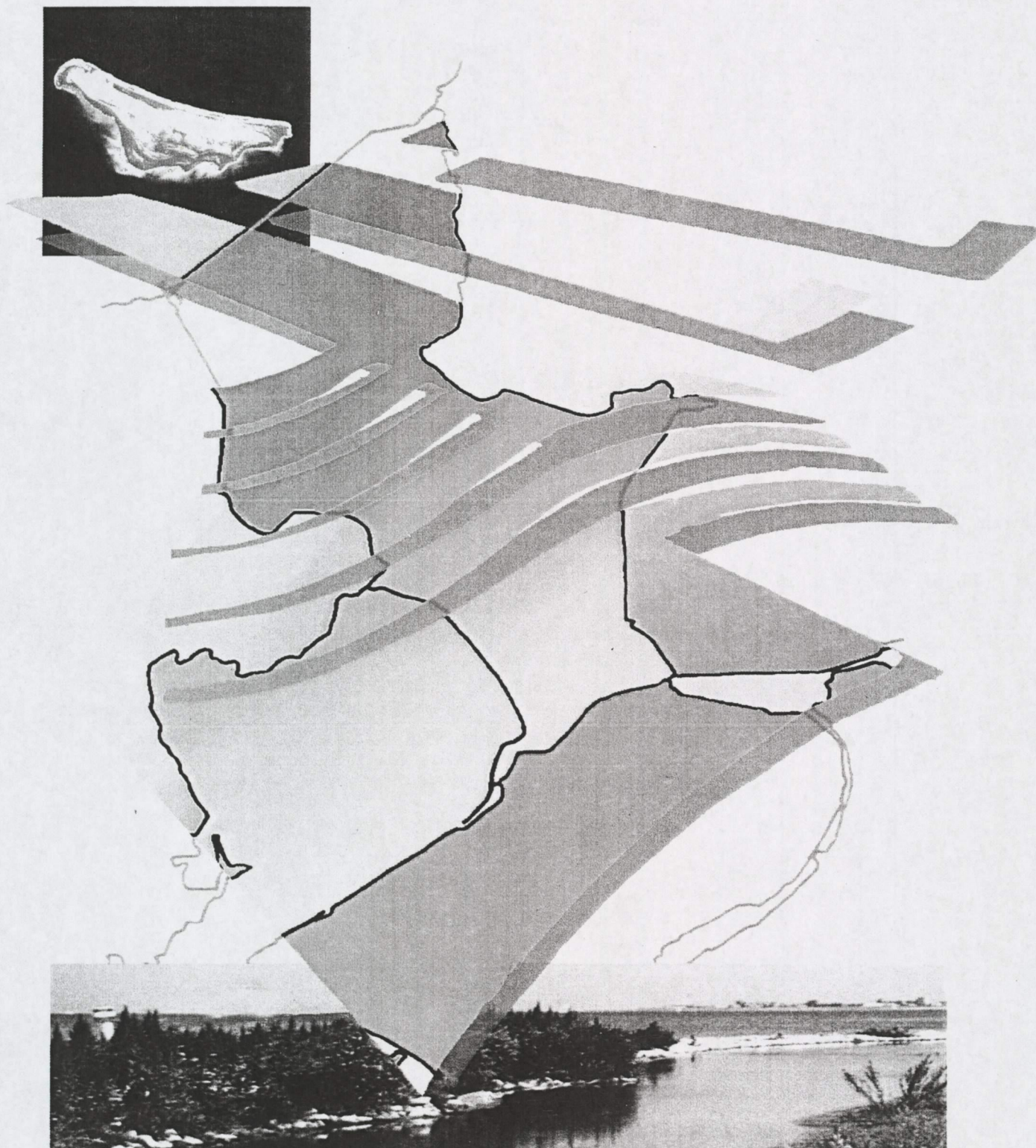


Geomorfologische en vegetatiekundige kartering van **natuurontwikkelingsprojecten** **in het IJsselmeergebied in 1996**

Mirnserklif, Bocht van Molkwerum, Abbert II en Onderdijk



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat Generaal Rijkswaterstaat



Meetkundige Dienst



Rijkswaterstaat/RIZA
Rijksinstituut voor
integraal Zoetwaterbeheer en
Afwatwaterbehandeling
Documentatie
Postbus 17
8200 AA Lelystad

C18957

Geomorfologische en vegetatiekundige kartering van

natuurontwikkelingsprojecten

in het IJsselmeergebied in 1996

Mirnserklif, Bocht van Molkwerum, Abbert II en Onderdijk

J.W. Duinker & J.A.M. Janssen

Rijkswaterstaat, Meetkundige Dienst
Afd. Thematische Geo-Informatie
Rapportnr. MD-GAT-9706
Maart 1997, Delft

Colofon

Projectnummer-MD: 8081

Uitgave:

Rijkswaterstaat, Meetkundige Dienst, afd. Thematische Geo-Informatie (GAT)

Auteurs: J.W. Duinker & J.A.M. Janssen

Opdrachtgever:

Rijkswaterstaat, RIZA, afd. IHO

Contactpersoon: G. Lenselink

Fotovlucht: 21 juli 1996, KLM-aerocarto

Veldwerk:

Datum: 26-08-1996 (Mirnserklif), 30-08-1996 & 26-09-1996 (Bocht van Molkwerum), 05-09-1996 (Abbert II), 02-09-1996, 11-09-1996 & 25-09-1996 (Onderdijk)

Uitvoering: J.W. Duinker, J.A.M. Janssen, B. van Gennip, H. Koppejan, F. Severijn (allen RWS-MD), Y. Röling, L. Jans, A. Remmelzwaal, G. Lenselink, M. Stoffer, U. Menke, M. Platteeuw (allen RIZA), J. Hooymeyer (It Fryske Gea)

Ontwerp voorpagina: A. Groeneweg

Foto's: J.A.M. Janssen

Digitale druk: DPA, Zoetermeer

Met dank aan:

It Fryske Gea, voor de ondersteuning bij het veldwerk aan de Friese IJsselmeerkust
J.H.J. Schaminée en E.J. Weeda voor een toelichting op de typologieën

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave	3
1. Inleiding	5
1.1. Monitoringsprogramma "NIJL"	5
1.2. Beschrijving van de natuurontwikkelingsgebieden	6
2. Werkwijze	8
2.1. Methodiek kartering	8
2.2. Kartering in 1996	8
2.3. Digitaal bestand	8
3. Resultaten karteringen	10
3.1. Mirnserklif	10
3.2. Bocht van Molkwerum	10
3.3. Abbert II	10
3.4. Onderdijk	11
4. Toelichting op de kaartlegenda	12
4.1. Geomorfologie	12
4.2. Vegetatiestructuur	12
4.3. Vegetatietypen	13
5. Beschrijving van de vegetatietypen	14
6. Lijst van aangetroffen plantesoorten	21
Literatuur	25

Bijlage 1. Vegetatietypentabel
Bijlage 2a. Kartering Mirnserklif
Bijlage 2b. Legenda kartering Mirnserklif
Bijlage 3a. Kartering Bocht van Molkwerum
Bijlage 3b. Legenda kartering Bocht van Molkwerum
Bijlage 4a. Kartering Abbert II
Bijlage 4b. Legenda kartering Abbert II
Bijlage 5a. Kartering Onderdijk blad 1
Bijlage 5b. Kartering Onderdijk blad 2
Bijlage 5c. Legenda kartering Onderdijk

1.2. Beschrijving van de natuurontwikkelingsgebieden

Voor de beschrijving van de gekarteerde gebieden is gebruik gemaakt van achtergrondinformatie van Blaauw (1994) en van de Studiegroep Natuurontwikkeling IJsselmeergebied (1994).

Mirnserklif

Het in 1993 uitgevoerde project omvat vier onverdedigde zandplaten van verschillende hoogte (20cm+ tot 20cm-NAP). Het oppervlak boven zomerpeil bedraagt ca 8 ha.

Doel van het project is een foerageer- en rustgebied te creëren voor vogels. Tevens wordt uitbreiding van de moerasvegetatie achter de eilandjes nagestreefd, opdat nieuw broedbiotoop voor riet- en moerasvogels ontstaat. Het gebied wordt beheerd door It Fryske Gea.

Tijdens de NIJL-kartering van 1995 waren de eilandjes nog vrijwel onbegroeid (Veerkamp & Duinker, 1995).

Bocht van Molkwerum

Het in 1994 aangelegde natuurontwikkelingsproject betreft drie kale zandplaten boven zomerpeil (20 cm +NAP) die zijn afgedekt met grind en schelpen en één zandplaat onder zomerpeil (30 cm -NAP). De drie platen zijn verdedigd door een stenen dam en onderling verbonden door een onderwaterdam. Deze dammen moeten de achterliggende Rietoevers beschermen.

Doelen van het project zijn de creatie van broedbiotoop voor vogels die op kale grond broeden, de creatie van rustgebied voor vogels, de ontwikkeling van watervegetaties achter de platen en het behoud van ondiep water achter de eilanden als ruigebied voor futen en eenden. Het gebied is in beheer bij It Fryske Gea.

Tijdens de NIJL-kartering van 1995 was een klein gedeelte van de platen begroeid (Veerkamp & Duinker, 1995).

Abbert II

Het natuurontwikkelingsproject Abbert II is in het najaar van 1994 aangelegd in het Drontermeer. Tussen het in 1989 aangelegde eiland Abbert I en de landoever zijn toen ongeveer 100 eilandjes opgespoten. Deze zandplaten verschillen in omvang en hoogteligging. De gemiddelde doorsnede is 5m. Aan de westkant ten zuiden van het eiland de Abbert zijn enkele opofferingsdammen aangelegd. Deze zandplaten moeten het achtergelegen gebied min of meer verdedigen. Vanwege de optredende erosie in de eerste winter is overgegaan tot rietaanplant op het merendeel van de platen. De erosie trad vooral op aan de zuidkant, waar de eilandjes verzakten, doordat er veen in de ondergrond zit. De monitoring omvat tevens een in 1991 aangeplant biezenveld ten noorden van het eiland de Abbert I. Het gebied is in beheer bij Rijkswaterstaat, directie IJsselmeergebied.

Doel van het project is het creëren van een zone waarin (gesloten) rietmoeras kan ontstaan, dat als rust-, foerageer- en broedplaats voor moeras- en watervogels kan dienen. Daarnaast kan het gebied een paai- en opgroei-habitat gaan vormen voor Snoeken.

In 1995 was er vrijwel geen gesloten begroeiing op de eilandjes (Veerkamp & Duinker, 1995).

Onderdijk

Het project Onderdijk is een gebied van ca. 100 ha. dat in 1992 is aangelegd. Het bevat een aantal eilanden en schiereilanden binnen een aantal dammen en kaden met vier doorstroomopeningen, welke in augustus 1996 zijn gegraven. Voor de aanleg van het gebied is baggerspecie (slib) en zand gebruikt.

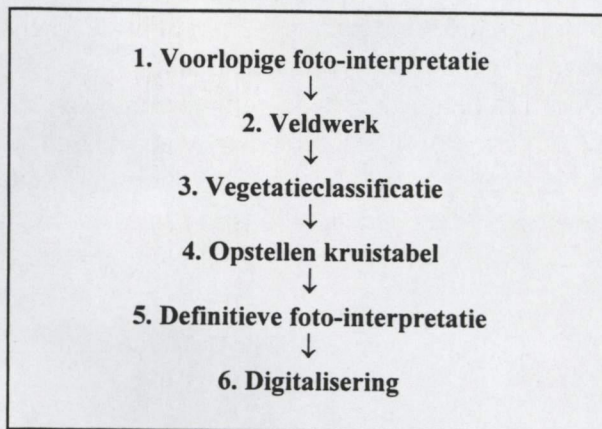
Doel van het project is de natuurwaarde van de oeverzone van het IJsselmeer te vergroten door de creatie van paaigebieden voor vissen, foerageer- en rustgebieden voor moeras- en watervogels, broedgebied voor vogels en uitgangssituaties voor de ontwikkeling van water- en oeervervegetaties. Het gebied is in beheer bij Staatsbosbeheer.

2. WERKWIJZE

2.1. Methodiek kartering

De vegetatiekartering zoals die bij de Meetkundige Dienst wordt uitgevoerd, is gebaseerd op de Landschapsgeleide Methode (zie o.a. Zonneveld e.a., 1979). Bij deze methode wordt uitgegaan van luchtfoto-interpretatie. De methode bestaat uit zes fasen (figuur 2), die uitgebreid zijn beschreven door Kloosterman e.a. (1987), Kloosterman (1991) en, meer up-to-date, door Janssen (1996).

Voor de kartering in het NIJL-programma worden tevens geomorfologische kenmerken vanaf de foto's geïnterpreteerd en in het veld bekeken. Bij de oorspronkelijke opzet van de geomorfologische kartering wordt uitgegaan van een drietal geomorfologische aspecten, namelijk hoogteligging (gerelateerd aan overstromingsdynamiek), landschapsvorm en vegetatiestructuur. Voor deze aspecten is een vaste legenda opgesteld (zie Veerkamp & Duinker, 1995).



Figuur 2. Fasen in de kartering

2.2. De kartering in 1996

Voor de karteringen van 1996 zijn luchtfoto's van schaal 1:5000 en 1:2500 gebruikt, gemaakt op 21 juli 1996.

Doordat de gekarteerde gebieden relatief klein waren, kon vrijwel elke onderscheiden foto-eenheid bezocht en bemonsterd worden. De vertaling van fotokenmerken naar vegetatietypen in fase 4 en 5 van de kartering was hierdoor relatief eenvoudig en betrouwbaar. De luchtfoto's werden voornamelijk gebruikt voor de begrenzing van de kaartvlakken en in mindere mate voor de bemonstering en doorvertaling van de inhoud van de kaartvlakken. Een dergelijke methodiek wordt de Fotogeleide Methode genoemd (Zonneveld e.a., 1979). Voor de Abbert II is tevens de Rietkraag op de oever aangegeven.

Voor de geomorfologische kartering zijn dezelfde onderscheiden foto-eenheden gehanteerd als bij de vegetatiekartering. Door de snelle ontwikkeling van de vegetatie, was het niet meer mogelijk de landschapsvormen vanaf de luchtfoto's te onderscheiden voor alle foto-eenheden. Ook is het aangeven van de hoogteligging sterk bemoeilijkt door de hoogte van de vegetatie zelf, die op de luchtfoto's te zien is. In de kartering is qua geomorfologische kenmerken daarom alleen de hoogteligging aangegeven. Dit is uitsluitend bij de relatief kale gedeelten van de natuurontwikkelingsgebieden op basis van luchtfoto-interpretatie gebeurd. Voor de meer begroeide delen is een indicatie van de hoogteligging aangegeven in het digitale bestand van de kartering. Deze indicatie is gebaseerd op de voorkomende vegetatietypen.

2.3. Digitaal bestand

Omdat bij de vegetatiekundige en geomorfologische kartering uitgegaan is van dezelfde foto-eenheden, zijn de gegevens van beide karteringen in één digitaal bestand gecombineerd. Het is

mogelijk aan de hand van de vlakattributen het digitaal bestand te splitsen in twee aparte bestanden voor respectievelijk de vegetatiekundige en de geomorfologische gegevens.

Bij de geometrische transformatie van de foto-eenheden (fase 6 van de kartering), werd een nauwkeurigheid gehaald van maximaal 3 meter afwijking per paspunt bij de foto's op schaal 1:2500 en 1:5000.

3. RESULTATEN KARTERINGEN

3.1. Mirnserklif

De vier eilandjes bij de Mirnserklif liggen van west naar oost gezien steeds lager. Het vierde eiland ligt geheel onder het zomerpeil, het derde is vrijwel onbegroeid, het tweede is grotendeels onbegroeid en het eerste en hoogste eiland is grotendeels dichtgegroeid. De drie eerste eilanden zijn weergegeven op de kaart in bijlage 2a met een vereenvoudigde legenda. De volledige legenda is weergegeven in bijlage 2b.

Bijzonder aan de Mirnserklif is het over grote delen voorkomen van Goudzuring-Rode ganzevoet-vegetatie op het verder vrijwel kale tweede eiland en de grote variatie in vegetatietypen op het eerste eiland (droge en natte pioniervegetatie, helofyten, verschillende typen ruigtevegetatie).

De geomorfologie van de eilanden is, vergeleken met de kartering van 1995 (Veerkamp & Duinker, 1995), op enige punten veranderd. De net boven het waterpeil liggende delen (hoogtezone II), lijken op enkele plaatsen geërodeerd te zijn. Het derde eiland lag in 1996 grotendeels droog (hoogtezone II), terwijl het in 1995 grotendeels onder water lag (hoogtezone III). Mogelijk wordt een deel van deze veranderingen veroorzaakt door een verschil in waterstand tijdens de opname van de luchtfoto's.

3.2. Bocht van Molkwerum

De kaart van de Bocht van Molkwerum is opgenomen als bijlage 3a. De volledige legenda is weergegeven in bijlage 3b.

De eilanden van de Bocht van Molkwerum bevatten voornamelijk natte en droge pionier-vegetatie en vochtige grazige vegetatie die gerekend kan worden tot het Zilververschoonverbond. Ruigtevorming (Harig wilgeroosje) is opgetreden bij een deel van de grazige vegetatie. Bijzonder is tevens het voorkomen van een vegetatie met Naaldwaterbies op twee van de eilanden.

Qua geomorfologie zijn de grenzen tussen hoogtezone II en hoogtezone III het meest veranderd, vergeleken met de kartering van 1995 (Veerkamp & Duinker, 1995). Mogelijk kan ook hier een deel van de patroonveranderingen toegeschreven worden aan een verschil in waterstand. De aan de oostkant uitstekende punt van het middelste eiland is sterk veranderd qua vorm.

5.3. Abbert II

De kartering van de Abbert II is opgenomen als bijlage 4a. De volledige legenda is weergegeven in bijlage 4b.

De eilandjes van de Abbert II bestaan voornamelijk uit een combinatie van drie vegetatietypen: Riet-type, Schietwilg-type en Straatgras-Goudzuring-type.

Uniek aan de Abbert II (ten opzichte van de andere drie gekarteerde gebieden) is het uitgebreid voorkomen van watervegetatie (Doorgroeid fonteinkruid-type) en de aanwezigheid van een Mattenbies-vegetatie. Daarnaast is op twee eilandjes een bijzondere vorm van het Straatgras-Zilverknikmos-type aanwezig, met enkele soorten uit kalkrijke duinvalleivegetaties, namelijk Dwergzegge (*Carex oederi* ssp. *oederi*) en Bonte paardestaart (*Equisetum variegatum*).

Veranderingen in de geomorfologie van de eilandjes ten opzichte van de situatie in 1995 (Veerkamp & Duinker, 1995) lijken gering.

3.4. Onderdijk

Onderdijk is verreweg het grootste van de vier gekarteerde gebieden. De kartering is schaal 1:5000 aangegeven in bijlagen 5a en 5b. De volledige legenda bij deze kaarten is weergegeven in bijlage 5c.

Onderdijk is grotendeels begroeid met Rietvegetatie, waarin plaatselijk opslag van Wilgen plaatsvindt (met name in de oudere Rietvegetaties). Aan de oevers bevindt zich een vegetatie met diverse soorten helofyten (Lisdodde-Heen-type). Oudere gedeelten van het gebied (die reeds voor de natuurbouw bestonden), bevatten o.a. ruigtevegetatie met Rietgras. De hoger opgespoten zandige delen zijn ten dele kaal en ten dele begroeid met droge en natte pioniervegetatie. Op de lagere delen wordt sporadisch een vochtige, grazige vegetatie aangetroffen. Op de dammen bevindt zich een relatief droge, grazige vegetatie (Timoteegras-Kropaar-type) en op lagere delen het grazige Fioringras/Zomprus-type.

De geomorfologie van Onderdijk komt weinig uit de verf, daar vrijwel het hele gebied dicht begroeid is.



Foto 1. Natuurontwikkelingsproject Onderdijk, gezien vanaf de dijk.

4. TOELICHTING OP DE KAARTLEGENDA

4.1. Geomorfologie

De legenda bij de kaarten (zie bijlagen) bevat zowel geomorfologische als vegetatiekundige informatie. De geomorfologische informatie is uitsluitend aangegeven voor onbegroeide en vrijwel onbegroeide delen. De geomorfologische legenda bestaat uit een indeling in drie hoogtezones, die is aangegeven in tabel 1. Binnen de zones is het substraat "stortsteen" apart aangegeven. Dit leidt tot de volgende indeling van de relatief onbegroeide gedeelten:

- Kd = Kale bodem, droog (hoogtezone I)
- Kn = Kale bodem, nat (hoogtezone II)
- Kw = Kale bodem, onder water (hoogtezone III)
- Ks = Kaal stortsteen

Voor de begroeide delen zijn de geomorfologische kenmerken niet op de luchtfoto's te zien. Per vegetatietype is in hoofdstuk 5 een indicatie gegeven van de hoogtezone waarin het vegetatietype voornamelijk voorkomt.

4.2. Vegetatiestructuur

Wat betreft de vegetatiekundige beschrijving zijn de legenda-eenheden in eerste instantie ingedeeld op vegetatiestructuur en milieu-indicatie. Hierbij is de volgende indeling gehanteerd:

- W = Watervegetatie
- H = Helofytenvegetatie
- Pn = Pioniervegetatie, nat
- Pd = Pioniervegetatie, droog
- Gn = Grasland, nat
- Gd = Grasland, droog
- R = Ruigte
- S = Struweel

Deze indeling is afgeleid van de vegetatietypen, en dus niet rechtstreeks vanaf de luchtfoto's bepaald. Legenda-eenheden zijn ingedeeld aan de hand van de vegetatiestructuur van het vegetatietype dat domineert in de eenheid.

Legenda-eenheden die een lage totale vegetatiebedekking hebben (30% of lager) zijn ingedeeld bij "Kaal" of "Water". Dit betreft eenheden die een combinatie bevatten van kale delen of water met een vegetatietype en eenheden die vegetatietypen bevatten met een relatief lage gemiddelde bedekking (bijv. 100% type 7.1, zie hoofdstuk 5).

Op het niveau van de vegetatiestructuur is tevens de voornaamste kleurindeling aangegeven. Een legenda-eenheid die een complex bevat van verschillende structuurtypen in vrijwel gelijke samenstelling is door een arcering van twee kleuren weergegeven. Deze legenda-eenheden zijn gecodeerd met een samenstelling van twee van bovengenoemde coderingen (bijv. GdGn).

De indeling in vegetatiestructuur biedt een ingang om de voornaamste doelstellingen voor de natuurontwikkelingsgebieden, het creëren van rust-, foerageer- en broedgebied voor vogels, te evalueren.

4.3. Vegetatietypen

Binnen eenzelfde structuureenheid zijn legenda-eenheden onderscheiden op basis van de verschillende samenstelling (in oppervlaktepercentages) van vegetatietypen. Deze eenheden zijn aangegeven door verschillende nummering (bijv. Gn1, Gn2, etc). De inhoud van de eenheden in percentages oppervlakte aan vegetatietypen is weergegeven in de uitgebreide legenda's (bijlagen 2b, 3b, 4b en 5c). Op dit meest gedetailleerde niveau zijn de verschillende eenheden door subtiele kleurverschillen onderscheiden.

De informatie over de vegetatietypen biedt de mogelijkheid om voor de gebieden een indicatie van het abiotische milieu af te leiden, voorspellingen te doen over verwachte ontwikkelingen (successie) en de natuurwaarde van de vegetatie te bepalen. De beste ingang hiervoor vormt de referentie van de lokale typologieën aan een landelijk systeem van plantengemeenschappen (Schaminée e.a., 1995b, 1996), van welke allerlei gegevens bekend zijn (milieu-indicatie, verwachte successie, natuurwaarde, etc). De referentietypen voor de lokale typologieën zijn aangegeven in hoofdstuk 5. Voor de bepaling van de natuurwaarde kan tevens gebruik gemaakt worden van het voorkomen van plantesoorten (zie hoofdstuk 6).

5. BESCHRIJVING VAN DE VEGETATIETYPEN

De indeling van vegetatieopnames in vegetatietypen is aangegeven in bijlage 1. In dit hoofdstuk worden de vegetatietypen kort besproken en gerefereerd aan landelijk onderscheiden plantengemeenschappen (Schaminée e.a., 1995b, 1996 en Westhoff & den Held, 1975). De plantensociologische referentie is gebruikt om verdere informatie over ecologie, verwachte ontwikkeling en natuurwaarde aan te geven. Daarnaast is de verspreiding over de vier natuurontwikkelingsprojecten en de voornaamste hoogteligging aangegeven. Voor een uitgebreide beschrijving van de vegetatietypen wordt verwezen naar de vegetatietypentabel (bijlage 1), waarin de voornaamste differentiërende soorten(groepen) voor de verschillende typen zijn aangegeven door middel van blokken. De naamgeving van plantesoorten is volgens Van der Meijden e.a. (1990).

-- WATERVEGETATIE --

Type 1.1. Potamogeton perfoliatus-type (Doorgroei fonteinkruid-type)

Kenmerkend: combinatie van waterplanten, o.a. *Potamogeton perfoliatus* en *Ceratophyllum demersum* in relatief lage bedekking.

Referentie: verbond *Nymphaeion*, associatie *Ranunculo fluitans-Potametum perfoliati*. Het type is een fragmentair ontwikkelde vorm van deze associatie.

Ecologie: pioniervegetatie die afhankelijk is van enige mate van waterbeweging (bijv. door scheepvaart).

Verwachte ontwikkeling: bij voldoende waterbeweging handhavend.

Verspreiding: Abbert II (hoogtezone III).

-- HELOFYTENVEGETATIE --

Type 2.1. Scirpus lacustris ssp lacustris-type (Mattenbies-type)

Kenmerkend: mono-vegetatie van *Scirpus lacustris ssp lacustris*.

Referentie: verbond *Phragmition australis*, associatie *Scirpetum lacustris*

Ecologie: op constant natte bodem.

Verwachte ontwikkeling: bij niet te veel golfslag lang standhoudend.

Verspreiding: Abbert II (hoogtezone III).

Type 2.2. Typha/Scirpus maritimus-type (Lisdodde/Heen-type)

Kenmerkend: combinatie van helofyten *Scirpus maritimus*, *Typha angustifolia* en/of *Typha latifolia* in verschillende dominantie, eventueel met *Phragmites*-dominantie.

Referentie: verbond *Phragmition australis*, met aspecten van associaties *Typho-Phragmitetum* en *Alismato-Scirpetum maritimi*. Het type is een mengeling van beide associaties. Opnames 19, 168, 178 en 179 kunnen tot het *Typho-Phragmitetum* gerekend worden, opnames 158, 160 en 173 tot het *Alismato-Scirpetum maritimi*. Opname 8 is een vorm van een Rompgemeenschap van *Typha angustifolia* van een ruigtevegetatie: RG *Typha angustifolia* [*Filipenduletea*].

Ecologie: op constant natte bodem, bij weinig waterbeweging.

Verwachte ontwikkeling: het type zelf ontwikkelt zich waarschijnlijk op den duur in een Rietvegetatie; het type kan een soort luwte vormen voor ontwikkeling van watervegetaties.
 Verspreiding: Onderdijk, Mirmserklif (hoogtezone III).

Type 3.1. *Phragmites australis*-type (Riet-type)

Kenmerkend: *Phragmites australis*-dominantie met ijle ondergroei van pioniersoorten en/of ruigtesoorten.

Referentie: RG *Phragmites australis* [*Filipenduletea*].

Gezien de begeleidende soorten kan deze Rietvegetatie het beste als een rompgemeenschap (RG) van een ruigtevegetatie worden opgevat. In vergelijking met "echte" Rietvegetatie (verbond *Phragmiton*), staat het type op drogere plaatsen (boven het maaiveld).

Ecologie: vochtige delen boven het maaiveld.

Verwachte ontwikkeling: ontwikkeling van ruigtesoorten en struweel (type 3.2).

Verspreiding: Onderdijk, Abbert II, Mirmserklif (hoogtezone II).

Type 3.2. *Phragmites australis*/*Salix triandra*-type (Riet/Amandelwilg-type)

Kenmerkend: *Phragmites australis*-dominantie met co-dominantie van *Salix triandra* en andere *Salix*-soorten.

Referentie: RG *Phragmites australis* [*Filipenduletea*], overgang naar *Salicion* (type 5.1) (vergelijk type 3.1).

Ecologie: op iets drogere delen dan het Riet-type (type 3.1). Op dit soort plaatsen kiemen de wilgen als eerste.

Verwachte ontwikkeling: struweelvegetatie met *Salix triandra* en *Salix alba* (type 5.1).

Verspreiding: Onderdijk (hoogtezone II).

-- RUIGTE --

Type 4.1. *Eupatorium cannabinum*-type (Koninginnekruid-type)

Type 4.2. *Phalaris arundinaceae*-type (Rietgras-type)

Type 4.3. *Cirsium arvense*-type (Akkerdistel-type)

Kenmerkend: dominantie van ruigtesoorten (resp: *Eupatorium cannabinum*, *Phalaris arundinaceae* en *Cirsium arvense*) met weinig ondergroei.

Referentie: de drie typen zijn varianten van het *Soncho-Epilobion*, een verbond van de natte ruigteklasse (*Filipenduletea*). De vegetatietypen missen kensoorten om op associatieniveau ingedeeld te kunnen worden.

Ecologie: natte, voedselrijke delen

Verwachte ontwikkeling: op den duur ontwikkeling richting struweeltypen (Wilgen, Vlier)

Verspreiding:

Type 4.1: Mirmserklif (hoogtezone II)

Type 4.2: Onderdijk, oudste delen van het Natuurontwikkelingsgebied (hoogtezone II)

Type 4.3: Mirmserklif (hoogtezone II)

Type 9.3 is eveneens een ruigtevegetatie. Deze wordt vanwege de ondergroei bij de natte graslandtypen besproken.

-- STRUWEEL --

Type 5.1. *Salix alba*-type (Schietwilg-type)

Kenmerkend: dominantie van *Salix alba* met begeleiding van *Phragmites australis* en pioniersoorten.

Referentie: *Salicion albae*.

Ecologie: op de drogere delen binnen de Rietvegetatie.

Verwachte ontwikkeling: uitbreidend en lang stand houdend; op de lange duur mogelijk ontwikkeling naar droger bostype.

Verspreiding: Abbert II (hoogtezone II).

-- PIONIERVEGETATIE OP RELATIEF NATTE DELEN --

Type 6.1. *Senecio congestus*-type (Moerasandijvie-type)

Kenmerkend: dominantie van *Senecio congestus*.

Referentie: verbond *Bidention tripartitae*, associatie *Ranunculo-Rumicetum maritimi*.

Het type betreft een facies van *Senecio congestus* van deze associatie. Door sommige auteurs wordt dit als een aparte associatie beschouwd (Pott, 1992).

Ecologie: natte slibrijke delen.

Verwachte ontwikkeling: waarschijnlijk ontwikkeling naar ruigtevegetatie of Rietvegetatie. Bij voldoende dynamiek kan deze pioniervegetatie zich waarschijnlijk lang handhaven.

Natuurwaarde: van belang vanwege de voorpost-positie die Nederland inneemt in het areaal van de boreale soort *Senecio congestus*.

Verspreiding: Bocht van Molkwerum, Mirnserklif, Onderdijk (hoogtezone II).

Type 6.2. *Rumex maritimus*/*Chenopodium rubrum*-type (Goudzuring/Rode ganzevoet-type)

Kenmerkend: aanwezigheid (en meestal dominantie) van een combinatie van verschillende pioniersoorten van vochtige bodem, zoals *Chenopodium rubrum*, *Rumex maritimus*, *Rumex palustris*, *Ranunculus sceleratus*.

Referentie: verbond *Bidention tripartitae*, associatie *Ranunculo-Rumicetum maritimi*, subassociatie *chenopodietosum*.

Ecologie: natte slibrijke delen, in zonering over het algemeen iets hoger dan het vorige type.

Verwachte ontwikkeling: waarschijnlijk ontwikkeling naar ruigtevegetatie of Rietvegetatie.

Verspreiding: in alle vier de natuurontwikkelingsgebieden (hoogtezone II).

Type 6.3. *Eleocharis acicularis*-type (Naaldwaterbies-type)

Kenmerkend: dominantie van *Eleocharis acicularis*.

Referentie: RG *Eleocharis acicularis* [*Bidentetea*]. Het betreft een rompgemeenschap van de natte pionierklasse (*Bidentetea*) met dominantie van Naaldwaterbies.

Ecologie: in natte depressies die 's zomers ten dele opdrogen.

Verwachte ontwikkeling: mogelijk ontwikkeling naar vochtig grasland of ruigtevegetatie.

Natuurwaarde: mogelijk een relatief zeldzaam vegetatietype (klein areaal) in Nederland.

Verspreiding: Bocht van Molkwerum (hoogtezone II).



Foto 2. *Rumex maritimus*/*Chenopodium rubrum*-type op het middelste eiland van de bocht van Molkwerum



Foto 3. Eerste eiland van de Mirnserklif met (v.l.n.r.) *Poa annua*/*Rumex maritimus*-type, *Eupatorium cannabinum*-type en *Rumex maritimus*/*Chenopodium rubrum*-type



Foto 4. Knikkend tandzaad (*Bidens cernua*) in *Rumex maritimus*/*Chenopodium rubrum*-type op een eilandje van de Abbert II

-- PIONIERVEGETATIES OP RELATIEF DROGE DELEN --

Type 7.1. *Poa annua*-*Rumex maritimus*-type (Straatgras/Goudzuring-type)

Kenmerkend: zeer lage totale bedekking, geen dominante soorten. Kenmerkend is de aanwezigheid van een combinatie van droge en vochtige pioniersoorten, waarbij o.a. *Poa annua* en *Rumex maritimus* regelmatig voorkomen.

Referentie: het type bevat kenmerken van nattere pioniervegetaties (klasse *Bidentetea*) en drogere pioniervegetaties (klasse *Stellarietea*), maar de vegetatie is zo fragmentair ontwikkeld, dat het niet goed is in te delen.

Ecologie: op de hoogste, opgespoten, droge, zandige en schelprijke delen

Verspreiding: : Mirnserklif, Abbert II, Onderdijk (hoogtezone I)

Verwachte ontwikkeling: kenmerkend voor dit type is Wilgenopslag (m.n. *Salix alba* en *S. triandra*). Deze wilgen worden op de eilanden van de Bocht van Molkwerum en Mirnserklif regelmatig handmatig verwijderd door de beheerder (It Fryske Gea), zodat een ontwikkeling naar een struweelvegetatie wordt tegengegaan. Op de kortere termijn wordt een ontwikkeling naar (relatief droog) grasland en ruigte verondersteld. Bij voldoende dynamiek (water- en winderosie), kan de open pioniervegetatie zich mogelijk handhaven.

Type 8.1. *Poa annua*-*Bryum argenteum*-type (Straatgras/Zilverknikmos-type)

Kenmerkend: relatief lage totale bedekking, kenmerkend is een combinatie van droge pioniersoorten, o.a. *Bryum argenteum*, *Poa annua*, *Erigeron canadensis*, *Senecio vulgaris* en *Sedum acre*.

Referentie: *Polygonion avicularis*, *Bryo-Saginetum procumbentis*

Opvallend is het beperkt voorkomen van *Sagina procumbens*, een kensoort van de associatie. Dit is mogelijk een gevolg van de strenge winter van 95/96 (E.J. Weeda, mond. meded.). Verder valt op dat bij de opnames van de Bocht van Molkwerum de andere kensoort *Bryum argenteum* vrijwel ontbreekt. De opnames hier zijn dus minder goed aan de associatie toe te schrijven.

Ecologie: pioniervegetatie op open, zandige grond met sterk verdichte bodem. Normaliter betreft het bij deze associatie tredvegetatie. In dit geval treedt waarschijnlijk bodemverdichting op door uitdrogen en hard worden van slibdeeltjes in het opgespoten zand.

Verwachte ontwikkeling: als type 7.1.

Natuurwaarde: van belang qua natuurwaarde is de verschijningsvorm van dit type op enkele eilandjes van de Abbert II (opname 217). Hierin worden o.a. *Carex oederi* ssp. *oederi* en *Equisetum variegatum* aangetroffen, twee rode lijst-soorten die duiden op kalkrijk, voedselarm, vochtig milieu.

Verspreiding: in alle vier de natuurontwikkelingsgebieden (hoogtezone I).

-- GRASLAND OP RELATIEF VOCHTIGE DELEN --

Type 9.1. *Agrostis stolonifera*/*Juncus articulatus*-type (Fioringras/Zomprus-type)

Type 9.2. *Agrostis stolonifera*/*Calystegia sepium*-type (Fioringras/Haagwinde-type)

Type 9.3. *Agrostis stolonifera*/*Epilobium hirsutum*-type (Fioringras/Harig wilgeroosje-type)

Kenmerkend: voor alle drie de typen is kenmerkend de combinatie van vochtig graslandsoorten, o.a. *Agrostis stolonifera*, *Potentilla anserina*, *Plantago major*, *Pulicaria dysenterica*, *Juncus articulatus* en *Trifolium repens*. Type 9.2 bevat daarnaast een combinatie van *Elymus athericus*, *Calystegia sepium* en *Myosotis palustris*. Type 9.3 bevat een (co)dominantie van *Epilobium hirsutum*.

Referentie: Het betreffen drie vormen van het verbond *Lolio-Potentillion*. Door het ontbreken van kensoorten zijn de typen niet op associatieniveau toe te delen. Type 9.3 is een ruigtevegetatie (met dominantie van *Epilobium hirsutum*) met een ondergroei van het betreffende graslandvegetatie en vormt dan ook een overgang van het *Lolio-Potentillion* naar de klasse *Filipenduletea* (vergelijk typen 4.1, 4.2 en 4.3).

Ecologie: op vochtige laagtes binnen de opgespoten terreinen. Type 9.2 komt voor op de stortstenen dammen van de eilanden van de Bocht van Molkwerum. Het verschil tussen het substraat van de typen 9.1 (vochtige, zandige delen) en 9.2 komt slechts spaarzaam tot uitdrukking in de floristische samenstelling (zie bijlage 1).

Verwachte ontwikkeling: de ontwikkeling naar een ruigtevegetatie zal waarschijnlijk ook voor type 9.1 en mogelijk op de lange duur voor type 9.2 optreden. Op de langere duur ontwikkelen de drie typen zich mogelijk in de richting van struweel, tenzij uitbreiding van wilgen tegengegaan wordt.

Verspreiding:

Type 9.1: Bocht van Molkwerum, Onderdijk (hoogtezone II);

Type 9.2: Bocht van Molkwerum (hoogtezone II);

Type 9.3: Bocht van Molkwerum, Onderdijk (hoogtezone II).

-- GRASLAND OP MATIG DROGE DELEN --

Type 10.1 *Phleum pratense* ssp *pratense*/*Dactylis glomerata*-type (Timoteegras-Kroopaar-type)

Kenmerkend: combinatie van relatief droog grasland soorten, o.a. *Phleum pratense* ssp *pratense*, *Dactylis glomerata*, *Medicago lupulina*, *Daucus carota* en *Poa trivialis*.

Referentie: orde *Arrhenatheretalia*. Door het ontbreken van verbonds- en associatiekensoorten is het type niet nader in te delen.

Ecologie: relatief droge, deels verstoorde (betreden, overreden) delen, met name op de dammen.

Verwachte ontwikkeling: waarschijnlijk ontwikkeling naar ruigtevegetatie.

Verspreiding: Onderdijk (hoogtezone I).

6. LIJST VAN AANGETROFFEN PLANTESOORTEN

Tijdens het maken van opnames in de verschillende gebieden zijn soorten genoteerd die niet binnen de proefvlakken voorkwamen. In dit hoofdstuk zijn alle aangetroffen soorten opgesomd. De zo ontstane soortenlijst moet beschouwd worden als een globale (dus niet uitputtende) inventarisatie. Soorten die voorkomen op de rode lijst van bedreigde en zeldzame plantesoorten (Weeda e.a., 1990) zijn voorzien van een rode lijst-nummer. De soortnamen zijn volgens Van der Meijden e.a., 1990).

Soorten	Gebied				Rode Lijst
	Abbert II	Bocht van Molkwerum	Mirnserklif	Onderdijk	
<i>Achillea millefolium</i>		x		x	Gewoon duizendblad
<i>Agrostis capillaris</i>				x	Gewoon struisgras
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	Fioringras
<i>Alisma gramineum</i>	x				Slanke waterweegbree
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	x	x		x	Grote waterweegbree
<i>Alnus glutinosa</i>	x				Zwarte els
<i>Alopecurus geniculatus</i>			x	x	Geknikte vossestaart
<i>Angelica sylvestris</i>	x	x	x	x	Gewone engelwortel
<i>Arctium minus</i>		x		x	Kleine klit
<i>Arenaria serpyllifolia</i>		x			Zandmuur
<i>Arrhenatherum elatius</i>				x	Glanshaver
<i>Artemisia vulgaris</i>		x		x	Bijvoet
<i>Aster tripolium</i>		x		x	Zulte
<i>Atriplex prostrata</i>	x	x	x	x	Spiesmelde
<i>Bellis perennis</i>				x	Madeliefje
<i>Berula erecta</i>		x	x	x	Kleine watereppe
<i>Bidens cernua</i>	x	x	x	x	Knikkend tandzaad
<i>Bidens connata</i>	x			x	Smal tandzaad
<i>Bidens tripartita</i>		x	x	x	Veerdelig tandzaad
<i>Butomus umbellatus</i>				x	Zwanebloem
<i>Brachythecium rutabulum</i>		x		x	Gewoon dikkopmos
<i>Brassica nigra</i>				x	Zwarte mosterd
<i>Brassica oleracea</i>		x			Kool
<i>Bromus hordeaceus</i>			x		Zachte dravik s.l.
<i>Bryum argenteum</i>	x	x	x	x	Zilvermos
<i>Bryum species</i>	x	x	x	x	Knikmos (G)
<i>Calamagrostis canescens</i>		x			Hennegras
<i>Calamagrostis epigejos</i>				x	Duinriet
<i>Calliergonella cuspidata</i>	x	x			Gewoon puntmos
<i>Callitriche species</i>				x	Sterrekroos (G)
<i>Calystegia sepium</i>		x		x	Haagwinde
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		x	x	x	Gewoon herderstasje
<i>Cardamine pratensis</i>				x	Pinksterbloem
<i>Carduus crispus</i>				x	Kruldistel
<i>Carex acutiformis</i>				x	Moeraszegge
<i>Carex cuprina</i>		x			Valse voszegge
<i>Carex oederi</i> ssp. <i>oederi</i>	x				Dwergzegge RL3
<i>Carex pseudocyperus</i>			x		Hoge cyperzegge
<i>Carex species</i>		x	x		Zegge (G)
<i>Centaurium erythraea</i>		x	x		Echt duizendguldenkruid RL3
<i>Centaurium pulchellum</i>		x			Fraai duizendguldenkruid RL3

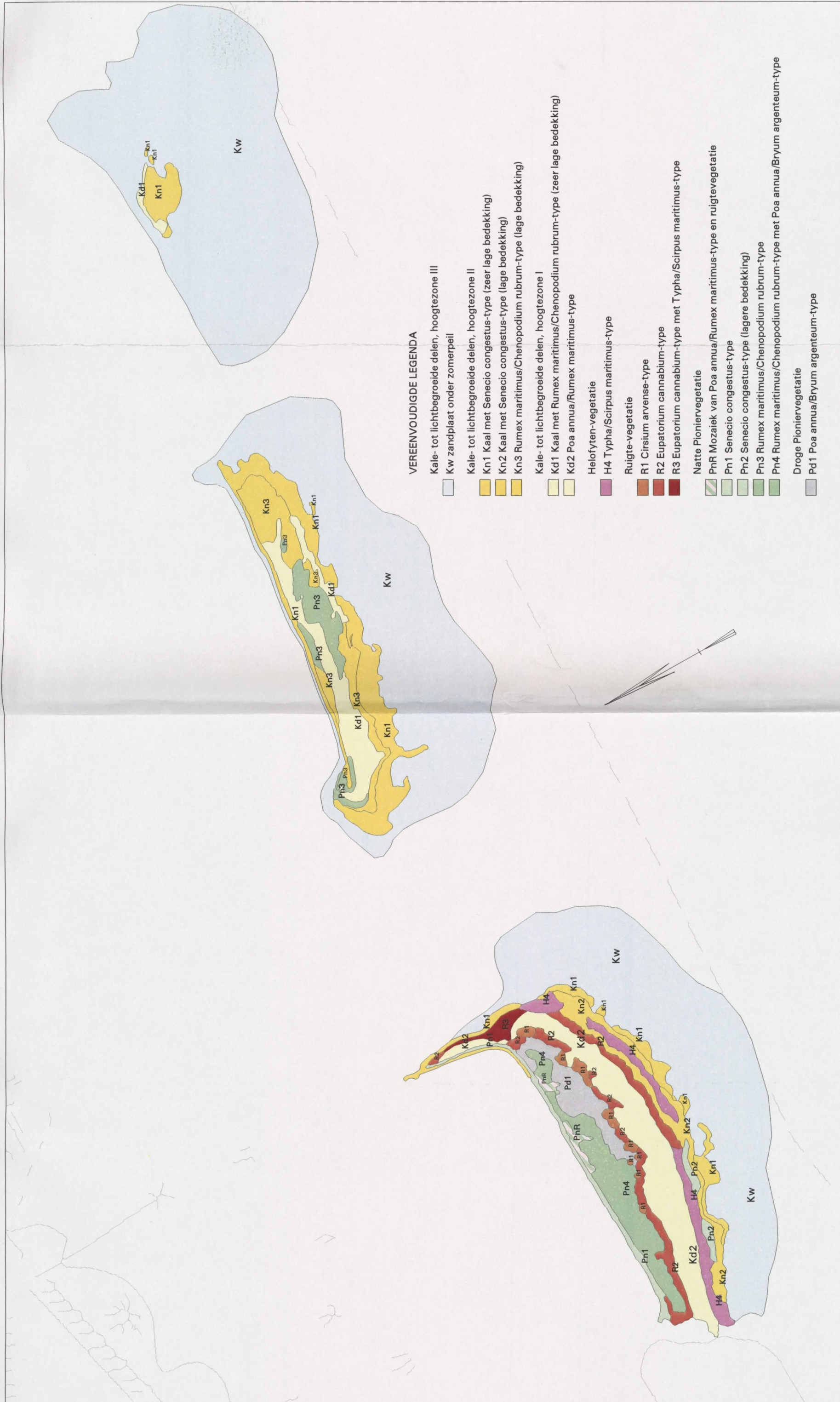
<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>vulgare</i>	x	x	x	x	Gewone hoornbloem
<i>Ceratodon purpureus</i>	x			x	Purpersteeltje
<i>Ceratophyllum demersum</i>	x				Grof hoornblad
<i>Chamerion angustifolium</i>		x	x	x	Wilgeroosje
<i>Chenopodium glaucum</i>		x	x	x	Zeegroene ganzevoet
<i>Chenopodium rubrum</i>	x	x	x	x	Rode ganzevoet
<i>Cirsium arvense</i>	x	x	x	x	Akkerdistel
<i>Cirsium vulgare</i>		x		x	Speerdistel
<i>Convolvulus arvensis</i>				x	Akkerwinde
<i>Crataegus monogyna</i>				x	Eenstijlige meidoorn
<i>Crepis capillaris</i>				x	Klein streepzaad
<i>Cymbalaria muralis</i>		x			Muurleeuwebek
<i>Dactylis glomerata</i>		x		x	Kropaar
<i>Daucus carota</i>				x	Peen
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>				x	Grote zandkool
<i>Eleocharis acicularis</i>		x			Naaldwaterbies
<i>Eleocharis palustris</i> ssp. <i>palustris</i>	x		x	x	Gewone waterbies
<i>Eleocharis palustris</i> ssp. <i>uniglumis</i>	x	x	x	x	Slanke waterbies
<i>Elymus athericus</i>		x		x	Strandweek
<i>Elymus repens</i>		x		x	Kweek
<i>Enteromorpha</i> species	x				Darmwier
<i>Epilobium ciliatum</i>	x	x	x	x	Beklierde basterdwederik
<i>Epilobium hirsutum</i>	x	x	x	x	Harig wilgeroosje
<i>Epilobium montanum</i>	x				Bergbasterdwederik
<i>Epilobium palustre</i>				x	Moerasbasterdwederik
<i>Epilobium parviflorum</i>		x	x		Viltige basterdwederik
<i>Epilobium species</i>				x	Basterdwederik (G)
<i>Epilobium tetragonum</i>		x	x	x	Kantige basterdwederik
<i>Equisetum arvense</i>				x	Heermoes
<i>Equisetum variegatum</i>	x				Bonte paardestaart RL2
<i>Erigeron acris</i>				x	Scherpe fijnstraal
<i>Erigeron canadensis</i>	x	x	x	x	Canadese fijnstraal
<i>Eupatorium cannabinum</i>	x	x	x	x	Koninginnekruid
<i>Festuca arundinacea</i>		x		x	Rietzwenkgras
<i>Festuca rubra</i>		x		x	Rood zwenkgras s.l.
<i>Galeopsis tetrahit</i>				x	Gewone hennepnetel
<i>Galinsoga quadriradiata</i>		x			Harig knopkruid
<i>Galium palustre</i>		x			Moeraswalstro
<i>Galium uliginosum</i>		x		x	Ruw walstro
<i>Geranium molle</i>				x	Zachte ooievaarsbek
<i>Glaux maritima</i>			x		Melkkruid
<i>Glechoma hederacea</i>				x	Hondsdrif
<i>Glyceria maxima</i>				x	Liesgras
<i>Gnaphalium uliginosum</i>		x	x	x	Moerasdroogbloem
<i>Heracleum sphondylium</i>				x	Gewone bereklauw
<i>Hippuris vulgaris</i>		x			Lidsteng
<i>Holcus lanatus</i>	x	x	x	x	Gestreepte witbol
<i>Hordeum murinum</i>		x			Kruipertje
<i>Iris pseudacorus</i>				x	Gele lis
<i>Juncus ambiguus</i>	x	x	x	x	Zilte greppelrus
<i>Juncus articulatus</i>	x	x	x	x	Zomprus
<i>Juncus bufonius</i>	x	x	x	x	Greppelrus
<i>Juncus conglomeratus</i>		x			Biezeknoppen
<i>Juncus effusus</i>		x	x		Pitrus
<i>Juncus gerardi</i>		x			Zilte rus

Lamium album				x	Witte dovenetel
Lemna minor				x	Klein kroos
Leontodon autumnalis		x	x	x	Vertakte leeuwetand
Leontodon saxatilis		x			Kleine leeuwetand
Linaria vulgaris		x		x	Vlasbekje
Lolium perenne		x	x	x	Engels raaigras
Lycopus europaeus	x	x	x	x	Wolfspoot
Lysimachia species				x	Wederik (G)
Lythrum salicaria				x	Grote kattestaart
Marchantia polymorpha	x	x			Parapluutjesmos
Matricaria discoidea		x	x	x	Schijfkamille
Matricaria maritima	x	x	x	x	Reukeloze kamille
Matricaria recutita	x	x		x	Echte kamille
Medicago arabica				x	Gevlekte rupsklaver
Medicago lupulina				x	Hopklaver
Melilotus alba				x	Witte honingklaver
Mentha aquatica	x	x	x	x	Watermunt
Myosotis laxa ssp. cespitosa			x		Zompvergeet-mij-nietje
Myosotis palustris		x	x	x	Moerasvergeet-mij-nietje
Myriophyllum spicatum	x				Aarvederkruid
Oenanthe lachenalii		x			Zilt torkruid RL3
Oenothera parviflora				x	Kleine teunisbloem
Papaver dubium				x	Bleke klapproos
Phalaris arundinacea		x	x	x	Rietgras
Phleum pratense ssp. pratense			x	x	Timoteegrass s.s.
Phragmites australis	x	x	x	x	Riet
Plantago lanceolata	x	x		x	Smalle weegbree
Plantago major	x	x	x	x	Grote weegbree s.l.
Poa annua	x	x	x	x	Straatgras
Poa pratensis	x		x	x	Veldbeemdgras
Poa trivialis		x	x	x	Ruw beemdgras
Polygonum amphibium				x	Veenwortel
Polygonum aviculare	x	x	x	x	Varkensgras
Polygonum hydropiper			x		Waterpeper
Polygonum lapathifolium ssp. lapat.	x	x	x	x	Knopige duizendknoop
Polygonum persicaria				x	Perzikkruid
Populus nigra	x				Zwarte populier
Potamogeton pectinatus	x				Schedefonteinkruid
Potamogeton perfoliatus	x				Doorgroeid fonteinkruid
Potentilla anserina		x	x	x	Zilver schoon
Potentilla reptans				x	Vijfvingerkruid
Pulicaria dysenterica		x	x		Heelblaadjes
Quercus robur				x	Zomereik
Ranunculus acris		x			Scherpe boterbloem
Ranunculus repens	x	x	x	x	Kruipende boterbloem
Ranunculus sceleratus	x	x	x	x	Blaartrekkende boterbloem
Rhamnus frangula				x	Sporkehout
Rorippa nasturtium-aquaticum		x			Witte waterkers
Rorippa palustris		x		x	Moeraskers
Rumex conglomeratus				x	Kluwenzuring
Rumex crispus		x	x	x	Kruizuring
Rumex hydrolapathum	x			x	Waterzuring
Rumex maritimus	x	x	x	x	Goudzuring
Rumex obtusifolius		x			Ridderzuring
Rumex palustris	x	x	x	x	Moeraszuring

Sagina nodosa		x	x		Sierlijke vetmuur	RL3
Sagina procumbens		x	x	x	Liggende vetmuur	
Salix alba	x	x	x	x	Schietwilg	
Salix caprea	x	x	x	x	Boswilg	
Salix cinerea	x		x	x	Grauwe wilg	
Salix dasyclados				x	Duitse dot	
Salix species		x		x	Wilg (G)	
Salix triandra	x	x	x	x	Amandelwilg	
Salix viminalis	x			x	Katwilg	
Scirpus lacustris ssp.	x	x	x	x	Ruwe bies	
Scirpus lacustris ssp. lacustris	x				Mattenbies	
Scirpus maritimus	x			x	Heen	
Scutellaria galericulata				x	Blauw glidkruid	
Sedum acre		x	x		Muurpeper	
Senecio aquaticus		x	x		Waterkruiskruid	
Senecio congestus	x	x	x	x	Moerasandijvie	
Senecio viscosus		x			Kleverige kruiskruid	
Senecio vulgaris		x	x	x	Klein kruiskruid	
Sisymbrium officinale		x		x	Gewone raket	
Sium latifolium		x			Grote watereppe	
Sinapis arvensis		x			Herik	
Solanum dulcamara		x	x	x	Bitterzoet	
Solanum nigrum		x	x		Zwarte nachtschade	
Solidago gigantea				x	Late guldenroede	
Sonchus arvensis	x	x	x	x	Akkermelkdistel	
Sonchus asper	x	x	x	x	Gekroesde melkdistel	
Sonchus oleraceus				x	Gewone melkdistel	
Sonchus palustris	x	x			Moerasmelkdistel	
Spergularia salina		x		x	Zilte schijnspurrie	
Spirodela polyrhiza	x			x	Veelwortelig kroos	
Stachys palustris		x		x	Moerasandoorn	
Stellaria graminea		x			Grasmuur	
Stellaria media		x	x	x	Vogelmuur	
Tanacetum vulgare		x		x	Boerenwormkruid	
Taraxacum officinale	x	x		x	Gewone paardebloem	
Trifolium dubium				x	Kleine klaver	
Trifolium pratense	x			x	Rode klaver	
Trifolium repens		x	x	x	Witte klaver	
Tussilago farfara	x	x	x	x	Klein hoefblad	
Typha angustifolia	x	x		x	Kleine lisdodde	
Typha latifolia	x	x	x	x	Grote lisdodde	
Urtica dioica	x	x	x	x	Grote brandnetel	
Urtica urens		x	x		Kleine brandnetel	
Valeriana officinalis	x	x	x	x	Echte valeriaan	
Veronica anagallis-aquatica	x				Blauwe waterereprijs	
Veronica catenata		x	x	x	Rode waterereprijs	
Viola species (cultivar)				x	"Reuzenviooltje"	
Zannichellia palustris	x				Zannichellia	
Musci (overige)	x	x		x	Mossen (overige)	
Totaal aantal taxa	74	122	82	146		

LITERATUUR

- Blaauw, E.M., 1994.** Natuurontwikkeling langs de kust van het IJsselmeergebied. Waterbouw nr 19.
- Hill, 1979.** TWINSPLAN - A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Cornell University, Ithaca.
- Janssen, J.A.M., 1996.** Inventarisatie van onzekerheden in vegetatiekarteringen met behulp van luchtfoto's en voorstellen voor kwantificatietesten. Project Kwantitatieve validatie vegetatiekaarten (KVVK), deelrapport 1. Rapport MDGAR-GAT/9638, Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst, Delft.
- Kloosterman, E.H., 1991.** Methodiek vegetatiekarteringen. Rapport MD (Bijlage bij vegetatiekaarten).
- Kloosterman, E.H., P. Keyzer & G.J.M. Poot, 1987.** Vegetatiekaart Schorren van Texel, Balgzand, Den Oever en duinen bij Cocksdoorp, op basis van luchtfoto's 1986. Rapport Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst, Delft.
- Meijden, R. van der, E.J. Weeda, W.J. Holverda & P.H. Hovenkamp, 1990.** Heukels' flora van Nederland. Wolters-Noordhoff Groningen, 21e druk.
- Pott, R., 1992.** Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Rijkswaterstaat, 1996.** Projectplan NIJL. Natuurontwikkelingsmonitoring IJsselmeergebieden dmv Luchtfoto-interpretatie. Rijkswaterstaat, RIZA, afd IHO, Lelystad. Juni 1996.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff, 1995a.** De synthetische fase van het vegetatieonderzoek. In: J.H.J. Schaminée, A.H.F. Stortelder & V. Westhoff. De vegetatie van Nederland, deel 1. Grondslagen, methoden & toepassingen. Opulus press, Uppsala, Leiden, 1995.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1995b.** De vegetatie van Nederland, deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus press, Uppsala, Leiden, 1995.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda, 1996.** De vegetatie van Nederland, deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus press, Uppsala, Leiden, 1995.
- Studiegroep Natuurontwikkeling IJsselmeergebied, 1994.** Natuurontwikkelingsprojecten IJsselmeergebied. Onderzoeksplan 1994. Uitgave Rijkswaterstaat, dir. Flevoland & Ministerie van LNV, NBLF.
- Veerkamp, P.R. & J.W. Duinker, 1995.** Een geomorfologische kartering van drie natuurontwikkelingsgebieden in het IJsselmeergebied. Rapport MD-GAT-9535, Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst, Delft.
- 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.I.1980-1.I.1990. Gorteria 16 (1990), pp 1-26.
- Westhoff, V. & A.J. den Held, 1975.** Plantengemeenschappen in Nederland. W.J.Thieme & cie, Zuthen, 2e herziene oplage.
- Westhoff, V., Schaminée, J.H.J. & A.H.F. Stortelder, 1995.** De analytische fase van het vegetatieonderzoek. In: J.H.J. Schaminée, A.H.F. Stortelder & V. Westhoff. De vegetatie van Nederland, deel 1. Grondslagen, methoden & toepassingen. Opulus press, Uppsala, Leiden, 1995.
- Zonneveld I.S., H. van Gils & D.C.P. Thalen, 1979.** Aspects of the ITC approach to vegetation survey. Documents Phytosociologique N.S. IV, Lille, pp 1029-1063.



VEREENVOUDIGDE LEGENDA

- Kale- tot lichtbegroeide delen, hoogtezone III
- Kw zandplaat onder zomerpeil
- Kale- tot lichtbegroeide delen, hoogtezone II
- Kn1 Kaal met Senecio congestus-type (zeer lage bedekking)
- Kn2 Kaal met Senecio congestus-type (lage bedekking)
- Kn3 Rumex maritimus/Chenopodium rubrum-type (lage bedekking)
- Kale- tot lichtbegroeide delen, hoogtezone I
- Kd1 Kaal met Rumex maritimus/Chenopodium rubrum-type (zeer lage bedekking)
- Kd2 Poa annua/Rumex maritimus-type
- Helofyten-vegetatie
- H4 Typha/Scirpus maritimus-type
- Ruigte-vegetatie
- R1 Cirsium arvense-type
- R2 Eupatorium cannabinum-type
- R3 Eupatorium cannabinum-type met Typha/Scirpus maritimus-type
- Natte Pioniervegetatie
- PnR Mozaiek van Poa annua/Rumex maritimus-type en ruigtevegetatie
- Pn1 Senecio congestus-type
- Pn2 Senecio congestus-type (lagere bedekking)
- Pn3 Rumex maritimus/Chenopodium rubrum-type
- Pn4 Rumex maritimus/Chenopodium rubrum-type met Poa annua/Bryum argenteum-type
- Droge Pioniervegetatie
- Pd1 Poa annua/Bryum argenteum-type

Bijlage 2a. Kartering Mirnserklif



Schaal 1 : 2500

0 125 m

Rijkswaterstaat
Meetkundige Dienst, Delft
Afd. Thematische Geo-informatie
© 1997

In opdracht van:
R.I.Z.A.
Lelystad

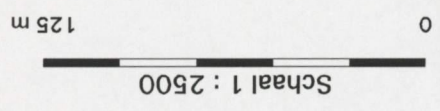
Biljage 2b. Legenda kartering Mirnserklif

[illegible]



Rijkswaterstaat
Meetkundige Dienst, Delft
Afd. Thematische Geo-informatie
© 1997

In opdracht van:
R.I.Z.A.
Lelystad



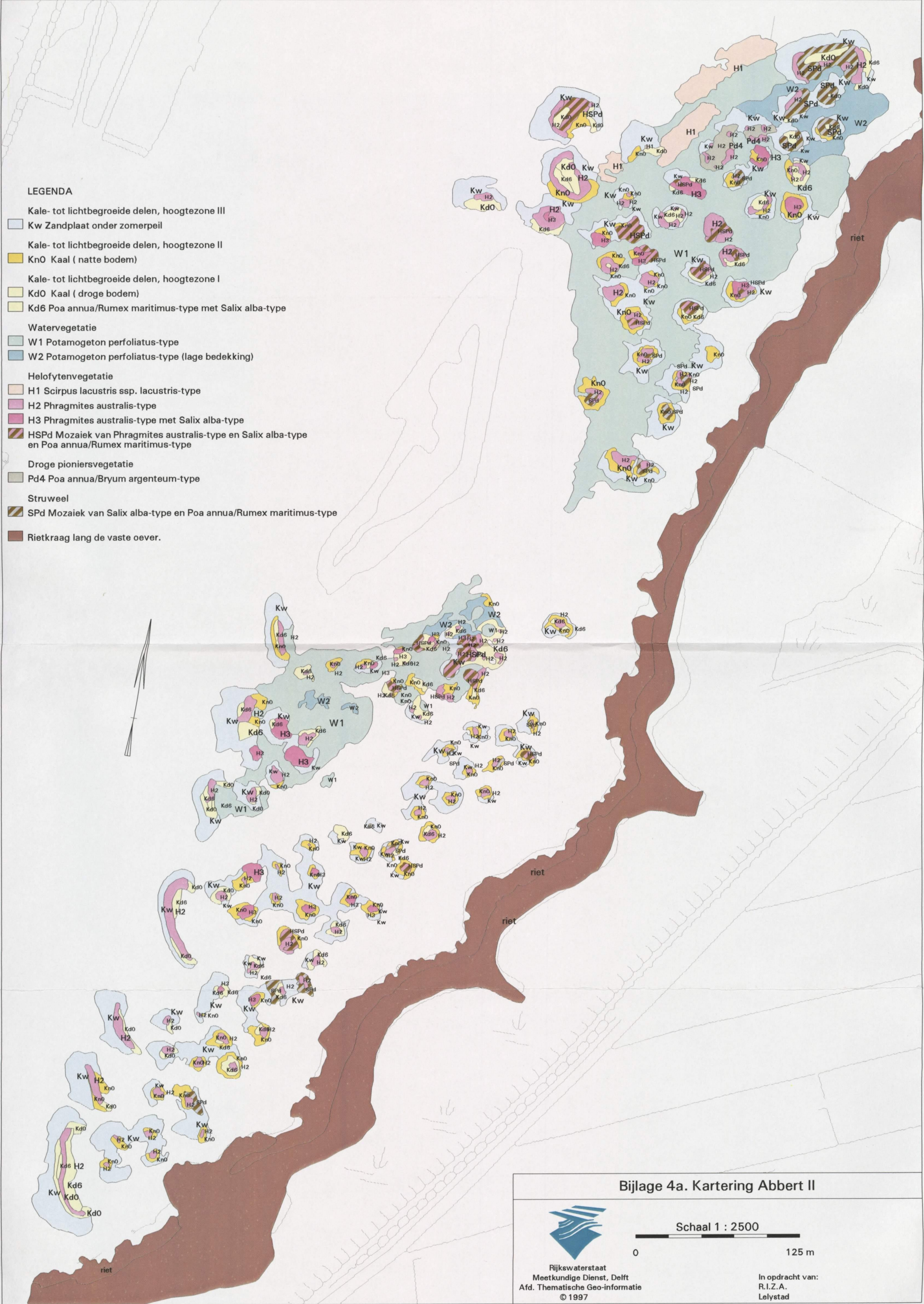
Bijlage 3a. Kartering Bocht van Molkwerum



- LEGENDA**
- Kale- tot lichtbegroeide delen, hoogtezone III
 - Kw Zandplaat onder zomerpeil
 - Kale- tot lichtbegroeide delen, hoogtezone II
 - Kn1 Kaal met Senecio congestustype (zeer lage bedekking)
 - Kn4 Kaal met Senecio congestustype (lage bedekking)
 - Kale- tot lichtbegroeide delen, hoogtezone I
 - Kd3 Poa annua/Bryum argenteumtype
 - Kd4 Poa annua/Bryum argenteumtype (lage bedekking)
 - Kd5 Agrostis stolonifera/Calystegia sepiumtype (lage bedekking)
 - Ks Stortsteen
 - Natte pioniervegetatie
 - Pn5 Rumex maritimus/Chenopodium rubrum-type
 - Droge pioniervegetatie
 - Pd2 Poa annua/Bryum argenteumtype
 - Pd3 Poa annua/Bryum argenteumtype met Agrostis stolonifera/Juncus articulatus
 - PdPn1 Mozaiek van Poa annua/Bryum argenteumtype
 - en Rumex maritimus/Chenopodium rubrum-type
 - Vochtige grasvegetatie
 - Gv1 Agrostis stolonifera/Juncus articulatus
 - Gv2 Agrostis stolonifera/Juncus articulatus
 - en Rumex maritimus/Chenopodium rubrum-type
 - Gv3 Agrostis stolonifera/Juncus articulatus
 - Gv4 Agrostis stolonifera/Juncus articulatus met veel kale delen.
 - Gras- ruigtevegetatie
 - GR Agrostis stolonifera/Epilobium hirsutumtype

LEGENDA

- Kale- tot lichtbegroeide delen, hoogtezone III
- Kw Zandplaat onder zomerpeil
- Kale- tot lichtbegroeide delen, hoogtezone II
- Kn0 Kaal (natte bodem)
- Kale- tot lichtbegroeide delen, hoogtezone I
- Kd0 Kaal (droge bodem)
- Kd6 Poa annua/Rumex maritimus-type met Salix alba-type
- Watervegetatie
- W1 Potamogeton perfoliatus-type
- W2 Potamogeton perfoliatus-type (lage bedekking)
- Helofytenvegetatie
- H1 Scirpus lacustris ssp. lacustris-type
- H2 Phragmites australis-type
- H3 Phragmites australis-type met Salix alba-type
- HSPd Mozaiek van Phragmites australis-type en Salix alba-type en Poa annua/Rumex maritimus-type
- Droge pioniersvegetatie
- Pd4 Poa annua/Bryum argenteum-type
- Struweel
- SPd Mozaiek van Salix alba-type en Poa annua/Rumex maritimus-type
- Rietkraag lang de vaste oever.



Bijlage 4a. Kartering Abbert II



Rijkswaterstaat
Meetkundige Dienst, Delft
Afd. Thematische Geo-informatie
© 1997

Schaal 1 : 2500

0 125 m

In opdracht van:
R.I.Z.A.
Lelystad

Bijlage 4b. Legenda kartering Abbert II

	Typenummer	0.1	0.2	1	2.1	3.1	5.1	7.1	8.1
Vegetatiestructuur	Kaartcode	Water (onbegroeid)	Kaal (bodem)	Potamogeton perfoliatus-type Vegetatietype met Doorgroeid Fonteinkruid	Scirpus lacustris ssp. lacustris-type Vegetatietype met Mattenbies	Phragmites australis-type Vegetatietype met Riet	Salix alba-type Vegetatietype met Schietwilg	Poa annua - Rumex maritimus type Vegetatietype met Straatgras en Goudzuring	Poa annua - Bryum argenteum-type Vegetatietype met Straatgras en Zilver Knikmos
Kale- tot lichtbegroeide delen									
Hoogtezone III	Kw	100							
Hoogtezone II	Kn0		100						
Hoogtezone I	Kd0		100						
	Kd6						10	90	
Watervegetatie	W1	30		70					
	W2	80		20					
Helofytenvegetatie	H1		10		90				
	H2					100			
	H3					70	20	10	
	HSPd					40	30	30	
Droge pioniervegetatie	Pd4					20			80
Struweel	SPd						50	50	



LEGENDA

water

Kale- tot lichtbegroeide delen, hoogtezone I

Kd0 Kaal (bodem)

Kd2 Poa annua/Rumex maritimus-type

Ks1 Stortsteen met Phleum pratense/Dactylis glomerata-type (lage bedekking)

Helofyten-vegetatie

H2 Phragmites australis-type

H5 Phragmites australis-type met kale delen

H6 Phragmites australis/Salix triandra-type

H7 Phragmites australis-type met Phragmites australis/Salix triandra-type

H8 Phragmites australis-type met Typha-Scirpus maritimus-type

H9 Typha-Scirpus maritimus-type

H10 Phragmites australis-type met Phalaris arundinacea-type

H11 Phragmites australis-type met een weinig Typha-Scirpus maritimus-type

Natte pioniervegetatie

Pn1 Senecio congestus-type

Pn2 Senecio congestus-type (lage bedekking)

Pn3 Rumex maritimus/Chenopodium rubrum-type

Droge pioniervegetatie

Pd5 Poa annua/Bryum argenteum-type

Pd6 Poa annua/Bryum argenteum-type met Agrostis stolonifera/Juncus articulatus-type

Droge graslandvegetatie

Gd 100% Phleum pratense/Dactylis glomerata-type

Vochtige tot droge graslandvegetatie

GvGd Agrostis stolonifera/Juncus articulatus-type en Phleum pratense/Dactylis glomerata-type

Bijlage 5a. Kartering Onderdijk blad 1



Rijkswaterstaat

Meetkundige Dienst, Delft

Afd. Thematische Geo-informatie

© 1997

Schaal 1 : 5000

0 250 m

In opdracht van:

R.I.Z.A.

Lelystad



1. Name des Patienten	2. Geburtsdatum
3. Geburtsort	4. Beruf
5. Familienstand	6. Religion
7. Wohnort	8. Telefon
9. Arzt	10. Krankenkasse
11. Krankengeschichte	12. Untersuchung
13. Diagnose	14. Behandlung
15. Prognose	16. Bemerkungen

Bijlage 5c. Legenda kartering Onderdijk

[illegible]

