum townsendii
<i>Salt97-type:</i>	Ss5
<i>Ecologie:</i>	Vegetatie die dagelijkse, vaak langdurige inundatie met zout water verdraagt. Ze komt voor in een smalle zone beneden gemiddeld hoog water. Daarnaast komt dit vegetatietype voor in lijnvormige kommetjes onderaan de dijk op plaatsen waar het slik vrijwel de dijk bereikt.
<i>Aantal opnamen:</i>	6.
<i>Aantal soorten:</i>	(2)4.8(7).
<i>Oppervlakte:</i>	3.5 hectare.

4 (Qq-u)

Vegetatie met Kortarige zeekraal en Schorrekruid

Salicornia europaea-*Suaeda maritima*-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Dit type vormt een overgang van type 2 naar type 5. Kortarige zeekraal heeft naast Schorrekruid een constante presentie, de bedekking varieert van 40% tot 100%.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Zeer lage, half open tot gesloten pionier begroeiingen van zomerannuellen.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	-
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	overgang van Salicornietum dolichostachyae naar Suaedetum maritimae.
<i>Salt97-type:</i>	~, Qq3 en Qu
<i>Ecologie:</i>	Kommetjes, met een grote beschikbaarheid aan stikstof.
<i>Aantal opnamen:</i>	9.
<i>Aantal soorten:</i>	(4)5.1(7).
<i>Oppervlakte:</i>	6.3 hectare.

5 (Qu) Vegetatie met Schorrekruid
Suaeda maritima-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Dit type is over het algemeen zeer soortenarm. Schorrekruid is dominant. Kortarige zeekraal komt in vier van de vijf opnamen voor.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Lage, gesloten pionier begroeiingen.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	-
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	Suaedetum maritimae
<i>Salt97-type:</i>	Qu
<i>Ecologie:</i>	Laagten waar door verdrinking wier ingevangen wordt. Door de hoge stikstofbeschikbaarheid komt Schorrekruid tot dominantie.
<i>Aantal opnamen:</i>	5.
<i>Aantal soorten:</i>	(3)3.8(9).
<i>Oppervlakte:</i>	5.6 hectare.

LAGE KWELDER

6 (Ba3) Vegetatie met Zulte
Aster tripolium-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Dit type vertoont overeenkomsten met type 7. Gewoon kweldergras heeft echter lagere bedekkingen (tot 10%). Kortarige zeekraal, Schorrekruid en Gewoon kweldergras komen constant voor. Opname 69 bevindt zich in een begraasd deel. Hierdoor is de hoge kruidlaag afwezig en is deze opname iets soortenrijker dan de andere.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Vrij hoge, gesloten, veelal tweelagige begroeiingen.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	-
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	RG <i>Aster tripolium</i> [<i>Puccinellion maritimae</i>]
<i>Salt97-type:</i>	Ba3 en Ba5
<i>Ecologie:</i>	Slecht doorluchte bodems, met vegetaties die meestal niet begraasd zijn.
<i>Aantal opnamen:</i>	4.
<i>Aantal soorten:</i>	(4)6(8).
<i>Oppervlakte:</i>	4.6 hectare.

7 (Ppa) Vegetatie met Zulte en Gewoon kweldergras
Aster tripolium-Puccinellia maritima-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Dit type is vrij heterogeen. In twee van de zes opnamen is Zulte dominant. In twee andere is Gewoon kweldergras dominant en in de overige ontbreekt Zulte geheel.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Lage, gesloten pionier begroeiingen.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	-
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	Overwegend Puccinellietum maritimae typicum. Opname 59 heeft kenmerken van RG <i>Aster tripolium</i> [Puccinellion maritimae]
<i>Salt97-type:</i>	Ba5, Ppa en Pp.
<i>Ecologie:</i>	Gelijkend op type 6, maar waarschijnlijk is de bodem beter doorlucht, zodat grassen als Gewoon kweldergras mogelijkheden hebben tot dominantie te komen.
<i>Aantal opnamen:</i>	6.
<i>Aantal soorten:</i>	(6)7.1(9).
<i>Oppervlakte:</i>	2.6 hectare.

8 (Xx5) Vegetatie met Spiesmelde (dominant)
Atriplex prostrata-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	In dit zeer soortenarme type is Spiesmelde dominant. Gewoon kweldergras en Zulte zijn de enige andere soorten.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Een 70 centimeter hoge, gesloten vegetatie, die gedomineerd wordt door kruiden en grassen. De strooisellaag is zeer goed ontwikkeld.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	-
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	facies van <i>Atriplex prostrata</i> binnen <i>Puccinellion maritimae</i> .
<i>Salt97-type:</i>	Xx5
<i>Ecologie:</i>	Vloedmerk op de lage kwelder.
<i>Aantal opnamen:</i>	1.
<i>Aantal soorten:</i>	3.
<i>Oppervlakte:</i>	0.8 hectare.

9A (Pe-x) Vegetatie met Zilte schijnspurrie
Spergularia salina-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Het achtervoegsel -x duidt op het voorkomen van Melkkruid ten opzichte van type 9B. Het type wordt vooral negatief gekarakteriseerd ten opzichte van 9B, waarin Stomp kweldergras (co)dominant is; de presentie van Kortarige zeekraal, Zulte en Gewoon kweldergras is aanzienlijk lager. Gerande schijnspurrie en Melkkruid hebben juist een iets hogere presentie.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Gesloten, zeer lage tot vrij hoge, kruidenvegetaties, waarin grassen een (zeer) bescheiden rol spelen.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	<i>Artemisia maritima</i> (r.l. 3).
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	<i>Puccinellietum distantis typicum</i> , opnamen 3 en 5 vertonen kenmerken van <i>Puccinellietum distantis polygonetosum</i> .
<i>Salt97-type:</i>	Qu en Pe.
<i>Ecologie:</i>	Zandige, veelal sterk uitdrogende, in zoutgehalte variërende vegetaties, sommige met kenmerken van aangespoeld vloedmerk.
<i>Aantal opnamen:</i>	4.
<i>Aantal soorten:</i>	(7)10.8(15).
<i>Oppervlakte:</i>	0.7 hectare.

9B (Pe-p) Vegetatie met Zilte schijnspurrie en Stomp kweldergras
Spergularia salina-Puccinellia distans-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Dit matig soortenrijke type heeft een aantal soorten met type 9A gemeen. De bedekking van Zilte schijnspurrie is echter aanzienlijk lager en die van Stomp kweldergras hoger, waardoor het aspect anders is. Strandkweek komt in drie van de vijf opnamen voor. In type 9A ontbreekt deze soort geheel. Krulzuring vormt in twee opnamen de hoge kruidlaag.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Lage tot hoge, gesloten efemere begroeiingen.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	<i>Artemisia maritima</i> , <i>Centaurium pulchellum</i> (r.l. 3)
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	<i>Puccinellietum distantis typicum</i>
<i>Salt97-type:</i>	Pe.
<i>Ecologie:</i>	Sterk gelijkend op die van type 9A, maar waarschijnlijk is de zoutinvloed iets groter.
<i>Aantal opnamen:</i>	5.
<i>Aantal soorten:</i>	(8)10.6(18).
<i>Oppervlakte:</i>	1.8 hectare.

MIDDELHOGE KWELDER

10 (Jf-x) Vegetatie met Melkkruid en Zilte rus *Glaux maritima-Juncus gerardi*-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Dit type is het soortenrijkste in het gebied. Gewoon kweldergras en Reukeloze kamille zijn naast de naamgevende soorten constant. Opvallend is het voorkomen van Rood zwenkgras en Zeeweegbree in twee opnamen. Dit wijst op een overgang richting type 13.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	zeer lage tot vrij hoge, gesloten tot vrij open begroeiingen.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	<i>Artemisia maritima</i> , <i>Centaurium pulchellum</i> (r.l. 3)
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	Verstoord Juncetum gerardi typicum met een vrij lage bedekking van Zilte rus en veel ruderaal soorten.
<i>Salt97-type:</i>	~, R* en Jf-r.
<i>Ecologie:</i>	Middelhoge, verstoorde, door schapen beweide kwelder.
<i>Aantal opnamen:</i>	5.
<i>Aantal soorten:</i>	(10)13.4(15).
<i>Oppervlakte:</i>	1.4 hectare.

11 (Jf) Vegetatie met Rood zwenkgras *Festuca rubra*-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Naast Rood zwenkgras heeft Zulte een hoge bedekking. Spiesmelde, Gerande schijnspurrie en Melkkruid hebben een lage bedekking.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Lage tot vrij hoge, gesloten grazige begroeiingen.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	<i>Artemisia maritima</i> (r.l. 3)
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	matig ontwikkeld Armerio-Festucetum littoralis
<i>Salt97-type:</i>	Jf, Jfa en Jf-r.
<i>Ecologie:</i>	Onbegaasde ,zandige tot kleiige, zilte gebieden
<i>Aantal opnamen:</i>	1.
<i>Aantal soorten:</i>	7.
<i>Oppervlakte:</i>	1.1 hectare.

12 (Jf-p) Vegetatie met Rood zwenkgras en Dunstaart
Festuca rubra-Parapholis strigosa-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Dit type wordt gekenmerkt door een codominantie van de naamgevende soorten. Daarnaast komen Gewoon kweldergras, Melkkruid en Zeeweegbree voor met een bedekking groter dan 5%.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Lage, gesloten begroeiingen.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	<i>Artemisia maritima</i> (r.l. 3)
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	Armerio-Festucetum, met veel Dunstaart.
<i>Salt97-type:</i>	Jf.
<i>Ecologie:</i>	Middelhoge, door schapen beweide kwelder.
<i>Aantal opnamen:</i>	1.
<i>Aantal soorten:</i>	10.
<i>Oppervlakte:</i>	0.1 hectare.

13 (Jfz) Vegetatie met Zeeseem en Rood zwenkgras
Artemisia maritima-Festuca rubra-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Zeealsem is dominant in dit type. Daarnaast komen Gerande schijnspurrie, Rood zwenkgras en Zeeweegbree constant voor. In dit type bevinden zich enkele nesten van Lepelaar (<i>Platalea leucorodia</i>).
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Veelal lage tot vrij hoge, gesloten vegetaties.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	<i>Artemisia maritima</i> (r.l. 3)
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	Artemisietum maritimae.
<i>Salt97-type:</i>	Jfz.
<i>Ecologie:</i>	Lage, slibhoudende zandheuveltjes. De bodem bestaat uit zand, overdekt met slib.
<i>Aantal opnamen:</i>	4.
<i>Aantal soorten:</i>	(4)8(12).
<i>Oppervlakte:</i>	2.5 hectare.

14 (R1) Vegetatie met Reukeloze kamille en Krulzuring
Matricaria maritima-Rumex crispus-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Dit type kent geen constante soorten. De naamgevende soorten zijn in drie van de zes opnamen samen aanwezig. Daarnaast komt een aantal andere soorten voor dat kenmerkend is voor zoete, nitrofiele omstandigheden.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Lage tot vrij hoge, gesloten tot vrij open begroeiingen, met een laag aandeel aan grassen.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	<i>Artemisia maritima</i> (r.l. 3)
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	Atriplicetum littoralis cirsietosum.
<i>Salt97-type:</i>	~, R* en Bg.
<i>Ecologie:</i>	Nitrofiele, zandige, sterk uitdrogende vloedmerk vegetatie. In veel van deze delen bevinden zich meeuwen en sternenkolonies.
<i>Aantal opnamen:</i>	7.
<i>Aantal soorten:</i>	(4)7.8(13).
<i>Oppervlakte:</i>	1.2 hectare.

15 (Xxk) Vegetatie met Strandmelde
Atriplex littoralis-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Dit zeer soortenarme type wordt gekenmerkt door dominantie van de naamgevende soort. Spiesselde is de enige andere constante soort.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Hoge, zeer dichte vegetaties..
<i>Rode lijstsoorten:</i>	-
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	Atriplicetum littoralis typicum.
<i>Salt97-type:</i>	Xxk.
<i>Ecologie:</i>	Niet overstoven, met organisch materiaal verrijkte plekken, zoals vloedmerken.
<i>Aantal opnamen:</i>	2.
<i>Aantal soorten:</i>	(2)2.5(3).
<i>Oppervlakte:</i>	0.4 hectare.

16 (Xy5) Vegetatie met Strandkweek
Elymus athericus-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Strandkweek is dominant in dit type. Strandmelde komt in vijf van de zeven opnamen voor. Opname 67 wordt gekenmerkt door het voorkomen van Goudgele honingklaver.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Vrij hoge, gesloten begroeiingen.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	<i>Artemisia maritima</i> , <i>Cochlearia off. officinalis</i> (r.l. 3).
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	Atriplici-Elytrichietum pungentis.
<i>Salt97-type:</i>	Xy5 en Xy5r.
<i>Ecologie:</i>	Vegetatie op oud, grotendeels vergaan vloedmerk in brakke, onbeweide omgeving.
<i>Aantal opnamen:</i>	7.
<i>Aantal soorten:</i>	(1)6.1(9).
<i>Oppervlakte:</i>	12.7 hectare.

17 (Bi5) Vegetatie met Heen
Scirpus maritimus-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Dit type is het soortenarmste in het gebied. Heen is dominant. Daarnaast komt Zulte voor.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Tot 120 centimeter hoge, gesloten vegetaties.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	-
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	RG <i>Scirpus maritimus</i> -[<i>Asteretea tripolii</i>].
<i>Salt97-type:</i>	Bi5.
<i>Ecologie:</i>	Een regelmatig met zout water geïnundeerd poeltje onderaan de dijk.
<i>Aantal opnamen:</i>	1.
<i>Aantal soorten:</i>	2.
<i>Oppervlakte:</i>	<0.1 hectare.

18 (Bb5) Vegetatie met Riet
Phragmites australis-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Riet is dominant. Daarnaast komt Spiesmelde in vier van de zeven opnamen voor.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Tot 2 meter hoge, gesloten vegetaties, veelal met een dikke laag strooisel.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	-
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	Dit type heeft kenmerken van RG <i>Phragmites australis</i> -[<i>Asteretea tripolii</i>], maar heeft de meeste verwantschap met RG <i>Calystegia sepium</i> - <i>Phragmites australis</i> -[<i>Convolvulo-Filipenduletea</i>].
<i>Salt97-type:</i>	Bb5.
<i>Ecologie:</i>	Strooiselvegetaties. Weinig door zout water overstroomde delen, onderaan de dijk. Door de aanwezigheid van strooisel blijft zout water niet lang staan na inundatie. Ook zal er waarschijnlijk enige zoete kwel uit de dijk optreden, waardoor de zoutinvloed nog verder teruggedrongen wordt.
<i>Aantal opnamen:</i>	7.
<i>Aantal soorten:</i>	(1)3(5).
<i>Oppervlakte:</i>	7.6 hectare.

19 (R2) Vegetatie met Haagwinde en Riet
Calystegia sepium-*Phragmites australis*-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Dit type komt meestal voor in complex met type 18. Doordat Haagwinde dominant wordt, raakt Riet verstikt en neemt de bedekking af. In het veld was niet te constateren of type 19 droger is dan type 18.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Tot 80 centimeter hoge, gesloten vegetaties.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	-
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	RG <i>Calystegia sepium</i> - <i>Phragmites australis</i> -[<i>Convolvulo-Filipenduletea</i>].
<i>Salt97-type:</i>	R*.
<i>Ecologie:</i>	Als type 18, de zoutinvloed is mogelijk nog geringer.
<i>Aantal opnamen:</i>	2.
<i>Aantal soorten:</i>	(3)4.5(6).
<i>Oppervlakte:</i>	0.4 hectare.

20 (R3) Vegetatie met Zwarte mosterd en Grote brandnetel
Brassica nigra-Urtica dioica-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Dit type bevat slechts een soort, die nog enige verwantschap heeft met brakke omstandigheden: Zulte. Deze komt echter slechts in een opname voor en dan ook nog met minder dan vier exemplaren. Zwarte mosterd of Grote brandnetel is dominant. Beide soorten komen in alle opnamen voor.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Tot 3 meter hoge, gesloten vegetaties, op een dik pak strooisel.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	-
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	RG <i>Urtica dioica/Brassica nigra</i> -[Convolvulo-Filipenduletea].
<i>Salt97-type:</i>	R*.
<i>Ecologie:</i>	Zoete strooiselruigte op vochtige tot natte bodem. Mogelijk wisseld de waterstand sterk, in combinatie met hoge beschikbaarheid van stikstof en fosfaat.
<i>Aantal opnamen:</i>	3.
<i>Aantal soorten:</i>	(2)4.6(9).
<i>Oppervlakte:</i>	0.8 hectare.

21 (R4) Vegetatie met Zandhaver
Leymus arenarius-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Zandhaver is dominant. Daarnaast komt een niet nader gedetermineerde soort voor uit het geslacht <i>Elymus</i> (waarschijnlijk <i>E. repens</i> , <i>E. athericus</i> of een kruising van deze soorten).
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Ongeveer 60 centimeter hoge, gesloten grazige vegetaties.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	-
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	onvolledig ontwikkeld, slechts tot op klassenniveau (Ammophiletea) te plaatsen.
<i>Salt97-type:</i>	~.
<i>Ecologie:</i>	Zandige, droge omstandigheden. Het voorkomen van Zandhaver duidt op een meer dynamische situatie in het verleden.
<i>Aantal opnamen:</i>	1.
<i>Aantal soorten:</i>	4.
<i>Oppervlakte:</i>	<0.1 hectare.

22 (R5) Vegetatie met Strandmelde en Zeepostelein
Atriplex littoralis-Honckenya peploides-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Dit type heeft een lage totale bedekking (30%). Spiesmelde en Strandmelde hebben de hoogste bedekkingen. Opvallend is het voorkomen van Zeepostelein, Zeeraket, Hopklaver, Knopige duizendknoop en Perzikkruid.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Open, vrij hoge, kruidenvegetatie.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	-
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	Dit type heeft kenmerken van Atripicetum littoralis en van Salsolo-Cakiletum. Beide syntaxa zijn echter niet goed ontwikkeld.
<i>Salt97-type:</i>	R*.
<i>Ecologie:</i>	Zandige, vrij droge omstandigheden met veel grind. Het type heeft zowel kenmerken van vloedmerk vegetaties als van ruderaal omstandigheden. Waarschijnlijk worden op plaatsen waar dit type voorkomt regelmatig honden uitgelaten.
<i>Aantal opnamen:</i>	1.
<i>Aantal soorten:</i>	12.
<i>Oppervlakte:</i>	0.1 hectare.

23 (R6) Vegetatie met Engels raai gras en Akkerdistel
Lolium perenne-Cirsium arvense-type

<i>Lokale karakteristiek:</i>	Dit grazige type is niet in de classificatietabel opgenomen. Tijdens aanvullend veldwerk is deze vegetatie beschreven. Naast de naamgevende soorten komen Rood zwenkgras, Fioringras, Speerdistel, ooievaarsbek (spec.), Gewone hoornbloem, Witte klaver, Gestreepte witbol, Smalle weegbree en Gewoon dikkopmos voor. Deze soortencombinatie wijst op zoete omstandigheden en is niet op te vatten als kweldervegetatie. Het type komt voor op het dijkje rond Vatrop.
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Gesloten, grazige vegetatie.
<i>Rode lijstsoorten:</i>	-
<i>Syntaxonomische referentie:</i>	-
<i>Salt97-type:</i>	n.v.t.
<i>Ecologie:</i>	- .
<i>Aantal opnamen:</i>	0.
<i>Aantal soorten:</i>	n.v.t.
<i>Oppervlakte:</i>	1.1 hectare.

4 Legenda

4.1 Toelichting op de legenda-eenheden

De legenda-eenheden vormen een abstracte weergave van de veldsituatie en hebben een unieke inhoud bestaande uit een of meerdere vegetatietypen.

Omwille van een logisch opbouw zijn de eenheden geclusterd tot landschappelijke zones. De lettercode van een legenda-eenheid geeft aan tot welke zone de eenheid behoort.

De toewijzing van een legenda-eenheid aan een zone is bepaald door het/de dominerende vegetatietype(n). Naar welke zone een bepaald vegetatietype verwijst, ligt voor de SALT97-typen vast in 'Handleiding SALT97'.

De in het gebied voorkomende landschappelijke zones zijn:

Ko	Onbegroeide delen
Kp	Pionier kwelder
Kl	Lage kwelder
Km	Middelhoge kwelder
Kh	Hoge kwelder
Kb	Brakke kwelder
Kn	Nitrofiele delen
Vp	Vloedmerk
Dg	Grazige dijk

4.2 De matrixlegenda

De matrixlegenda (bijlage 4) bevat een overzicht waarin vegetatietypen en legenda-eenheden tegen elkaar uitgezet zijn.

De vegetatietypen zijn horizontaal en de legenda-eenheden zijn verticaal gerangschikt. Op de snijpunten zijn de bedekkingswaarden (in procenten) van de typen voor de betreffende eenheden geplaatst.

Literatuur

Jong D.J. de, K.S. Dijkema, J. Bossinade & J.A.M. Jansen (1998). SALT97, een classificatieprogramma voor kweldervegetaties. Rijkswaterstaat, Meetkundige Dienst, afdeling GAE, Delft.

Koppejan, H., P.J.M. Melman, J.R. Von Asmuth & D.J. de Jong (1999). Standaardvoorschrift Kwelderartering in Nederland. MDGAE-98.20, Delft.

Gradstein, S.R. & H.M.H. van Melick., 1996 De Nederlandse Levermossen en Houtmossen. Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht. ISBN 90-5011-089-4 gebonden.

Meijden, R. van der, 1990. Heukels' Flora van Nederland. Eenentwintigste druk, Wolters-Noordhoff, Groningen, ISBN 90-01-38003-4.

Schaminée J.H.J., E.J. Weeda en V. Westhoff (1995). De vegetatie van Nederland. Deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus Press. Uppsala, Leiden

Schaminée J.H.J., A.H.F. Stortelder en E.J. Weeda (1996). De vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press. Uppsala, Leiden

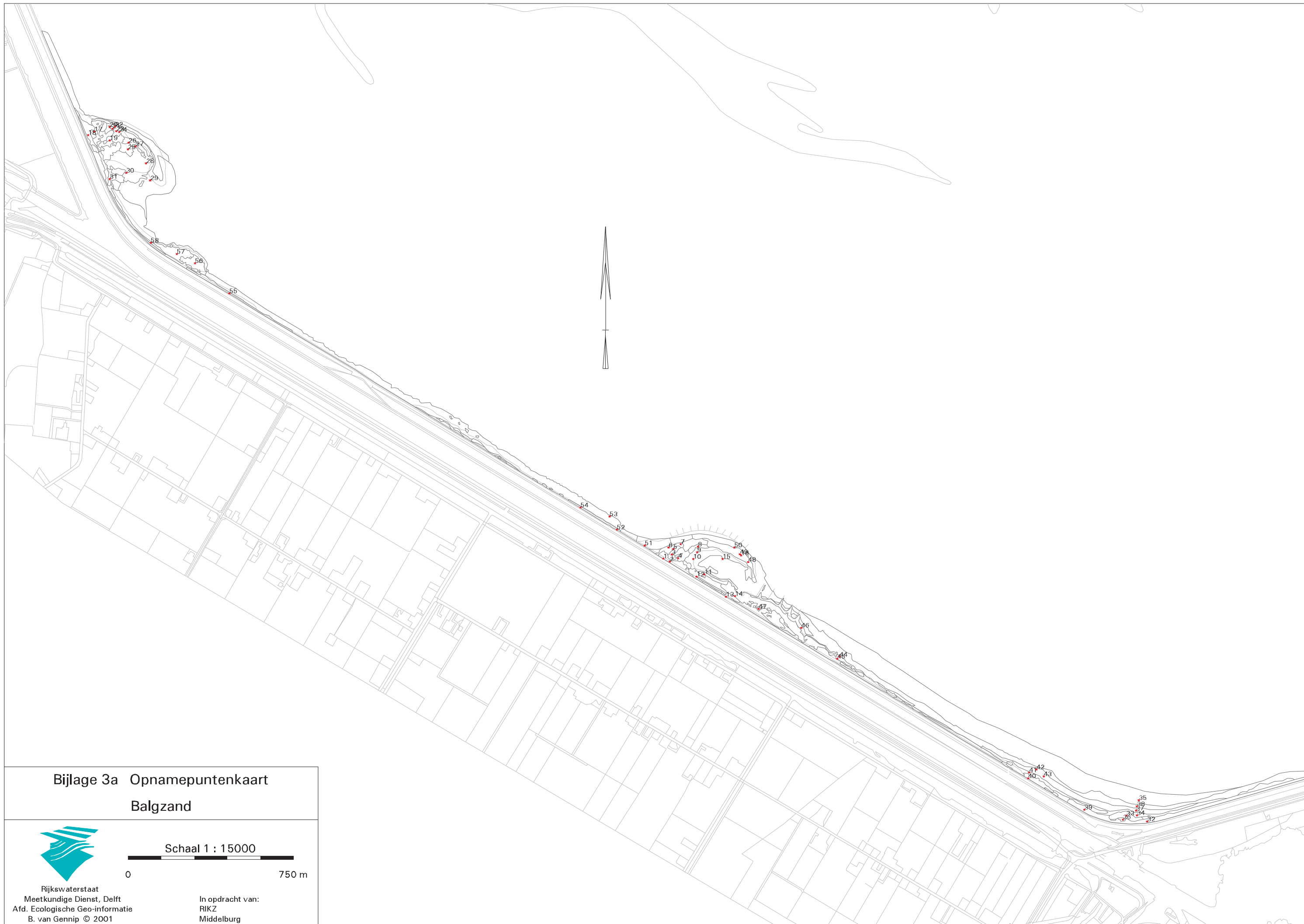
Schaminée J.H.J., E.J. Weeda en V. Westhoff (1998). De vegetatie van Nederland. Deel 4. Plantengemeenschappen van de kust en van binnenlandse pioniermilieus. Opulus Press. Uppsala, Leiden

Touw, A. & W.V. Rubers, 1989. De Nederlandse Bladmossen. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse *Musci* (*Sphagnum* uitgezonderd). Rijksherbarium, Leiden. ISBN: 90-5011-027-4 geb.

Weeda, E.J., R. van der Meijden & P.A. Bakker, 1990. Floron Rode Lijst 1990. Rode Lijst van de in Nederland verdwenen en bedreigde planten (Pteridophyta en Spermatophyta) over de periode 1.1.1980-1.1.1990. Gorteria 16: 2-26.

BIJLAGE 1: Meta-gegevens

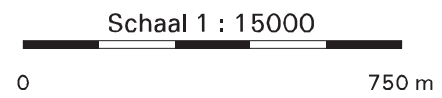
Naam gebied:	Kwelders Noord-Holland
Oppervlakte:	± 120 hectare
Type gebied:	Buitendijks schorrengebied
Projectnummer:	16716
Luchtfoto's:	False colour, schaal: 1:5.000: datum: 11 juli 1999; tijdstip: 12.00 uur; overlap 60% nummers van de geïnterpreteerde foto's: 5310, 5313, 5409, 5412, 5414, 5416, 5418, 5420, 5422, 5424
Methode interpretatie:	fotogeleid
Veldwerk:	95 opnamen + vlakbeschrijvingen, aanvullend GPS metingen en zone beschrijvingen week 35 en 45, 2000
Classificatie:	op basis van SALT 97 m.b.v. MEGATAB referenties: 'De vegetatie van Nederland'
Transformatie:	projectief, op basis van oude grenzen
Samenstelling legenda:	op basis van aangetroffen vegetatie
Relevante bestanden:	
ARC/INFO-bestanden:	VKN99VETYP A - begrenzing en inhoud van vegetatievlakken PKN99VEA - vegetatieopname-locaties
EXCEL-bestanden:	Classificatietabel Kwelders Noord-Holland.xls - tabel met classificatie van vegetatieopnamen
TURBOVEG-bestand:	MD 2000, vegetatie-opname-nummers 48474 t/m 48583 (systeemnummers)
Geokey verwijzingen	Vegetatieopnamepunten, Waddenzee, kwelders Noord-Holland 1999. Vegetatievlakken, Waddenzee, kwelders Noord-Holland 1999.



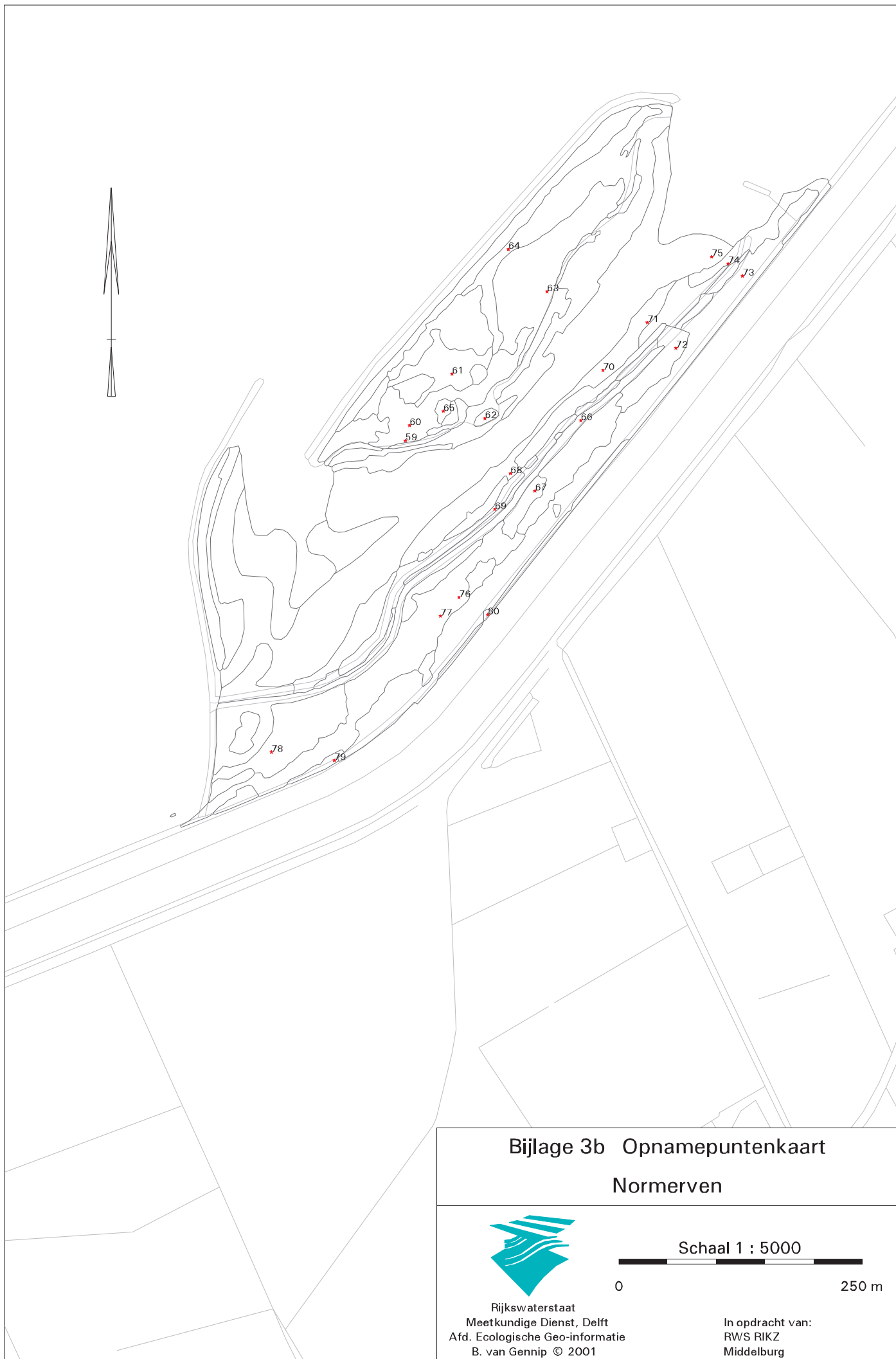
Bijlage 3a Opnamepuntenkaart
Balgzand



Rijkswaterstaat
Meetkundige Dienst, Delft
Afd. Ecologische Geo-informatie
B. van Gennip © 2001



In opdracht van:
RIKZ
Middelburg

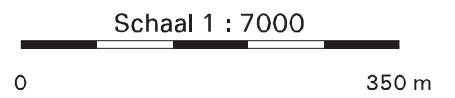




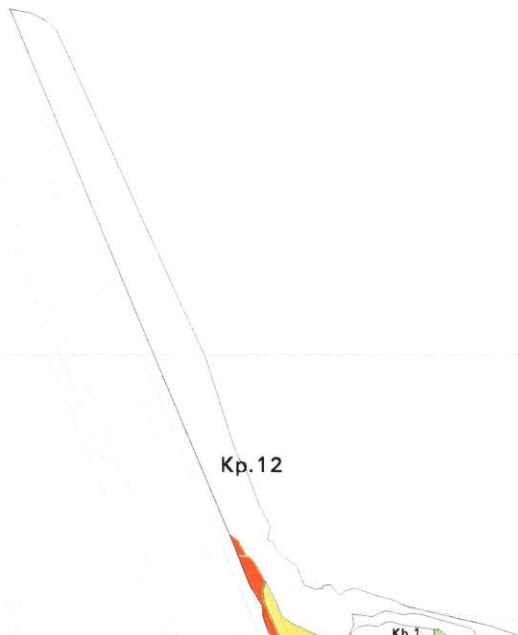
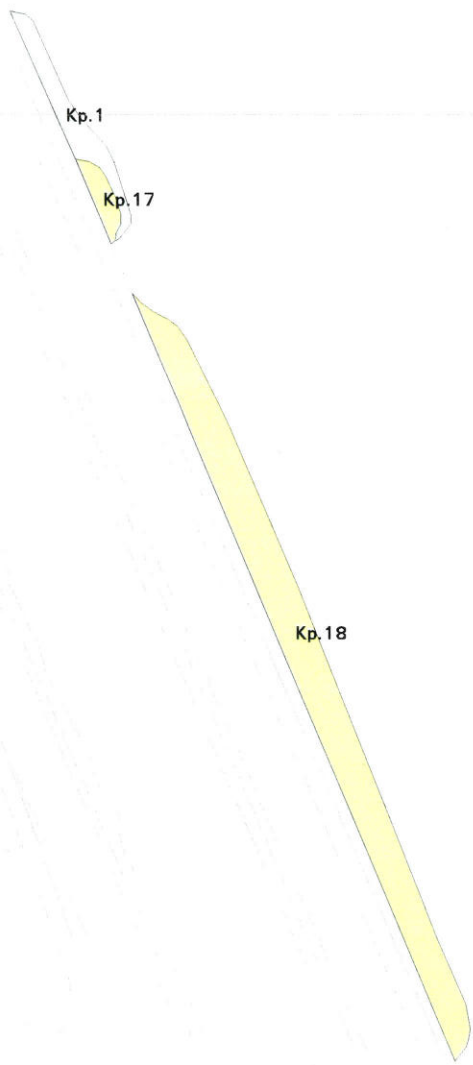
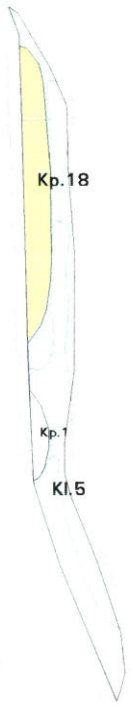
Bijlage 3c Opnamepuntenkaart
Den Oever



Rijkswaterstaat
Meetkundige Dienst, Delft
Afd. Ecologische Geo-informatie
B. van Gennip © 2001



In opdracht van:
RIKZ
Middelburg




549000



LEGENDA

	kaal
	Kwelder pionier (lage bedekkingen)
	Kwelder pionier (hoge bedekkingen)
	Kwelder pionier (Engels slijkgras)
	Kwelder laag
	Kwelder midden
	Kwelder hoog
	Kwelder brak
	Kwelder nitrofiel (Strandkweek)
	Kwelder zandig
	Vloedmerk pionier
	Duin grazig

**Bijlage 5a Vegetatiekaart
Balgzand (1)**

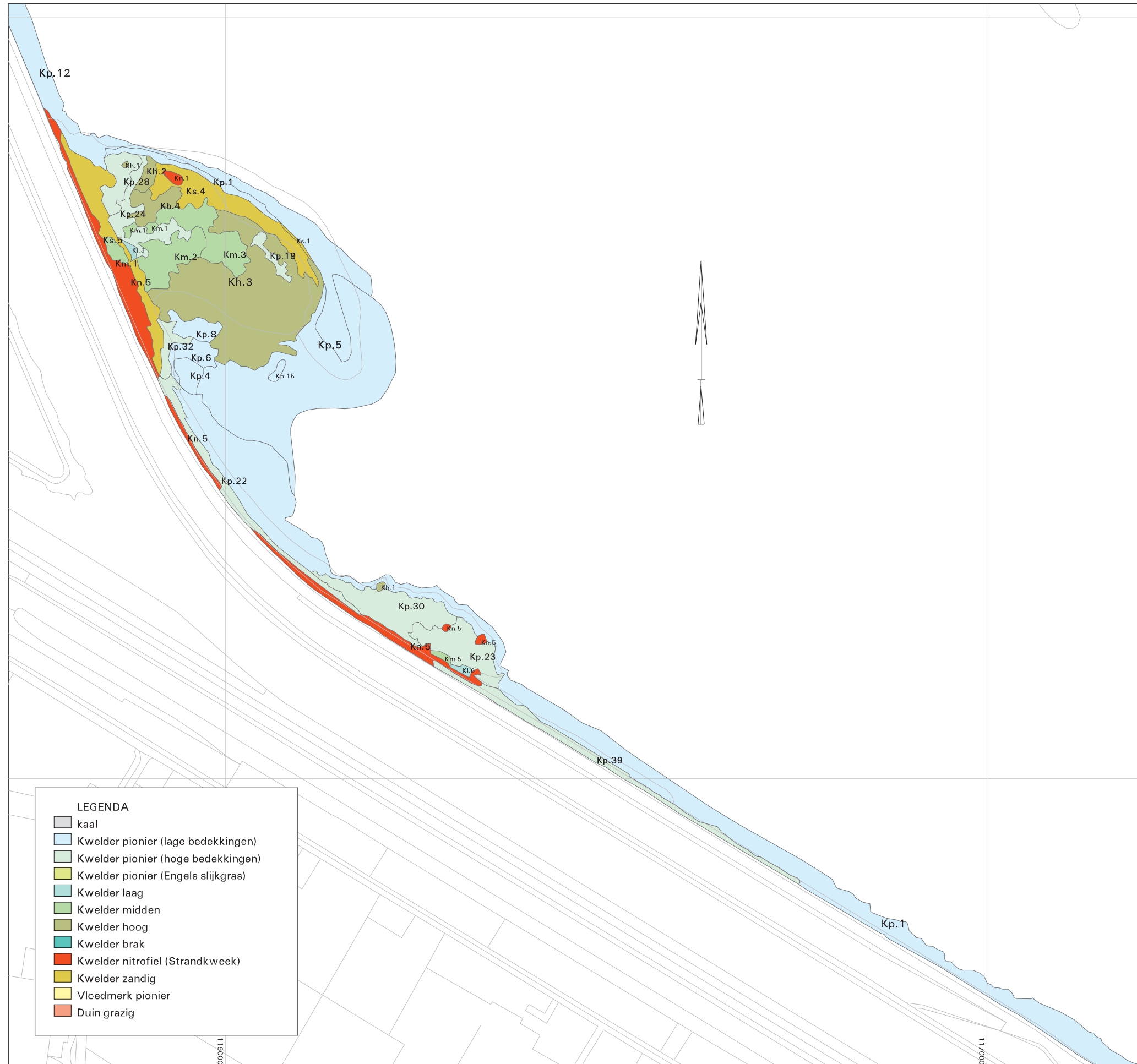


Schaal 1 : 5000

0 250 m

Rijkswaterstaat
Meetkundige Dienst, Delft
Afd. Ecologische Geo-informatie
B. van Gennip © 2001


In opdracht van:
RWS RIKZ
Middelburg




LEGENDA

- kaal
- Kwelder pionier (lage bedekkingen)
- Kwelder pionier (hoge bedekkingen)
- Kwelder pionier (Engels slijkgras)
- Kwelder laag
- Kwelder midden
- Kwelder hoog
- Kwelder brak
- Kwelder nitrofiel (Strandkweek)
- Kwelder zandig
- Vloedmerk pionier
- Duin grazig

**Bijlage 5b Vegetatiekaart
Balgzand (2)**



Schaal 1 : 5000



0 250 m

Rijkswaterstaat
 Adviesdienst Geoinformatie en ICT, Delft
 Afd. Ecologische Geo-informatie
 B. van Gennip © 2006

In opdracht van:
 RWS RIKZ
 Middelburg

Bijlage 5c Vegetatiekaart

Balgzand (3)



Rijkswaterstaat
Adviesdienst Geoinformatie en ICT, Delft
Afd. Ecologische Geo-informatie
B. van Gennip © 2006



In opdracht van:
RWS RIKZ
Middelburg



LEGENDA


- kaal
- Kwelder pionier (lage bedekkingen)
- Kwelder pionier (hoge bedekkingen)
- Kwelder pionier (Engels slijkgras)
- Kwelder laag
- Kwelder midden
- Kwelder hoog
- Kwelder brak
- Kwelder nitrofiel (Strandkweek)
- Kwelder zandig
- Vloedmerk pionier
- Duin grazig




LEGENDA

	kaal
	Kwelder pionier (lage bedekkingen)
	Kwelder pionier (hoge bedekkingen)
	Kwelder pionier (Engels slijkgras)
	Kwelder laag
	Kwelder midden
	Kwelder hoog
	Kwelder brak
	Kwelder nitrofiel (Strandkweek)
	Kwelder zandig
	Vloedmerk pionier
	Duin grazig

**Bijlage 5d Vegetatiekaart
Balgzand (4)**



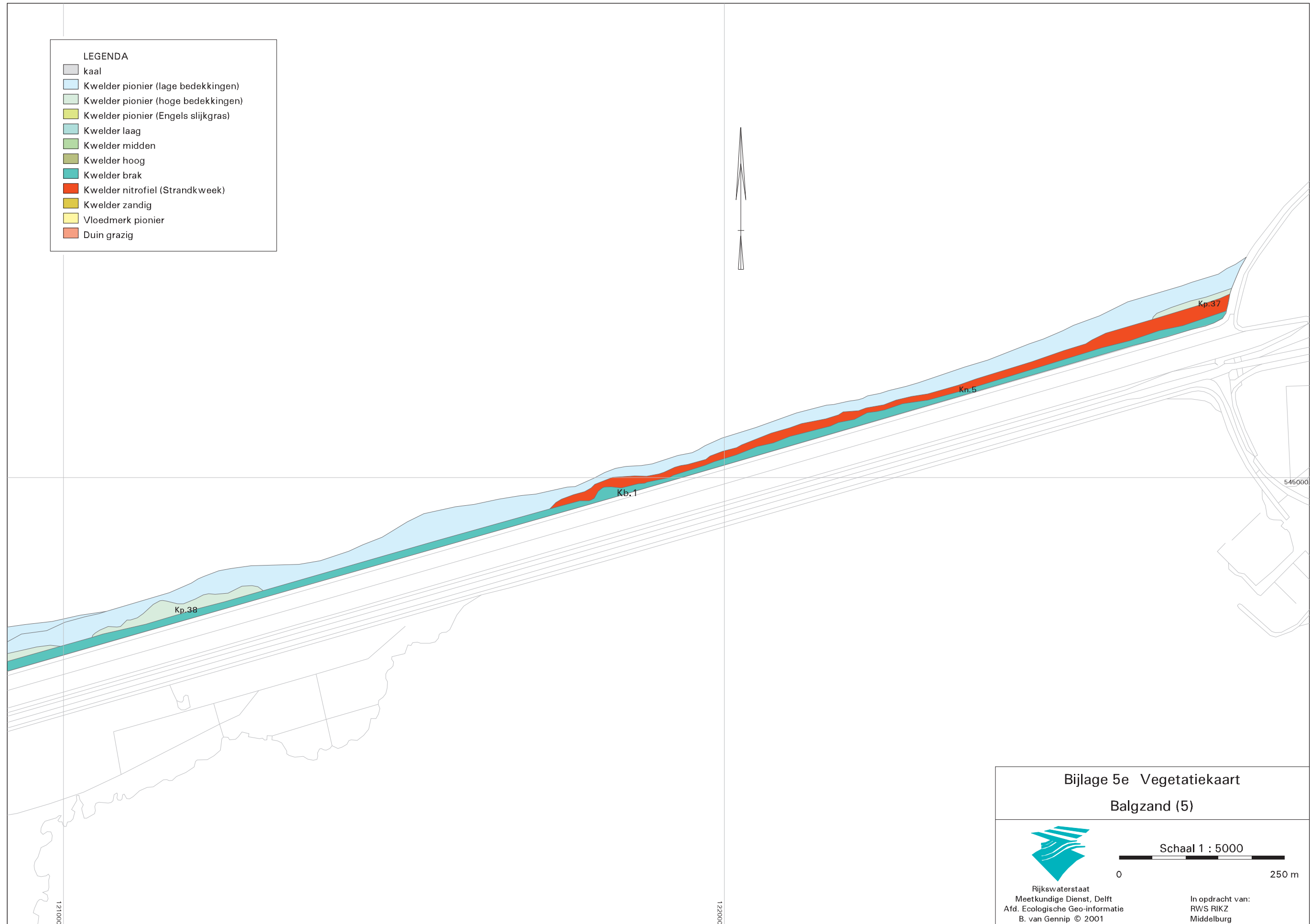
Schaal 1 : 5000

0  250 m


Rijkswaterstaat
Adviesdienst Geoinformatie en ICT, Delft
Afd. Ecologische Geo-informatie
B. van Gennip © 2006

In opdracht van:
RWS RIKZ
Middelburg

- LEGENDA**
- kaal
 - Kwelder pionier (lage bedekkingen)
 - Kwelder pionier (hoge bedekkingen)
 - Kwelder pionier (Engels slijkgras)
 - Kwelder laag
 - Kwelder midden
 - Kwelder hoog
 - Kwelder brak
 - Kwelder nitrofiel (Strandkweek)
 - Kwelder zandig
 - Vloedmerk pionier
 - Duin grazig




**Bijlage 5e Vegetatiekaart
Balgzand (5)**



Rijkswaterstaat
Meetkundige Dienst, Delft
Afd. Ecologische Geo-informatie
B. van Gennip © 2001

Schaal 1 : 5000



0 250 m

In opdracht van:
RWS RIKZ
Middelburg

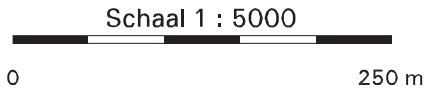


547000



- LEGENDA**
- kaal
 - Kwelder pionier (lage bedekkingen)
 - Kwelder pionier (hoge bedekkingen)
 - Kwelder pionier (Engels slijkgras)
 - Kwelder laag
 - Kwelder midden
 - Kwelder hoog
 - Kwelder brak
 - Kwelder nitrofiel (Strandkweek)
 - Kwelder zandig
 - Vloedmerk pionier
 - Duin grazig

**Bijlage 5f Vegetatiekaart
Normerven**



Rijkswaterstaat
Meetkundige Dienst, Delft
Afd. Ecologische Geo-informatie
B. van Gennip © 2001

In opdracht van:
RWS RIKZ
Middelburg



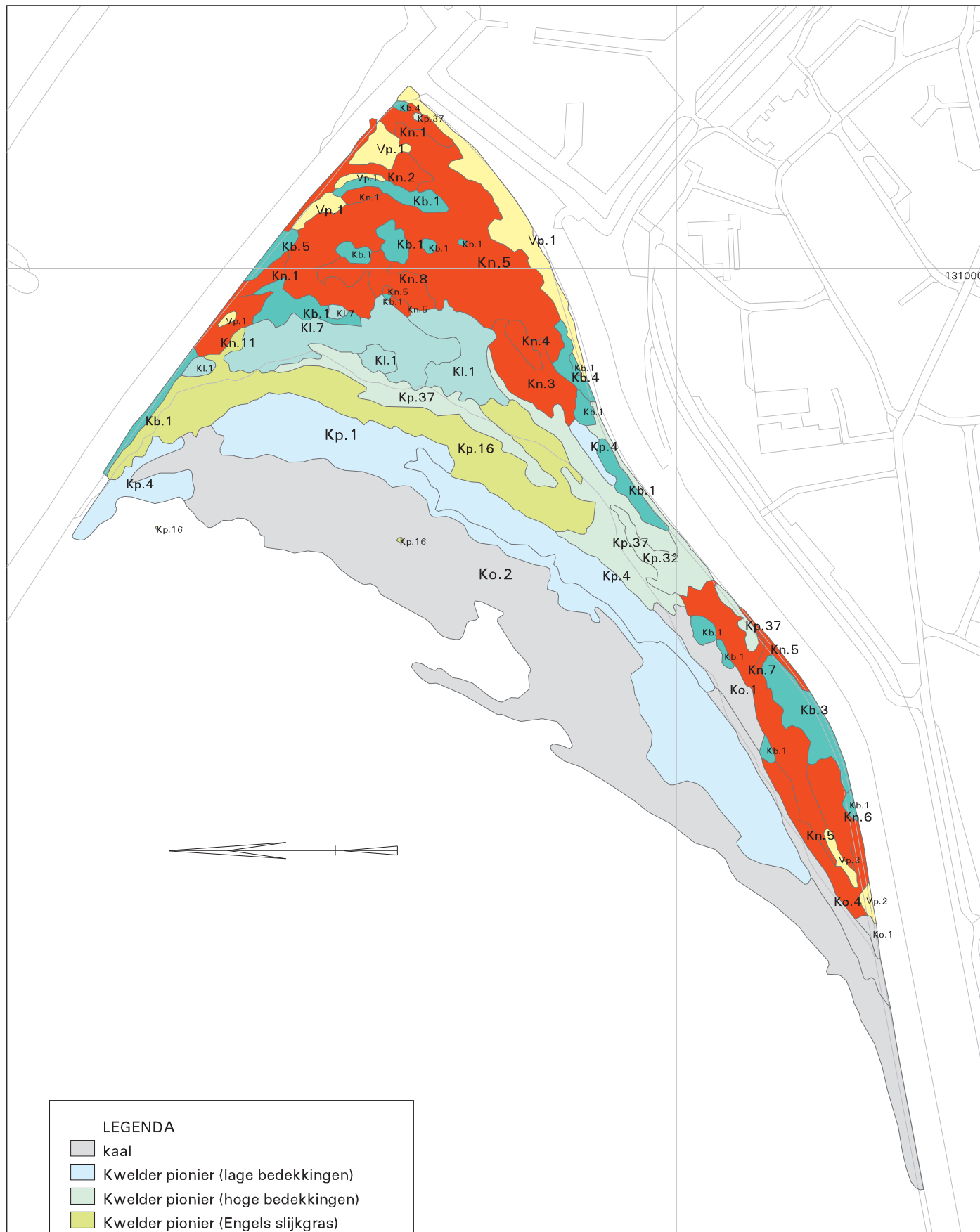
**Bijlage 5g Vegetatiekaart
Vatrop**

Schaal 1 : 5000

0 250 m

Rijkswaterstaat
Meetkundige Dienst, Delft
Afd. Ecologische Geo-informatie
B. van Gennip © 2001

In opdracht van:
RWS RIKZ
Middelburg




131000


LEGENDA

	kaal
	Kwelder pionier (lage bedekkingen)
	Kwelder pionier (hoge bedekkingen)
	Kwelder pionier (Engels slijkgras)
	Kwelder laag
	Kwelder midden
	Kwelder hoog
	Kwelder brak
	Kwelder nitrofiel (Strandkweek)
	Kwelder zandig
	Vloedmerk pionier
	Duin grazig

Bijlage 5h Vegetatiekaart
Den Oever



Schaal 1 : 5000



Rijkswaterstaat
Meetkundige Dienst, Delft
Afd. Ecologische Geo-informatie
B. van Gennip © 2001

In opdracht van:
RWS RIKZ
Middelburg