Herinrichting van de duinrellen bij Sint Maartenszee

Beschrijving en beoordeling van de uitgangssituatie in 1991

Rapport 92.0200

In opdracht van:
Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen

Uitgevoerd door:
Drs M. Soesbergen
Dr E.H. ten Winkel

Amsterdam, mei 1992

Citeren als: AquaSense 1992. Herinrichting van de duinrellen bij Sint Maartenszee Beschrijving en beoordeling van de uitgangssituatie in 1991. In opdracht van: Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen. Rapport 92.0200

Voorwoord

Een goede beschrijving van de uitgangssituatie behoort een essentieel onderdeel te zijn van herinrichting en herstelmaatregelen. Alleen dan is na te gaan of de beoogde resultaten ook daadwerkelijk worden bereikt. Het ondersteunend onderzoek is een bijdrage van Uitwaterende Sluizen aan het project en ook voor de toekomstige monitoring zal het hoogheemraadschap zich inspannen.

De voorliggende beschrijving van de uitgangssituatie van dit soort ecosystemen moet worden gezien als pionierswerk, want er bestaat nog geen uitgekristalliseerde methode. Op basis van het door Uitwaterende Sluizen verzamelde materiaal zijn verschillende beoordelingen gegeven. Tevens is op basis van kensoorten en chemische parameters een AMOEBE gemaakt, waarmee streefbeelden voor het gebied zijn weergegeven. De aanbevelingen in dit rapport bieden een goede basis om de resultaten van de herinrichting op een heldere en duidelijke manier in beeld te brengen.

Mei 1992
Bureau Waterplannen Uitwaterende Sluizen
Michiel Schreijer

Inhoudsopgave

Voorwoord 3
Inhoudsopgave 5
Samenvatting 7
1. Inleiding 9
1.1. Opzetverantwoording en leeswijzer 10
2. Een korte kenschets van het duinrelsysteem 11
2.1. Fysische en chemische eigenschappen 12
2.2. Samenstelling van de watervegetaties 12
2.3. Samenstelling van de oevervegetaties 12
2.4. Samenstelling van de macrofauna 13
3.Beoordeling van de uitgangssituatie in 1991 15
3.1. Methoden: formules en omschrijving van de waarden 15
3.2. Beoordeling van de watersamenstelling 19
3.3. Biologische beoordeling 20
3.4. Kensoorten voor duinrellen uit kalkarme milieu's 22
3.4.1. Kensoorten voor de watervegetatie 22
3.4.2. Kensoorten voor de oevervegetatie 23
3.4.3. Kensoorten voor de macrofauna 23
3.5. De aanwezigheid van kensoorten in de uitgangssituatie in 1991 25
4. Discussie 27
4.1. Verstoring van de duinrellen 27
4.2. De aanwezigheid van een gradiënt 27
4.3 Gegevens uit eerdere bemonsteringen 29
4.3.1 De watersamenstelling in 1982 en 1988 29
4.3.2 De aanwezigheid van kensoorten in de periode 1980-1991 29
4.4 Vaststelling van streefwaarden en een streefbeeld 30
4.4.1 Streefwaarden gebaseerd op de beoordelingsmethoden 31
4.4.1 De AMOEBE voor duinrellen in kalkarme milieu's 31
5. Conclusies 33
6 Aanbevelingen 35
Begrippenlijst 37
Literatuur 39
Bijlage 1: Gegevens over de watersamenstelling 41
Bijlage 2: Gegevens over de soortensamenstelling. .....
Bijlage 3: Beoordeling van de water- en oevervegetaties .....
Bijlage 4: Vergelijking van de ecologische normdoelstelling met de watersamenstelling. .....
Bijlage 5: Bepaling streefwaarden voor de AMOEBE .....
Bijlage 6: De watervegetatie in het duinrelsysteem bij de Westerduinweg in mei 1992 .....

Samenvatting

In 1989 is door Bakker & Ten Haaf een ecologisch inrichtings- en beheersplan opgesteld.voor het duinrellensysteem bij Sint Maartenszee. Het plan heeft als doel de aanvoer van schoon water uit de duinen naar het natuurgebied Wildrijk en het herstel van het duinrellensysteem zelf. Uitvoering van dit plan zal in 1992 starten. De uitgangssituatie is in de periode april 1991 - maart 1992 door Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen vastgelegd aan de hand van:

- fysische en chemische parameters
- watervegetaties
- oevervegetaties
- macrofauna

Op basis van deze gegevens is de uitgangssituatie beschreven en beoordeeld. De in dit rapport vastgelegde beoordelingsparameters zijn de basis voor het monitoren van veranderingen in het systeem na de ingrepen. De gebruikte beoordelingsmethoden vormen een goed instrument om de resultaten van de herinrichting op een heldere en duidelijke manier in beeld te brengen. In het rapport wordt aanbevolen een extra monsterpunt in het programma op te nemen omdat daarmee een veel completer beeld van het systeem verkregen wordt.

Uit de watersamenstelling, de samenstelling van de vegetatie en macrofauna en de beoordelings-parameters blijkt dat de duinrellen te Sint Maartenszee sterk gestoord zijn. Het minst gestoorde deel is de bovenloop. Hier wordt de beste waterkwaliteit aangetroffen en komen nog vrij veel kensoorten voor. Verder naar de benedenloop wordt de waterkwaliteit slechter en komen minder kensoorten voor. De oorzaken van de verstoring zijn:

- het gebruik van het omringende land (inspoeling voedingsstoffen en calcium) en
- inlaat van boezemwater (verhoging chloride-, calciumgehalte, pH en EGV).

De uitgangssituatie van de duinrellen bij Sint Maartenszee biedt goede kansen op (gedeeltelijk) herstel van het systeem omdat:

- de waterkwaliteit bij voldoende kwel uit de duinen kan verbeteren;
- de vijf macrofauna-kensoorten het duinrelsysteem kunnen (her-)koloniseren vanuit de oorsprong;
- de in het duinrelsysteem aanwezige kensoorten voor de watervegetatie zich kunnen uitbreiden en;
- door toename van de invloed van kwel holpijp en rode watereprijs zich kunnen uitbreiden.

Vergroting van de wateraanvoer hangt nauw samen met de plannen die opgesteld worden voor de oostrand van het Zwanenwater. Het calciumgehalte zal, door de aanwezigheid van schelpenpaden en grond met veel schelpengruis bij de bovenloop, echter hoger blijven dan de normdoelstelling. Bovendien zal het systeem altijd onder anthropogene invloed blijven staan. Hierdoor is het streven naar een oorspronkelijk systeem niet realistisch en zal vooral moeten worden uitgegaan van uitbreiding van de huidige (hoge) potentiële waarde.

1. Inleiding

In het Natuurbeleidsplan (ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989) is behoud, herstel en ontwikkeling van ecosystemen een centraal thema. Binnen de Provincie Noord-Holland zijn deze thema's uitgewerkt in een aantal nota's. Eén daarvan is de nota Integraal waterbeheer duinrelstelsels (Provincie Noord-Holland, 1991b). In deze nota wordt ingegaan op de noodzaak en de mogelijkheid om te komen tot behoud, herstel en ontwikkeling van duinrelstelsels in de duinen en de binnenduinrand. De mogelijke project-locaties zijn:

- Texel-zuid ten Oosten van de Moksloot
- Grafelijkheidsduinen
- St. Maartenszee-Zwanenwater
- Schoorl-Bergen
- Bergen
- Philisteinse polder
- Bakkum
- Castricummerpolder
- Heemskerk-Beverwijk
- Velsen-zuid/Santpoort-zuid
- Polder Vogelenzang

Dit rapport heeft betrekking op de projectlocatie St. Maartenszee.

Op 18 juli 1984 werd de "Projectgroep Duinrellen - Wildrijk St. Maartensvlotbrug" opgericht met als doel de realisering van het Wildrijkproject volgens het door drie studenten van de HTS Alkmaar voorgestelde plan. In 1989 is door Bakker & Ten Haaf een ecologisch inrichtings- en beheersplan opgesteld. Uitvoering van dit plan zal in 1992 starten. Om een referentiekader te verkrijgen is in het jaar voor het uitvoeren van de ingreep de uitgangssituatie vastgelegd.

In de periode april 1991 - maart 1992 is door Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen de uitgangsituatie van de duinrellen bij St. Maartenszee vastgelegd aan de hand van:

- fysische en chemische parameters
- watervegetaties
- oevervegetaties
- macrofauna

De resultaten van deze bemonstering vormen de basis van dit rapport. Door het vastleggen van de uitgangssituatie is het mogelijk veranderingen na de hydrologische herinrichting (zie Bakker & Ten Haaf, 1989) te volgen en te beoordelen.

Met de verzamelde resultaten is door AquaSense de uitgangssituatie zodanig vastgelegd dat toekomstige inventarisaties (monitoring) hiermee eenvoudig en eenduidig vergeleken kunnen worden. De gegevens zijn daartoe met een aantal beoordelingsmethodes verwerkt.

1.1. Opzetverantwoording en leeswijzer

Hoofdstuk 2 is een korte beschrijving van de chemisch/fysische en biologische toestand van het systeem. Achtereenvolgens komen de fysich/chemische eigenschappen van het duinrelsysteem (2.1), de samenstelling van de water- (2.2) en de oevervegetaties (2.3) en de samenstelling van de macrofauna (2.4) aan de orde. Deze beschrijving is kort gehouden en dient alleen om een beeld te schetsen van het duinrelsysteem.

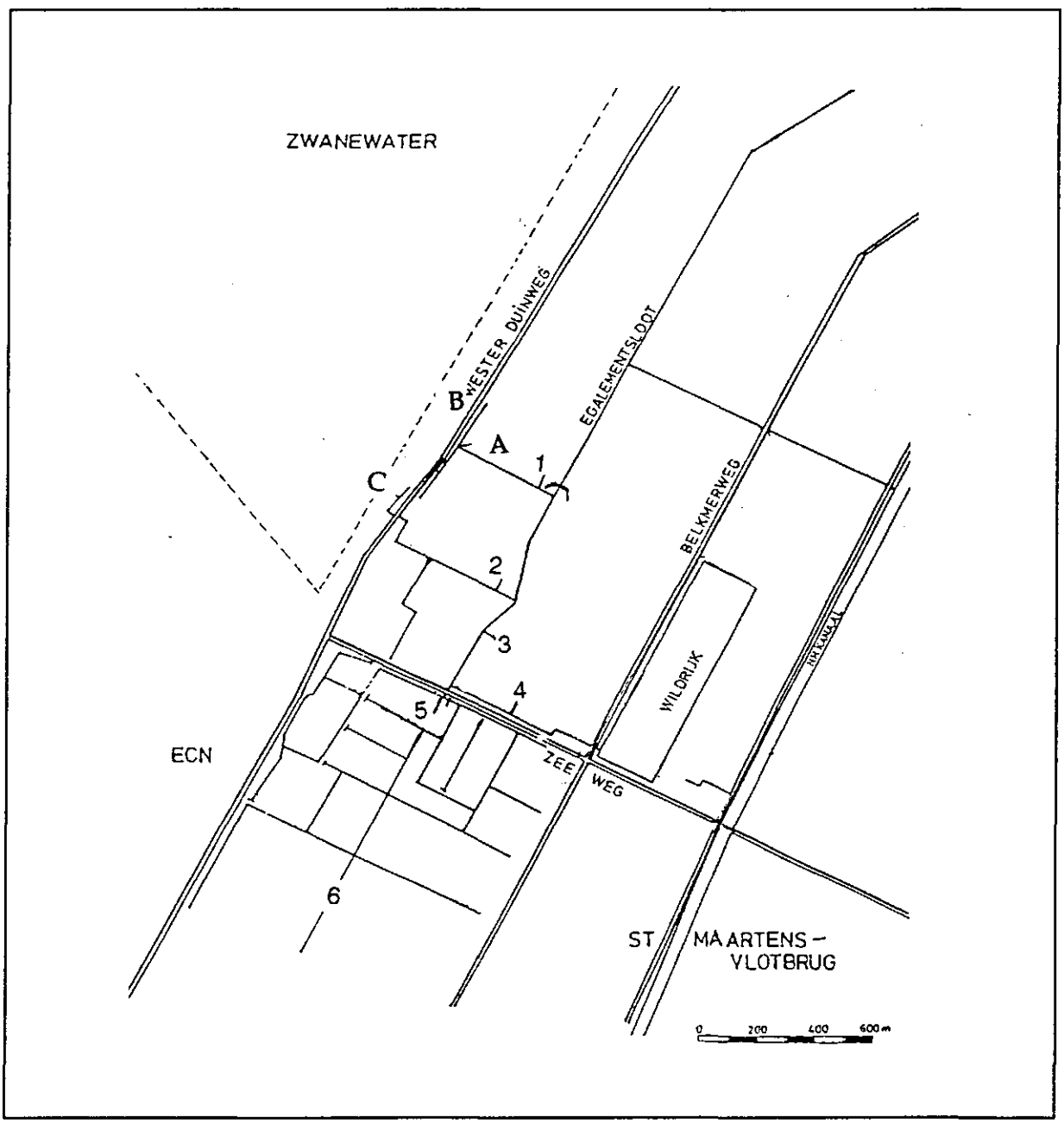
In hoofdstuk 3 is de beoordeling van het duinrelsysteem uitgevoerd. Paragraaf 3.1 behandelt de gebruikte beoordelingsmethoden. De beoordeling van de watersamenstelling (3.2) en de biologische beoordeling (3.3) komen daarna aan de orde. Vervolgens worden in paragraaf 3.4 de kensoorten besproken en wordt in paragraaf 3.5 de aanwezigheid van kensoorten in de uitgangssituatie aangegeven omdat zij een maat vormen voor de oorspronkelijkheid van het systeem.

In de discussie (hoofdstuk 4) worden de verstoring van de duinrellen (4.1), de aanwezige gradiënt in het duinrelsysteem (4.2) en de resultaten van eerdere inventarisaties besproken (4.3). Deze gegevens zijn noodzakelijk om een conclusie te trekken over een mogelijk herstel van het systeem na de herinrichting. In paragraaf 4.4 worden streefwaarden en een streefbeeld (AMOEBE) geformuleerd, waardoor het mogelijk is om de veranderingen te toetsen.

In hoofdstuk 5 worden de conclusies getrokken over de kwaliteit van het duinrelsysteem en over de te verwachten veranderingen na de herinrichting. Aanbevelingen over de methode, de beoordeling en de monitoring worden in hoofdstuk 6 gedaan.

2. Een korte kenschets van het duinrelsysteem

In hoofdstuk twee wordt kort een beeld geschetst van de resultaten om een indruk te geven van de situatie van het duinrelsysteem. Er wordt alleen ingegaan op de meest belangrijke soorten. De monsterpunten zijn weergegeven in figuur 1. De gegevens zijn opgenomen in bijlage 1 (watersamenstelling) en bijlage 2 (biologische gegevens).



Figuur 1: Overzicht van het gebied met de monsterpunten. De monsterpunten 1 tot en met 6 zijn de monsterlocaties van hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen. Monsterpunten A tot en met C zijn de locaties van de vegetatieopnamen van AquaSense in 1992.

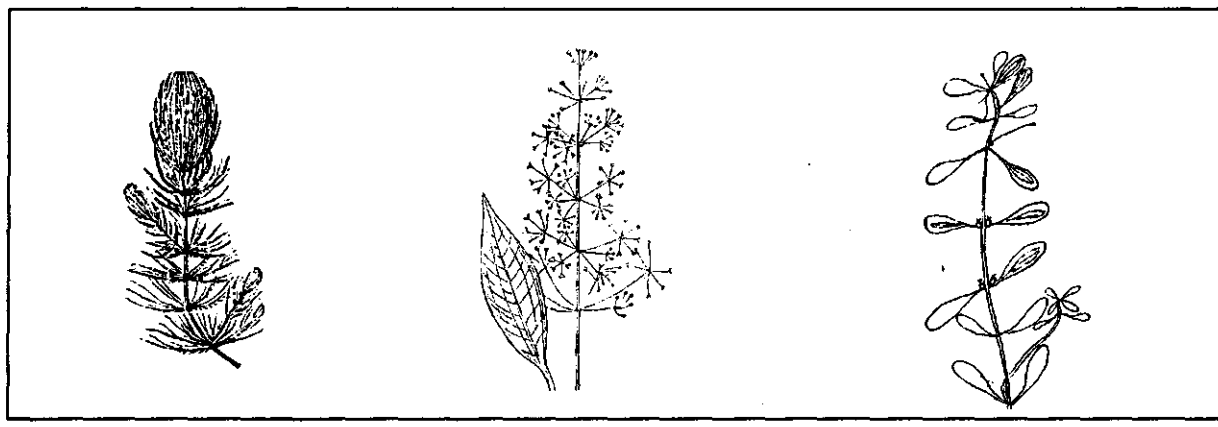
2.1. Fysische en chemische eigenschappen

Het duinrelsysteem voert helder water aan (doorzicht altijd tot op de bodem). De watertemperatuur is in juni acht tot negen graden Celcius. De temperatuur loopt in de zomer op tot 18 á 20 graden. De stroomsnelheid is niet gemeten. In de loop van het seizoen neemt de bedekking met kroos toe tot 100 procent. Bij hoge kroosbedekking loopt het zuurstofgehalte sterk terug (tot 1 mg/l). De calcium- en chloridegehalten en het electrisch geleidingsvermogen zijn constant hoog.

De hoeveelheden voedingsstoffen die in het water worden aangetroffen variëren sterk. De nitraat- en nitrietgehalten zijn meestal laag (< 0.1 mg/l respectievelijk 0.01 mg/l). Het ammoniumgehalte is veelal lager dan 0.1 mg/l, maar er worden ook hoge waarden gemeten (tot 6.6 mg/l). Sterke wisselingen worden gevonden in het fosfaatgehalte (zowel orthofosfaat als totaal-fosfaat). Er is een globale toename in de gehalten gedurende het seizoen, maar op een aantal monsterpunten zijn alleen eenmalig hoge waarden gemeten.

2.2. Samenstelling van de watervegetaties

De watervegetaties werden tijdens de vegetatieopnamen gedomineerd door de aanwezige kroossoorten *Lemna gibba/minor* en veelwortelig kroos (*Spirodela polyrhiza*). Tevens waren er veel emergente (oever-)planten in de opnamen aanwezig. Op een monsterpunt 1 werd klimopwaterranonkel (*Ranunculus hederaceus*) aangetroffen.

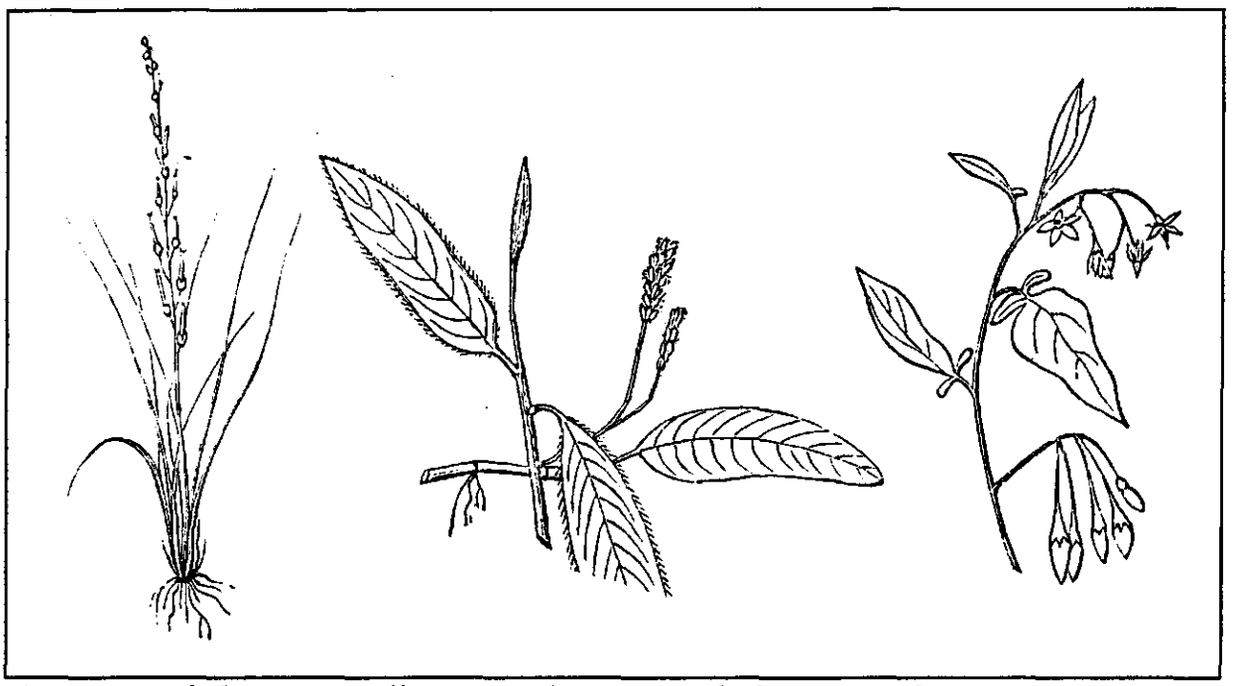


Figuur 2: Enkele aangetroffen waterplanten, van links naar rechts gedoornd hoornblad, grote waterweegbree en sterrekroos.

2.3. Samenstelling van de oevervegetaties

De oevervegetaties worden gekenmerkt door de grassoorten van de aangrenzende grasvelden: fioringras (*Agrostis stolonifera*), kweek (*Elymus repens*), gestreepte en gladde witbol (*Holcus lanatus* en *H. mollis*) en engels raaigras (*Lolium perenne*).

Soorten van bloemrijke oevers zoals pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), moerasrolklaver (*Lotus uligunosus*), moeras- en zompvergeet-mij-nietje (*Myosotis palustris* en *M. laxa*) en slanke waterkers (*Nasturtium microphyllum*) zijn in weinig weinig opnamen aanwezig en dan meestal in lage bedekkingspercentages. De kwelindicator holpijp (*Equisetum fluviatile*) werd alleen op monsterpunt 1 aangetroffen.

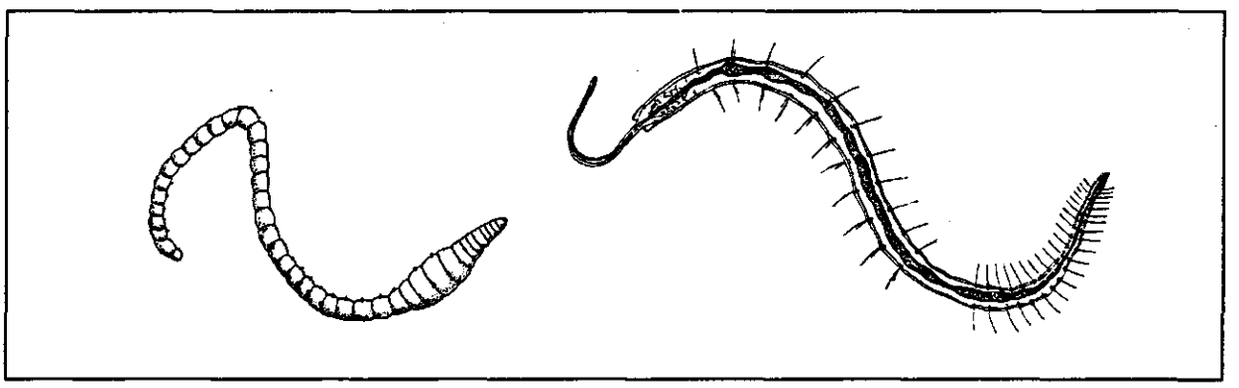


Figuur 3: Enkele aangetroffen oeverplanten, van links naar rechts: moeraszoutgras, veenwortel en bitterzoet.

2.4. Samenstelling van de macrofauna

De bodemmacrofauna is gekenmerkt door hoge aantallen borstelwormen, slakken, zoetwaterpissebedden (*Asellus*-soorten) en muggelarven. Bij de muggelarven valt de aanwezigheid van hogere aantallen *Macropelopia* spec. op bij monsterpunt 2.

De macrofauna uit de vegetatie wordt vooral gekenmerkt door de hoge aantallen slakken en zoetwaterpissebedden. *Macropelopia* spec is alleen in kleine aantallen aangetroffen op monsterpunt 1 en 2



Figuur 4: Enkele aangetroffen macrofauna-soorten: de borstelwormen *Limnodrilus* spec. en *Stylaria lacustris*.

3.Beoordeling van de uitgangssituatie in 1991

Voor de beoordeling van de watersamenstelling zijn twee methoden gebruikt:
- een vergelijking met de ecologische normdoelstelling voor duinrellen van de Provincie Noord-Holland en
- de ionenratio volgens Van Wirdum (1980; 1991).

Het ecologisch beoordelingssysteem kleine wateren (Maenen, 1992; Smit, 1990; Provincie Zuid-Holland, 1990), dat als derde mogelijkheid besproken is, is door onvoldoende gegevens niet toepasbaar. Bij de biologische beoordeling is voor alle groepen de soortenrijkdom (Ns) weergegeven. De beoordeling van de water- en oevervegetatie is uitgevoerd met:
- het stikstofindicatiegetal van Ellenberg (1979);
- de uniciteit en
- het kwalitatief waarderingsgetal voor de watervegetatie van De Lange & Van Zon (1977).

De beoordeling van de macrofaunagemeenschap is uitgevoerd met:
- de K-12345 index en
- de STORA-beoordeling voor genormaliseerde beken.

Bij de biologische beoordeling is ook gebruik gemaakt van het voorkomen van kensoorten voor de flora en de macrofauna (zie paragraaf 3.4).

3.1. Methoden: formules en omschrijving van de waarden

Normdoelstelling voor duinrellen in Noord-Holland
De watersamenstelling (zomergemiddelden) op de monsterpunten is vergeleken met de abiotische factoren van de normdoelstelling voor duinrellen in kalkarm milieu (Provincie Noord-Holland, 1991a).De vergelijking met duinrellen in kalkrijk milieu werd eveneens gemaakt. De aanwezigheid van schelpenpaden in park Duinland en een ophoging van het terrein met schelpengruis bij de oorsprong van het duinrellensysteem zorgt voor een niet meer te veranderen kalkrijkere situatie. De normdoelstellingen voor duinrellen zijn als volgt gedefinieerd:

Abiotische factor	Kalkrijk milieu	Kalkarm milieu	Eenheid
Zuurgraad	7.5 - 9.0	6.2 - 7.0	
Geleidbaarheid	500 - 800	300 - 600	µS/cm
Chloride	< 100	< 75	mg/l
Sulfaat	< 50	< 25	mg/l
Bicarbonaat	100 - 400	30 - 100	mg/l
Calcium	40 - 100	10 - 30	mg/l
Magnesium	< 10	< 8	mg/l
Natrium	< 75	< 45	mg/l
Kalium	< 10	< 10	mg/l
Orhofosfaat	< 0.15	< 0.3	mg/l
Nitraat	< 0.2	< 0.4	mg/l
Ammonium	< 0.3	< 0.7	mg/l

Ionenratio volgens Van Wirdum
De ionenratio (IR) volgens Van Wirdum (1980) is een methode om de aard van het water weer te geven. Deze IR wordt berekend uit het calcium- en chloride gehalte:

$IR = 100\ [0.5\ Ca^{2+}] / \{[0.5\ Ca^{2+}] + [Cl^{-}]\}$
(waarbij de concentraties in mol/m^3 en IR in %)

Door de IR uit te zetten tegen de log EGV wordt het karakter van het water aangegeven.

Indicatiegetallen (I) voor stikstof, uniciteit en kwalitatieve waardering
De berekening van deze drie indicatiegetallen is in de volgende formule uitgedrukt:

I	=	Σ Is / Nsi waarin:
Is	=	indicatiewaarde voor een soort;
Σ Is	=	sommatie van de indicatiewaarden van alle in een opname aangetroffen, indicerende soorten;
Nsi	=	het aantal indicerende soorten.

Stikstofindicatiegetal van Ellenberg
Het stikstofindicatiegetal van Ellenberg (1979) loopt van 1 tot 9:

1 stikstofarme standplaatsen indicerend
2 tussen 1 en 3
3 meer op stikstofarme plaatsen dan op matig rijke tot stikstofrijke plaatsen
4 tussen 3 en 5
5 matig stikstofrijke standplaatsen indicerend
6 tussen 5 en 7
7 op stikstofrijke plaatsen vaker dan op stikstofarme tot matig rijke plaatsen
8 duidelijke stikstofindicator
9 vooral op zeer stikstofrijke plaatsen

Uniciteit
Voor de uniciteit is uitgegaan van de zeldzaamheidscode zoals deze gepubliceerd is door de provincie Noord-Holland (Provinciale Waterstaat, 1987). Onder het percentage is weergegeven het percentage van het totaal aantal kilometerhokken waarin een soort voorkomt.

Zeldzaamheidscode	%	
1		< 0.2
2	0.2 -	0.5
3	0.5 -	2.0
4	2.0 -	5.0
5	5.0 -	10.0
6	10.0 -	25.0
7	25.0 -	50.0
8	50.0 -	75.0
9	75.0 -	100.0

Kwalitatief waarderingsgetal
Voor de watervegetaties is tevens het kwalitatief waarderingsgetal (KW) berekend (De Lange & Van Zon, 1977). Dit getal verenigt in zich het indicatiegetal voor de waterkwaliteit en de zeldzaamheid. Het kwalitatief waarderingsgetal loopt van 1 tot 10 en wordt, per soort, verkregen door het indicatiegetal voor vervuilingsgraad en voedselrijkdom en de uniciteit (Van der Maarel, 1971) op te tellen. De indicatiegetallen zijn als volgt omschreven door De Lange & Van Zon (1977):

Indicatiegetal voor vervuilingsgraad en voedselrijkdom (A)

1	polysaproob	en/of	hypertroof
2	α-mesosaproob	en/of	eutroof
3	α-ß mesasaproob	en/of	mesotroof tot eutroof
4	ß-mesasaproob	en/of	oligotroof tot mesotroof
5	oligosaproob	en/of	oligotroof

De uniciteit (B)

1	woekerend ten koste van andere soorten door anthropogene invloeden
2	indifferent, algemeen, zich uitbreidend ondanks anthropogene invloeden
3	behoud gewenst, betrekkelijk algemeen of afnemend
4	behoud zeer gewenst, zeldzaam of snel afnemend
5	behoud uiterst gewenst, zeer zeldzaam

Het kwalitatieve waarderingsgetal (KW) van een soort = A + B.

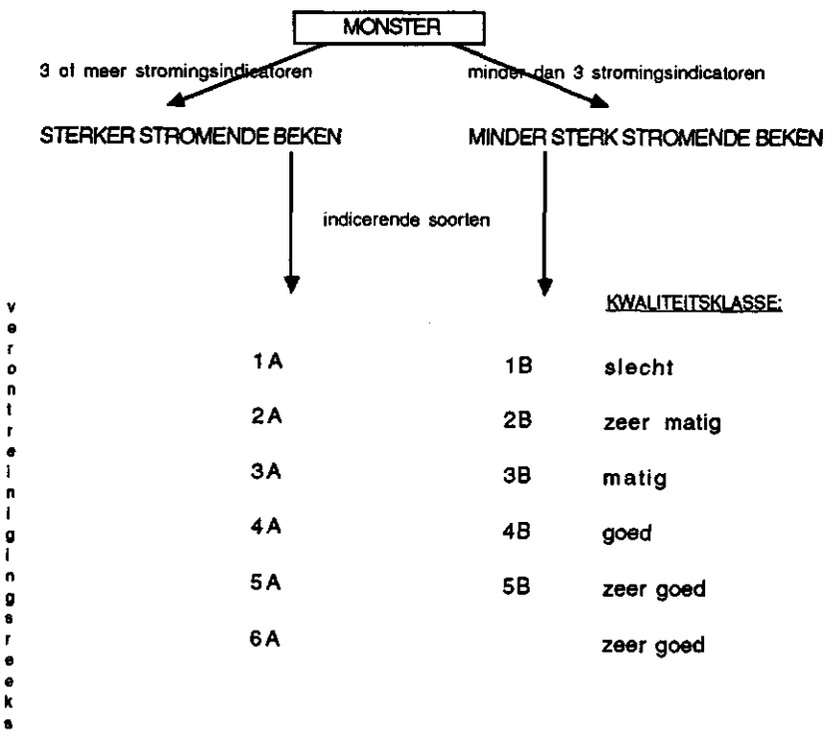
K-12345 index
De K-12345 berekend de mate van organische belasting (saprobie). Macrofauna organismen zijn ingedeeld in 5 groepen indicatoren (Eristalis-, Chironomus-, Hirundinea-, Gammarus- en Calopteryx-groep). Het percentage van het totaal aantal exemplaren van iedere groep wordt bepaald. De K-12345 wordt als volgt berekend:

K = [1 x %Eristalis] + [2 x %Chironomus] + [3 x %Hirundinea] + [4 x %Gammarus] + [5 x % Calopteryx].

De waarde van de K-12345 ligt (theoretisch) tussen 100 en 500 waarbij:
100 zeer ernstig verontreinigd
200 ernstig verontreinigd
300 matige verontreiniging
400 lichte verontreiniging
500 schoon

De indeling van organismen in indicatiegroepen van Higler et al (1977) is aangehouden, in een enkel geval aangevuld met gegevens van Waterschap Zuiveringschap Limburg (1986).

STORA beoordeling van genormaliseerde beken
De STORA beoordeling is gebaseerd op bodemmacrofauna en gaat uit van stromende en minder stromende genormaliseerde beken, voor de bepaling wordt verwezen naar STORA (1988). De beoordeling is als volgt:

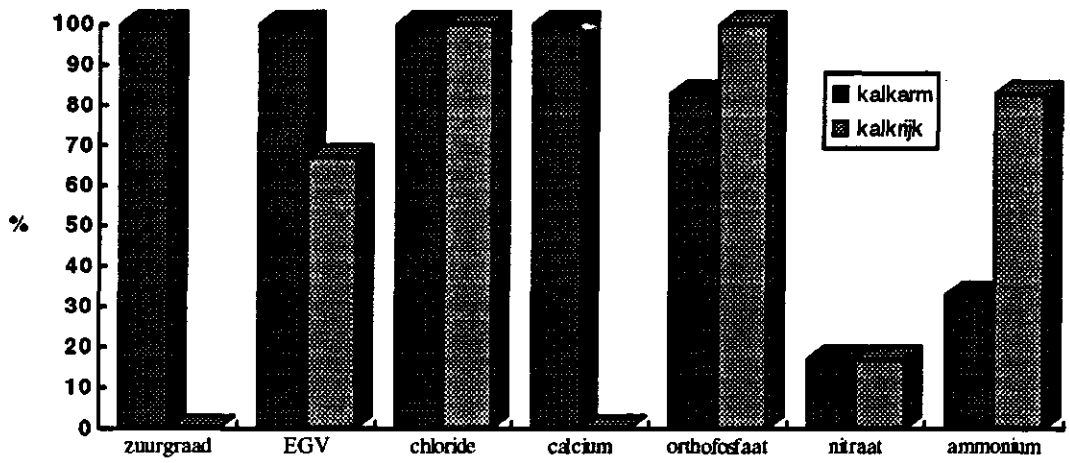


Kensoorten
De beoordeling van kensoorten is gebaseerd op de kenmerkende soorten zoals de provincie Noord-Holland deze heeft aangegeven voor duinrellen in kalkarm milieu. In de literatuur zijn een aantal soorten of soortencombinaties beschreven voor duinrellen in kalkarme milieu's. Uit deze beschrijvingen komen ook kenmerkende soorten naar voren, d.w.z. dat deze soorten door meerdere auteurs als zodanig genoemd worden. Deze soorten worden aangemerkt als kensoort. Kensoort en kenmerkende soort worden gedefinieerd als:
Kenmerkende soort:
Soort die karakteristiek is voor een bepaald milieu en niet of weinig in andere milieu's wordt aangetroffen.
Kensoorten:
Omvat kenmerkende soorten en soorten die in een bepaald milieu veel voorkomen. Deze veel voorkomende soorten kunnen ook in andere milieu's voorkomen, maar dan in andereaantallen of in andere soortencombinaties.

De gegeven kensoortenlijsten zijn, daar uitgegaan is van door meerdere auteurs genoemde soorten, waarschijnlijk nog uit te breiden met andere soorten.

3.2. Beoordeling van de watersamenstelling
De watersamenstelling van het duinrelsysteem is vergeleken met de waarden van de ecologische normdoelstelling voor duinrellen in een kalkarm milieu (Provincie Noord-Holland, 1991). In figuur 5 is het aantal normoverschrijdingen, voor die stoffen waarvan het zomergemiddelde te berekenen is, weergegeven.

De duinrel voldoet voor de zuurgraad, geleidbaarheid, chloride-, calcium-, magnesium- en ortho-fosfaatgehalte niet aan de normen. Voor het nitraat- en ammoniumgehalte voldoen respectievelijk 17 en 33 % van de monsterpunten aan de normen. Opvallend is dat het duinrelsysteem voor zuurgraad en calciumgehalte wel voldoet aan de normen voor duinrellen van kalkrijk milieu.

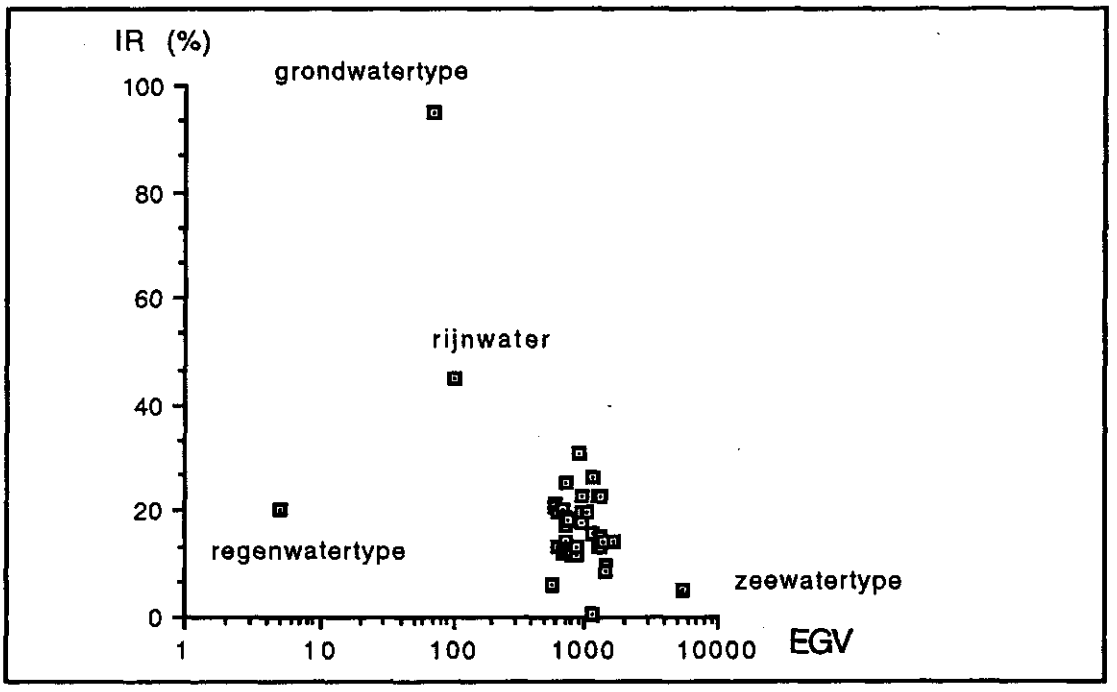


Figuur 5: Percentage normoverschrijding bij toetsing aan de ecologische normdoelstellingen voor duinrellen in kalkarme milieu's en kalkrijke milieu's.

Om het karakter (grondwater-, regenwater- of zeewaterachtig) te bepalen werd de Ionen Ratio (IR) volgens van Wirdum (Van Wirdum, 1991) uitgerekend. In tabel 1 zijn de uitkomsten weergegeven. In figuur 6 is de IR uitgezet tegen het electrisch geleidingsvermogen. De gevonden verdeling van de punten wijst op een zee tot Rijnwaterachtig karakter van het duinrelsysteemwater.

Tabel 1: IR waarden volgens van Wirdum (1991).

LOCATIE	DATUM					
	25-04	30-05	19-06	17-07	20-08	19-09
1	12.1	13.3	26.1	19.5	6.3	20.5
2	11.9	12.7	21.1	18.4	25.0	20.3
3	11.5	11.6	17.1	25.1	22.6	14.5
			14.1		17.9	15.2
4	13.2	12.1	12.5	19.7	19.7	15.5
5	13.7	12.7	0.3	18.8	----	30.9
	14.0					
6	8.5	9.7	13.2	22.6	13.3	14.3
		9.6				



Figuur 6: IR-EGV diagram waarin de verschillende watertypen aangegeven zijn.

3.3. Biologische beoordeling

In tabel 2 zijn de resultaten van de biologische beoordeling per monsterpunt samengevat. De niet samengevatte gegevens zijn opgenomen bijlage 3 (water en oevervegetaties).

Tabel 2: Biologische beoordeling. Gemiddelde waarden van de vijf opnamen voor de beoordeling van de water- en oevervegetaties. Voor de oevervegetaties zijn de twee oevers aangegeven waarbij de expositie respectievelijk noord (a) en zuid (b) is bij 401, 402, 404 en 304 en oost (a) en west (b) bij 403 en 405. De beoordeling van de macrofaunamonsters is uitgevoerd voor voor- (a) en najaar (b). * beoordeling op basis van een indicatorsoort.

	Watervegetatie				Oevervegetatie			Macrofauna b.			Macrofauna v.	
	Ns	N-Ell.	UFK	KW	Ns	N-Ell.	UFK	Ns	K12345	STORA	Ns	K12345
1 a	11.6	6.0	7.5	3.4	17.4	6.0	8.2	19	204	B3	25	317
1 b					—	—	—	17	284	B2	25	307
2 a	7.8	6.8	8.3	2.9	8.6	4.9	8.4	18	283	B1	34	307
2 b					8.2	6.1	8.2	15	302	B1	14	349
3 a	11.6	7.0	7.9	2.9	23.2	6.6	8.5	17	242	B3	27	292
3 b					6.4	6.3	8.6	22	400*	B2	22	308
4 a	8.6	6.6	7.5	3.2	23.4	5.4	7.9	16	260	B2	45	291
4 b					17.8	5.4	8.3	16	252	B4	19	285
5 a	11.0	7.2	7.3	3.0	25.6	5.2	8.0	26	245	B3	35	311
5 b					20.2	6.7	8.2	19	239	B1	14	349
6 a	11.6	7.1	7.9	3.1	15.0	6.0	8.4	19	204	B4	39	267
6 b					12.6	6.7	8.6	8	273	B1	21	295

De biologische beoordeling geeft aan dat de watervegetaties:
- indiceren voor matig stikstofrijke tot stikstofrijke standplaatsen;
- vooral bestaan uit algemene soorten en
- dat de kwalitatieve waardering vrij laag is.

Voor de oevervegetaties geldt dat:
- de vegetatie matig stikstofrijke en iets rijkere standplaatsen indiceert en.
- vooral bestaat uit algemene tot zeer algemene soorten.

De beoordeling op basis van de macrofauna geeft aan dat:
- het duinrelsysteem matig verontreinigd is , waarbij soms sprake is van ernstige verontreiniging
- en dat de kwaliteit van het duinrelsysteem slecht tot matig is.

3.4. Kensoorten voor duinrellen uit kalkarme milieu's

In deze paragraaf worden de verschillende kenmerkende soorten, zoals deze door de Provincie Noord-Holland (1991a) gegeven zijn, vergeleken met de literatuurgegevens. Uitgaande van de beschrijvingen, dan wel opnamen of bemonsteringen en de kenmerkende soorten worden kensoorten voor een duinrelsysteem geselecteerd. Voorwaarde voor selectie als kensoort is dat meerdere auteurs de soort als karakteristiek aanmerken.

3.4.1. Kensoorten voor de watervegetatie

De watervegetaties van de duinrellen ten noorden van Bergen worden getypeerd door soortenarme vegetaties (Provincie Noord-Holland, 1991). Door alle auteurs (Hoek, 1968; Van 't Hof & Van der Hammen, 1983; Van der Goes et al., 1983; IJzendoorn, 1987; Provincie Noord-Holland, 1991) wordt als meest karakteristieke soort klimopwaterranonkel genoemd. Als kenmerkende soorten worden door de Provincie Noord-Holland (1991) verder aangemerkt: sterrekroos (*Callitriche* spec.), drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*), haarfonteinkruid (*Potamogeton trichoïdes*) en pijlkruid (*Sagittaria sagittifolia*).

In het onderzoek van Hoek (1968) werden in de opnamen boven Bergen, naast klimopwaterranonkel, gewoon sterrekroos (*Callitriche platycarpa*), mannagras (*Glyceria fluitans*) en watergras (*Catabrosa aquatica*) vaak aangetroffen. Vegetaties in kleine beekjes bij het Hargergat bestonden uit deze vier soorten. Van 't Hof & Van der Hammen (1983) noemen sterrekroos, mannagras en watergras als soorten die vrijwel uitsluitend naast klimopwaterranonkel voorkomen. Ook Van der Goes et al. (1983) beschrijven een soorten-arme vegetatie waarin naast klimopwaterranonkel maar enkele andere soorten voorkomen. Naast twee soorten die afkomstig zijn van de aangrenzende oever: fioringras en geknikte vossestaart (*Alopecurus geniculatus*) komen sterrekroos, mannagras, watergras en geplooid vlotgras (*Glyceria plicata*).voor Geplooid vlotgras komt op dezelfde plaatsen als mannagras voor en lijkt sterk op deze soort waardoor deze soort in eerder onderzoek misschien niet is opgemerkt. Uitwaterende Sluizen (1991) noemt watergras eveneens als duinrelsoort.

Schalkoort (1986) noemt sterrekroos, holpijp, klimopwaterranonkel en beekpunge als soorten die voornamelijk of alleen voorkomen in de kwelzone aan de binnenduinrand. Watergras, drijvend fonteinkruid en pijlkruid komen niet uitsluitend in de zone langs de binnenduinrand voor. De andere genoemde soorten worden door haar niet genoemd.

Uitgaande van de literatuurgegevens kunnen de volgende soorten aangewezen worden als kensoorten:

Klimopwaterranonkel	(*Ranunculus hederaceus*)
Gewoon sterrekroos	(*Callitriche platycarpa*)
Mannagras	(*Glyceria fluitans*)
Watergras	(*Catabrosa aquatica*)
Geplooid vlotgras	(*Glyceria plicata*)

Westhoff & Den Held (1969) geven aan dat de associatie van klimopwaterranonkel als differentiërende soort waterbronkruid (*Montia fontana*) heeft. Deze soort is eenmaal bij het Hargergat aangetroffen (Van 't Hof & Van der Hammen, 1983).

3.4.2. Kensoorten voor de oevervegetatie

De ongestoorde situatie, zoals deze door Thijsse (1910) beschreven werd, met teer guichelheil (*Anagallis tenella*), parnassia (*Parnassia palustris*) en klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonante*) is geen reeel haalbare referentiesituatie.

Door de Provincie Noord-Holland worden als kenmerkend aangemerkt holpijp, waterpostelein (*Lythrum portula*), pijlkruid en beekpunge (*Veronica beccabunga*). In het cultuurland bestaat de oevervegetatie tegenwoordig vooral uit grassen zoals: fioringras, liesgras (*Glyceria maxima*) en geknikte vossestaart.

Voor een reëele referentiesituatie kunnen we de minder gestoorde duinreloevers van het Hargergat als uitgangspunt nemen. Van 't Hof & Van der Hammen (1983) beschrijven deze situatie. De volgende soortencombinatie komt voor: gewone zegge (*Carex nigra*), hazezegge (*C. ovalis*), veenpluis (*Eriophorum angustifolium*), waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*), moerasrolklaver, echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cucculi*), kruipganzerik (*Potentilla anglica*), egelboterbloem (*Ranunculus flammula*), en moerasmuur (*Stellaria alsine*). Ook komt holpijp veelvuldig langs de oevers voor. Van der Baan & Monsees (1971; geciteerd in IJzendoorn, 1987) vermelden moerasmuur, groot moerasscherm (*Apium nodiflorum*), slanke waterkers, rode watereprijs (*Veronica catenata*), beekpunge en vergeet-mij-nietjes.

Van der Goes et al. (1983) noemen voor minder beïnvloedde oevers: groot moerasscherm, moerasrolklaver, zompvergeet-mij-nietje, moerasvergeet-mij-nietje, slanke waterkers, echte koekoeksbloem, holpijp, moerasmuur, beekpunge en rode watereprijs. Uitwaterende Sluizen (1991) vermelden beekpunge, moerasvergeet-mij-nietje, grote egelskop en rode watereprijs als duinrelsoorten.

Uitgaande van deze beschrijvingen kunnen in ieder geval als kensoorten voor de oevers van de duinrellen de volgende soorten aangewezen worden:

Holpijp	(*Equisetum fluviatile*)
Beekpunge	(*Veronica beccabunga*)
Rode watereprijs	(*Veronica catenata*)
Moerasrolklaver	(*Lotus uligunosus*)
Moerasmuur	(*Stellaria alsine*)
Echte koekoeksbloem	(*Lychnis flos-cucculi*)
Moerasvergeet-mij-nietje	(*Myosotis palustris*)
Slanke waterkers	(*Nasturtium microphyllum*)
Groot moerasscherm	(*Apium nodiflorum*)

Mogelijk zijn ook de andere soorten aan te merken als kensoort, maar de basis van een eenmalige vermelding als karakteristieke soort is hiervoor te smal.

3.4.3. Kensoorten voor de macrofauna

De Provincie Noord-Holland noemt als karakteristieke soorten zoetwatervlokreeft (*Gammarus pulex*), zoetwaterpissebedden, de watermijten *Sperchon squamosus* en *Lebertia minutipalpis*, de kokerjuffer *Plectronemia conspersa*, de beekloper (*Velia caprai*), de waterkever *Agabus paludosus*, erwtenmosseltjes (*Pisidium* spec.), de tweevleugeligen *Simulium* spec., *Diplocladius cultriger*, *Prodiamesa olivacea Macropelopia* spec. en stekelbaars.

Van der Goes et al. (1983) en Van 't Hof & Van der Hammen (1983) vermelden dat

duinrellen arm zijn aan soorten en individuën en dat de zoetwatervlokreeft wat aantallen betreft de belangrijkste soort is. Door bovengenoemde auteurs worden de volgende rheofiele soorten opgegeven als karakteristiek: *Velia caprai, Agabus paludosus, Plectronemia conspersa, Sperchon squamosus, Lebertia minutipalpis* resp. *L.* spec., *Macropelopia* cf. *nebulosa* resp. *Macropelopia* spec., *Brillia modesta, Prodiamesa olivacea* en de zoetwatersoort *Zavrelimyia* spec. Beiden noemen eveneens de libel *Calopterix splendens* karakteristieke soort die voor 1950 in de duinrellen voorkwam.

Bij *Macropelopia* spec. dient te worden opgemerkt dat *Macropelopia nebulosa* het meest voorkomt in langzaamstromend water in de duinregio terwijl *M. goethgebueri* zelden voorkomt en *M. notata* hier ontbreekt (Moller Pillot & Buskens, 1990). Voor *Zavrelimyia* spec. geldt dat *Z. barbatipes* en *Z. melanura* in de duinregio ontbreken en dat *Z. nubila* agg. weinig voorkomt in langzaam stromend water in de duinregio (Moller Pillot & Buskens, 1990).

Van der Goes et al. (1983) noemen *Ochtebius bicolon, Eukiefferiella claripennis* en *Chaetocladius* gr. *vitellinus* als duinrelsoorten en de zoetwatersoorten: *Stictochironomus* spec. en de medicinale bloedzuiger (*Hirundo medicinalis*). Van 't Hof & Van der Hammen (1983) noemen kriebelmugjes (*Simulium* spec.), *Chaetocladius piger* agg., *Paracladius* spec., *Rheotanytarsus* spec., *Micropsectra atrofasciata* en *Wandesia* spec. als duinrelsoorten.

Bakker & Ten Haaf (1989) vinden in het duinrelsysteem bij Sint Maartenszee als karakteristieke duinrelsoorten *Prodiamesa olivacea, Macropelopia nebulosa* en *Gammarus pulex.*

Schipper & Van Kalsbeek (1989) beschrijven de muggelarven die werden aangetroffen in duinrellen bij Egmond. Indien soorten indiceren voor kwel en schoon stromend water vormt dit een ondersteuning om de soort als kensoort voor duinrellen te beschouwen. Als zodanig noemen zij: *Prodiamesa olivacea, Chaetocladius* gr. *piger, Micropsectra* spec., *Macropelopia* spec. en *Zavrelymyia* spec.

Uitgaande van de soortenlijsten kunnen als kensoorten worden aangemerkt:

Zoetwatervlokreeft	(*Gammarus pulex*)
Waterkever	(*Agabus paludosus*)
Beekloper	(*Velia caprai*)
Kokerjuffer	(*Plectronemia conspersa*)
Watermijten	(*Sperchon squamosus*)
	(*Lebertia minutipalpis*)
Tweevleugeligen	(*Macropelopia nebulosa*)
	(*Brillia modesta*)
	(*Prodiamesa olivacea*)
	(*Zavrelimyia nubila* agg.)
	(*Chaetocladius piger* agg.)
	(*Micropsectra atrofasciata*)
Libel	(*Calopterix splendens*)

3.5. De aanwezigheid van kensoorten in de uitgangssituatie in 1991

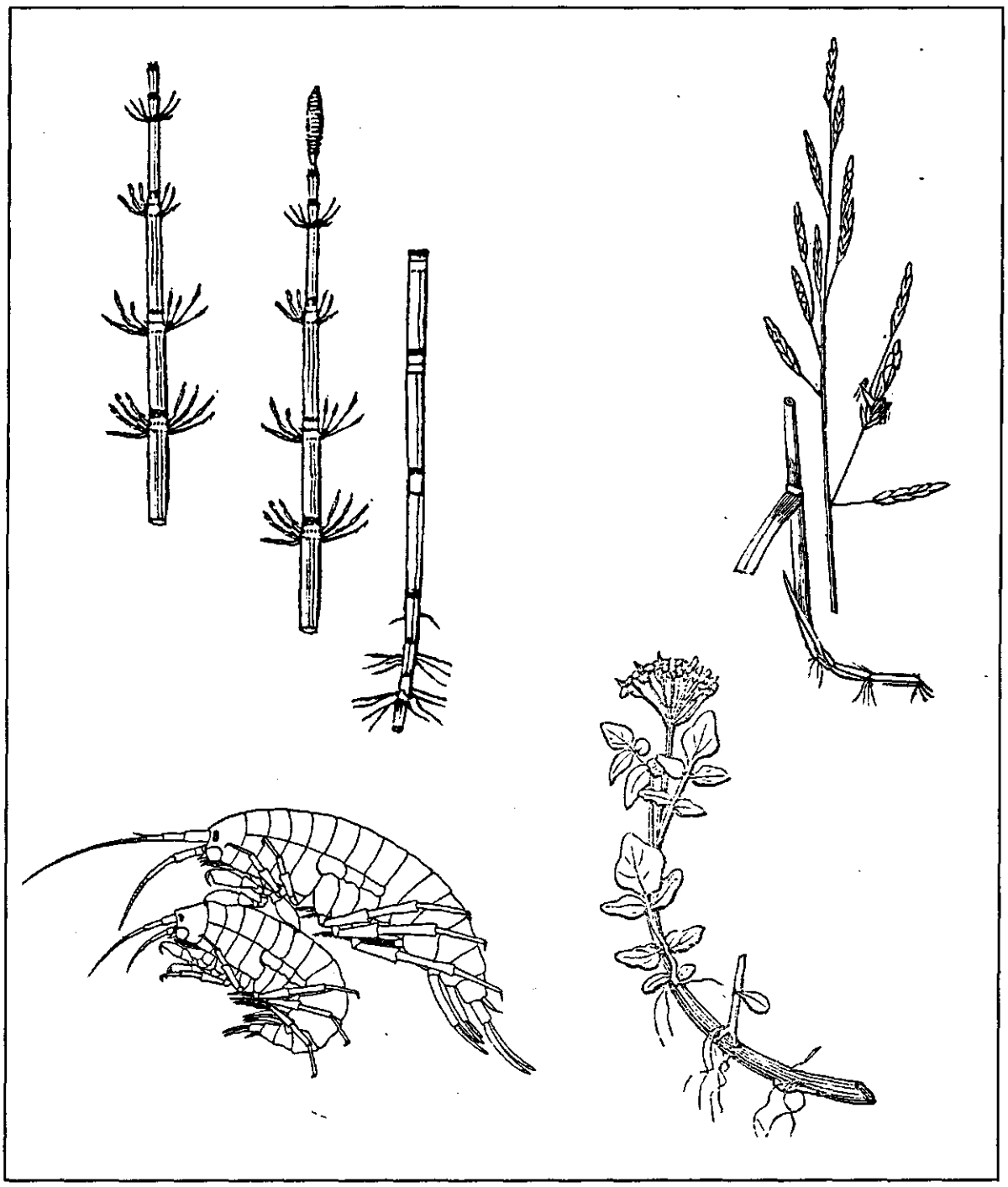
In tabel 3 is een overzicht opgenomen van de aanwezigheid van kensoorten per monsterlocatie. Van de kensoorten voor de watervegetaties zijn klimopwaterranonkel en geplooid vlotgras aanwezig, mogelijk behoort ook de niet tot op soort gedetermineerde sterrekroossoort hiertoe.

Van de kensoorten voor de oevers zijn holpijp, rode watereprijs, moerasrolklaver, moerasvergeet-mij-nietje en slanke waterkers in lage bedekkingspercentages aanwezig. Er zijn maar twee kensoorten voor de macrofauna aangetroffen: de zoetwatervlokreeft en *Macropelopia* spec. De CANOCO berekeningen geven aan dat deze twee soorten vooral voorkomen als de bedekking met kroos laag is.Uit de CANOCO berekeningen komt ook naar voren dat deze twee kensoorten op de verschillende abiotische factoren gelijk reageren.

Tabel 3: De kensoorten die zijn aangetroffen op de verschillende locaties (zie figuur 1) in de uitgangssituatie.

Locatie	Oevervegetatie	Watervegetatie	Macrofauna	Totaal
1	holpijp slanke waterkers rode watereprijs	klimopwaterranonkel sterrekroos	*Macropelopia* spec. zoetwatervlokreeft	7
2	moerasrolklaver		*Macropelopia* spec. zoetwatervlokreeft	3
3	moerasvergeet-mij-nietje	sterrekroos		2
4	moerasrolklaver moerasvergeet-mij-nietje slanke waterkers rode watereprijs			4
5	moerasrolklaver	geplooid vlotgras		2
6		geplooid vlotgras		1

Monsterpunt 1 heeft door de aanwezigheid van klimopwaterranonkel, holpijp, zoetwatervlokreeft en *Macropelopia* spec. nog het meest een echt duinrel karakter.



Figuur 7: enkele van de aangetroffen kensoorten, boven: holpijp en mannagras en onder de zoetwatervlokreeft en slanke waterkers.

4. Discussie

In de discussie wordt eerst ingegaan op de beoordeling van het duinrelsysteem, terwijl daarna wordt ingegaan op de aanwezigheid van een gradiënt, eerdere bemonsteringen en mogelijke streefbeelden.

4.1. Verstoring van de duinrellen

De watersamenstelling en de soortensamenstelling van de flora en fauna geven een duidelijk, eensluidend beeld van het duinrelsysteem.

De watersamenstelling van het duinrelsysteem bij St. Maartenszee vertoont grote afwijkingen van de ecologische normdoelstellingen voor duinrellen in kalkarme milieu's. Het karakter van het duinrelsysteem komt beter overeen met de ecologische normdoelstellingen voor duinrellen uit kalkrijk milieu. Met name het hogere calciumgehalte en de hogere pH zijn in overeenstemming met een kalkrijk milieu. Als mogelijke oorzaken kunnen worden aangewezen:

- oppervlakkige afspoeling van kalk en andere voedingsstoffen van de omringende (landbouw-)gronden of
- aanvoer van relatief kalkrijk grondwater uit de duinen.

Bij een bezoek aan de duinrellen is gebleken dat bij de oorsprong (punt A op figuur 1) een laag grond aanwezig is met veel schelpgruis. Ook zijn de paden in park Duinland met schelpengruis verhard. Dit schelpengruis is op punt 2 ook op de bodem van het duinrelsysteem aanwezig. De hoge calciumgehalten zijn waarschijnlijk hierdoor te verklaren.

De hoge fosfaat-, nitraat- en ammoniumgehalten die zijn aangetroffen wijzen vooral op beïnvloeding vanuit de landbouw. De hoge chloridegehalten en het hoge geleidingsvermogen worden veroorzaakt door de invloed van boezemwater. Volgens de ionenratio van Van Wirdum (1991) is het water van het duinrelsysteem te karakteriseren als een mengsel van Rijn- en zeewater. Dit karakter geeft aan dat er een sterke beïnvloeding is van water dat wordt aangevoerd via de Egalementssloot.

De soortensamenstelling van het duinrelsysteem geeft aan dat het een verstoord systeem is waarin veel soorten uit omringende systemen (grasland, sloten) voorkomen. Er komen weinig kensoorten voor. De soortensamenstelling wijst op een hoge mate van belasting met voedingstoffen uit de omgeving en de waardering van het systeem is daardoor laag.

Een opvallende vondst is klein fonteinkruid (*Potamogeton berchtoldii*), een soort die wel vaker wordt aangetroffen in kwelsloten achter de duinrand (Soesbergen, 1987). Het feit dat deze soort in een traject staat waar verder alleen tenger fonteinkruid (*P. pusillus*) is aangetroffen doet vermoeden dat het hier ook om tenger fonteinkruid gaat aangezien beide soorten moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn.

4.2. De aanwezigheid van een gradiënt

In het systeem is een gradiënt aanwezig in de watersamenstelling. De watersamenstelling van de monsterpunten 1 en 2 komt het meest overeen met de samenstelling zoals deze is geformuleerd in de ecologische normdoelstelling. Beide

monsterpunten liggen echter al vrij ver van de oorsprong, zodat het beeld van de gradiënt niet volledig kan zijn. De watersamenstelling van monsterpunt 5 lijkt op die van de punten 1 en 2 met uitzondering van het hoge ammoniumgehalte.

De watersamenstelling van de punten 3 en 4 komt overeen: hoog geleidingsvermogen, chloride-, calcium- en ammoniumgehalten en hoge orthofosfaatgehalten. De watersamenstelling van monsterpunt 6 wordt gekenmerkt door een hoog geleidingsvermogen, chloride-, calcium-, orthofosfaat- en nitraatgehalte.

In de watersamenstelling van het duinrel is een gradiënt aanwezig:

"Oorsprong" zuid	1,2	Laagste calcium-, ortho-fosfaat-, ammonium-chloride- en nitraatgehalten en EGV.
"Oorsprong" noord	5	Als 1 en 2 maar met hoog ammoniumgehalte.
Middenloop	3,4	Hoger chloride-, calcium-, ammoniumgehalte en EGV. Hoog ortho-fosfaatgehalte. Laag nitraat gehalte.

Het polderwater is het meest eutroof en is op te vatten als het andere (ten opzichte van de oorsprong) uiterste van de gradiënt:

Middenegalementssloot	6	Hoge gehalten van alle stoffen.

De gradiënt is ook in de aanwezigheid van kensoorten te traceren. Op de monsterpunten 1 en 2 wordt zoetwatervlokreeft en *Macropelopia* spec. aangetroffen. De aanwezigheid van klimopwaterranonkel, rode watereprijs en holpijp geeft aan dat monsterpunt 1 het meest voldoet aan de soortensamenstelling van een duinrel. Beide oeversoorten (holpijp en rode watereprijs) indiceren kwel.

Uit de aanwezigheid van geplooid vlotgras op monsterpunt 5 en 6 komt duidelijk de stikstofbelasting tot uiting. Monsterpunt 6 is ook qua soortensamenstelling het minst op een duinrel lijkende deel. De gradiënt is hieronder beschreven. De waterkwaliteit is redelijk genoemd als de samenstelling het meest op duinrelwater lijkt. De waterkwaliteit is slecht genoemd als de samenstelling helemaal niet op duinrelwater lijkt. Van 1 tot 6 neemt het duinrelsysteemkarakter af.

1 7 kensoorten, waaronder kwelindicatoren; redelijke waterkwaliteit.
2 3 kensoorten; redelijke waterkwaliteit.
3 2 kensoorten, waaronder N-indicator; redelijke waterkwaliteit, maar met een hoog ammoniumgehalte.
4 4 kensoorten; waaronder kwelindicator; matige waterkwaliteit met een hoog orthofosfaatgehalte.
5 2 kensoorten; matige waterkwaliteit.
6 1 kensoort die N-indicator is; slechte waterkwaliteit.

Dichter bij de oorsprong komt de watersamenstelling meer overeen met de watersamenstelling zoals deze omschreven is voor duinrellen in kalkarm milieu. In dit deel van het duinrelsysteem komen ook de meeste kensoorten nog voor. Aan de

oorsprong is echter niet gemonsterd zodat voor 1991 geen gegevens aanwezig zijn over de watersamenstelling en de flora en fauna van dit meest oorspronkelijke deel. Om na te gaan in hoeverre op dit punt het duinrelsysteem de oorspronkelijke situatie benaderd zijn historische gegevens gezocht en is een bezoek gebracht aan het duinrellensysteem

4.3 Gegevens uit eerdere bemonsteringen

Een vergelijking met alle gegevens uit eerdere bemonsteringen voert te ver. In deze paragraaf wordt dan ook volstaan met een vegelijking met de watersamenstelling en de aanwezigheid van kensoorten in het verleden. In 1982 is het duinrelsysteem door Higler & Repko geïnventariseerd, zij geven enige informatie over de watersamenstelling, macrofauna en vegetatie. Bakker & Ten Haaf (1989) geven een overzicht van de flora inventarisatie van Uitwaterende Sluizen (1988) en Provinciale Waterstaat (1987), macrofaunainventarisatie van Bakker & Ten Haaf (1987 en 1988) en de watersamenstelling in de periode september 1989 tot en met september 1988.

4.3.1 De watersamenstelling in 1982 en 1988

Higler & Repko (1982) vermelden metingen die door het Energie Centrum Nederland zijn uitgevoerd. Het gaat om vier metingen tussen 1981 en 1982. Een goede vergelijking is niet mogelijk omdat de exacte meetlocaties niet bekend zijn. De nitraat gehalten zijn opvallend hoog (0.5 - 3.1 resp. 0.8 - 4.16 mg/l) terwijl de ammoniumgehalten steeds lager zijn dan 0.6 mg/l. De overige metingen (chloride, pH, calcium, sulfaat) liggen binnen de range van de metingen uit 1991.

Het waterkwaliteitsonderzoek in 1988 geeft een gedetailleerd beeld van de watersamenstelling in het duinrelsysteem. De gegevens sluiten aan bij het beeld in 1991. Belangrijk is dat ook dicht onder de duinrand, bij de oorsprong, monsters zijn genomen. Hieruit komt naar voren dat met name de fosfaat-, chloride-, calcium- , ammoniumgehalten en de zuurgraad onder invloed van het kwelwater lager zijn dan op de huidige monsterlocaties.

4.3.2 De aanwezigheid van kensoorten in de periode 1980-1991

De aanwezigheid van kensoorten in het verleden geeft informatie over welke soorten er voor kunnen komen en over eventuele refugia voor soorten. In tabel 4 is een overzicht gegeven van aangetroffen kensoorten in de periode 1980 - 1991.

Tabel 4: Kensoorten die door Higler & Repko (1982) en Bakker & Ten Haaf (1987-1988-macrofauna en 1980 en 1987 vegetatie) zijn aangetroffen.

SOORT	1982	1980+1987	1987-1988	1991
Klimopwaterranonkel	+	-		+
Mannagras	?	+		
Geplooid vlotgras	?			+
Sterrekroos	+	+		+
Holpijp	?	+		+
Moerasrolklaver	?	+		+
Moerasvergeet-mij-nietje	?	+		+
Slanke waterkers	?	+		+
Chaetocladius gr. piger	8		2	
Macropelopia nebulosa	-		3	+
Micropsectra atrofasciata	2		66	
Prodiamesa olivacea	-		16	
Zoetwatervlokreeft	-		100	+

De bemonstering van Bakker & Ten Haaf (1989) waarin de vijf kensoorten zijn aangetroffen is de oorsprong van het duinrelsysteem ten westen van de Westerduinweg. Voor dit duinrel is de STORA-beoordeling B-4. Higler & Repko (1982) troffen de kensoorten aan in de duinrel in Park Duinland, de exacte locatie is niet bekend.

In de vegetatie-opnamen zijn geplooid vlotgras en mannagras nooit samen aanwezig. Beide soorten komen echter vaak op dezelfde standplaatsen voor, het lijkt daaom waarschijnlijk dat beide soorten bij Sint Maartenszee voorkomen. Het voorkomen van deze soorten en bastaardvlotgras (*G. x pedicellata*), de bastaard van beide soorten, zou in 1992 nader onderzocht kunnen worden om duidelijkheid te krijgen over het voorkomen van deze soorten.

4.4 Vaststelling van streefwaarden en een streefbeeld

Streefbeelden kunnen worden geformuleerd aan de hand van:

- waarden voor fysisch-chemische parameters;
- beoordelingswaarden op basis van de gebruikte methoden en
- de aanwezigheid van (ken-)soorten en een zo compleet mogelijke gemeenschap.

De eerste twee streefbeelden kunnen eenvoudig worden aangegeven met een getal. Het derde streefbeeld, een zo compleet mogelijke gemeenschap is te beschrijven in een Algemene Methode voor OEcosysteem BEschrijving (AMOEBE). Voor de watersamenstelling is de streefwaarde reeds geformuleerd in de ecologische normdoelstelling voor duinrellen in kalkarme milieu's.

4.4.1 Streefwaarden gebaseerd op de beoordelingsmethoden

Voor de flora en fauna kunnen aan de hand van de kensoorten waarden geschat worden voor de beoordelingsparameters. Voor de watervegetatie is deze benadering hier uitgewerkt.

Uit de literatuur blijkt dat in weinig gestoorde duinrellen in kalkarme milieu's een soortenarme watervegetatie voorkomt met klimopwaterranonkel, gewoon sterrekroos, watergras, mannagras en geplooid vlotgras. Een vegetatie die alleen uit deze soorten bestaat krijgt de volgende waardering: KW = 3.7, N-Ell = 6.8 en UFK = 4.6. Deze waarden kunnen aangehouden worden als streefwaarden voor de beoordelingsparameters. In onderstaande tabel zijn deze schattingen voor de streefwaarden van de verschillende beoordelingsmethoden gegeven.

Voor het bepalen van een streefwaarde voor de ionenratio kunnen de waarden van de chloride- en calciumgehalten gebruikt worden die Hoek (1968) gemeten heeft. De chloridegehalten in het kalkarme gebied variëren tussen 14 mg/l en 34 mg/l. De calciumgehalten variëren in hetzelfde gebied van 10 mg/l tot 89 mg/l. De chloridegehalten geven aan dat er geen beïnvloeding is door gebiedsvreemd water. Het EGV, chloridegehalte en de zuurgraad voldoen aan de normen. De IR varieert van 12.5 tot 73.8. Gemiddeld is de IR 33.3.

De streefwaarde voor de verschillende beoordelingsparameters is als volgt omschreven. Ter vergelijking zijn de gemiddelde waarden van alle monsterpunten in 1991 berekend.

Parameter	Streefwaarde	1991
IR	40.0	15.8
N-Ell watervegetatie	6.8	6.8
UFK watervegetatie	4.6	7.7
KW watervegetatie	3.7	3.1
N-Ell oevervegetatie	5.0	5.9
UFK oevervegetatie	6.0	8.3
K12345 macrofauna	400	286
STORA beoordeling	A5	B1 - B4

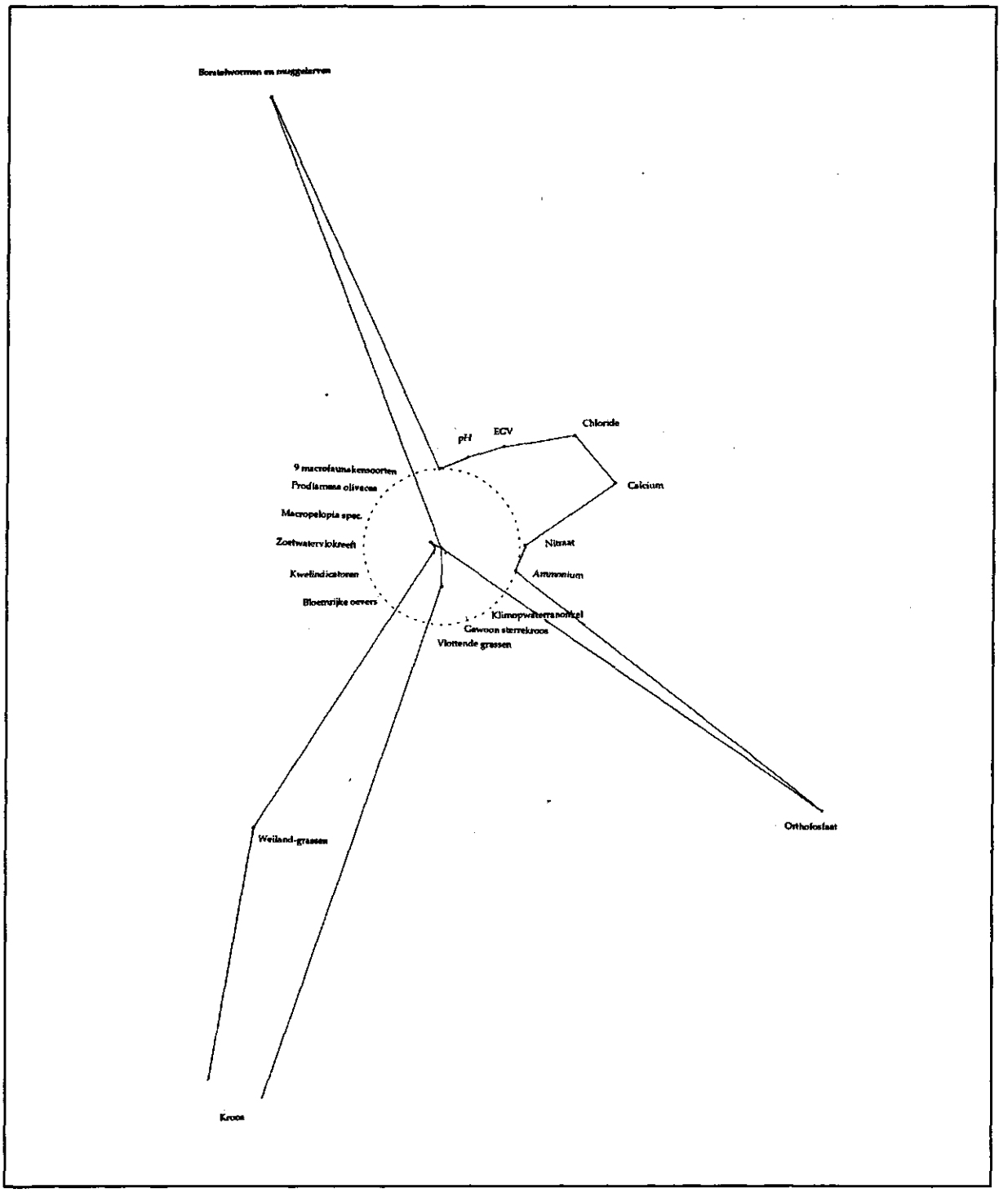
Bij de macrofanabeoordeling is uitgegaan van hoge aantallen van de zoetwatervlokreeft (100 exemplaren per monster) en 5 exemplaren van de overige kensoorten. Voor de STORA beoordeling is geen gemiddelde te berekenen, maar is aangegeven welke beoordeling dit gemiddelde weergeeft.

4.4.1 De AMOEBE voor duinrellen in kalkarme milieu's

Naast de hier aangegeven streefwaarden kan met de fysisch/chemische streefwaarden en de kensoorten een streefbeeld worden geformuleerd. Dit streefbeeld kan worden gepresenteerd in een AMOEBE (Ten Brink, 1989). Hierbij wordt de afwijking van de referentie- of streefwaarde in procenten aangegeven. De referentie- of streefwaarde is gesteld op 100%. De streefwaarden zijn, zo mogelijk,

afgeleid uit een referentiesituatie. De motivatie voor de gebruikte streefwaarden is weergegeven in bijlage 5. Uitgangspunten voor de AMOEBE voor een duinrel uit kalkarm milieu (figuur 8) zijn:

- opname van relevante fysisch-chemische parameters;
- opname van de kensoorten en
- opname van storingsindicatoren.



Figuur 8: AMOEBE voor duinrellen in kalkarme milieu's.

5. Conclusies

Uit de watersamenstelling, de samenstelling van de vegetatie en macrofauna en de beoordelingsparameters blijkt dat de duinrellen te Sint Maartenszee sterk gestoord zijn. De oorzaken van de verstoring zijn:

- het gebruik van het omringende land (inspoeling voedingsstoffen en calcium) en
- inlaat van boezemwater (verhoging chloride-, calciumgehalte, pH en EGV).

Aan de hand van literatuurgegevens zijn kensoorten geselecteerd. Op basis van deze kensoorten zijn streefwaarden geformuleerd voor de beoordelingsparameters. De huidige waarden voldoen, met uitzondering van het stikstofindicatiegetal volgens Ellenberg voor de watervegetaties, niet aan de geformuleerde streefwaarden.

Gegevens uit de periode voor 1991 geven aan dat in het duinrelsysteem op enkele locaties meer kensoorten aanwezig zijn of kunnen zijn dan uit de inventarisatie van 1991 kan worden opgemaakt. De waterkwaliteit op enkele monsterpunten direct onder de duinrand lijkt sterker op de normdoelstelling dan de in 1991 bemonsterde locaties. Op één locatie zijn vijf macrofauna kensoorten aangetroffen terwijl op andere locaties maximaal twee kensoorten zijn aangetroffen.

Een bezoek aan het duinrelsysteem in mei 1992 toonde aan dat in de bovenloop ook meer vegetatie kensoorten aanwezig zijn. (zie bijlage 6) In totaal werden acht kensoorten aangetroffen, waaronder de klimopwaterranonkel. Ook is watergras en gewoon sterrekroos aanwezig. Hieruit volgt dat:

- de waterkwaliteit bij voldoende kwel uit de duinen kan verbeteren, maar dat het calciumgehalte door de aanwezigheid van schelpenpaden en grond met veel schelpengruis bij de bovenloop hoger zal blijven dan de normdoelstelling;
- de vijf macrofauna-kensoorten het duinrelsysteem kunnen (her-)koloniseren vanuit de oorsprong;
- de in het duinrelsysteem aanwezige kensoorten voor de watervegetatie zich kunnen uitbreiden en
- dat vestiging van de overige kensoorten voor de macrofauna afhankelijk is van vestiging uit andere gebieden, met name de duinrellen in de omgeving van Schoorl.

Voor de kensoorten van de oevervegetatie is de situatie complexer. Toename van de kwel en de verbetering van de waterkwaliteit zal vooral voor uitbreiding van holpijp en rode watereprijs en eventuele vestiging van beekpunge noodzakelijk zijn. Terugdringing van de invloed van het gebruik van het aangrenzende land is vooral van belang voor de uitbreiding of vestiging van de "bloemrijke" kensoorten.

De uitgangssituatie van de duinrellen bij Sint Maartenszee biedt goede kansen op (gedeeltelijk) herstel van het systeem omdat een aantal belangrijke kensoorten nog aanwezig zijn en de waterkwaliteit kan verbeteren door aanvoer van kwelwater uit de duinen. Het systeem zal echter altijd onder anthropogene invloed blijven staan. Hierdoor is het streven naar een oorspronkelijk systeem niet realistisch en zal vooral moeten worden uitgegaan van uitbreiding van de huidige (hoge) potentiële waarde.

6 Aanbevelingen

Methode
De bemonstering van de fysische en chemische eigenschappen, water- en oevervegetatie en macrofauna, zoals deze in 1991 is uitgevoerd, is een goede methode om de uitgangssituatie vast te leggen. Voortzetting van deze wijze van bemonsteren is geschikt om de ingrepen te monitoren. In de eerste jaren na de ingreep dient dit jaarlijks plaats te vinden.

Om een goede indruk te krijgen van de aanwezigheid van kensoorten en de watersamenstelling bevelen wij aan een extra monsterpunt in het programma op te nemen. Dit monsterpunt dient te liggen op locatie A (figuur 1).

Beoordeling
Voor het monitoren van de veranderingen die optreden in het duinrelsysteem zijn de in 1992 gebruikte methoden geschikt. Wij bevelen dan ook aan de volgende beoordelingsmethoden te gebruiken:

Chemie	IR volgens van Wirdum;
Watervegetatie	K W volgens De Lange & Van Zon ;
Water- en oevervegetatie	Stikstofindicatiegetal volgens Ellenberg; Uniciteit gebaseerd op de zeldzaamheidscodes voor Noord-Holland;
Macrofauna	K12345 index; STORA beoordeling voor genormaliseerde beken.
Hele syteem	AMOEBE

Vergelijking monitoring met uitgangssituatie
De vergelijking van de uitgangssituatie met de monitoring in de jaren na de ingreep is snel en eenvoudig uit te voeren door de beoordelingsparameters te vergelijken Voor de beoordelingsmethoden die in een getal zijn weergegeven kan dit in een tabel of grafisch. De AMOEBE geeft de verandering in de tijd van het hele systeem weer. Naast het vergelijken van de beoordelingsparameters verdient het aanbeveling om ook de verschuivingen in soortensamenstelling te beschrijven.

Begrippenlijst

Biologische waterbeoordeling	Beoordeling van een water op basis van de samenstelling van de wegetatie of macrofauna.
Duinrel	Gegraven waterloop in het overgangsgebied van de duinen naar de polder. Voert, al dan niet permanent, stromend water af dat opkwelt uit de duinen.
Kenmerkende soort	Soort die karakteristiek is voor een bepaald milieu en niet of weinig in andere milieu's wordt aangetroffen.
Kensoorten	Omvat kenmerkende soorten en soorten die in een bepaald milieu veel voorkomen. Deze veel voorkomende soorten kunnen ook in andere milieu's voorkomen, maar dan in andere aantallen of in andere soortencombinatie.
Kwel	Het uittreden van grondwater.
Macrofauna	In het water levende ongewervelde dierlijke organismen, meestal groter dan 3 millimeter.
Referentiewaarde	Waarde zoals deze in een vergelijkbare bestaande situatie wordt aangetroffen of zoals deze in een historische situatie werd aangetroffen.
Rheofiel	Stroming minnend.
Streefwaarde	In dit rapport gebruikt als waarde voor de beoordelingsparameters die berekend wordt uit een gemeenschap die alleen uit kensoorten bestaat.

Literatuur

Bakker, T. & C. ten Haaf (1989) Duinrellenproject Sint Maartenszee ecologisch inrichtings- en beheersplan. Ten Haaf & Bakker. pp. 59.

Braak, C.J.F. ter (1988) CANOCO -a FORTRAN program for canonical community ordination by [partial] [detended] [canonical] correspondence analysis, principal components analysis and redundancy analysis (version 2.1). Ministerie L.N.V. Groep Landbouwwiskunde. pp. 95. + Update Notes: CANOCO version 3.10. (1990), pp. 35.

Ee, G. van (1992) Diatomeeën in duinrellen in de provincie Noord-Holland. Diatomededelingen 13. p. 30-38.

Ellenberg, H. (1979) Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobotanica 9 (2. Auflage). p. 1-122.

Goes, J. van der, R. Reusink, R. Higler, H. van Slogteren, Y. van Manen & A. Zoomer (1983) Duinrellen in Noord-Kennemerland. Werkgroep Duinrel. pp. 44.

Higler, L.W.G. & F.F. Repko (1982) Duinrellen bij St. Maartensvlotbrug. RIN-Leersum ongepubliceerd verslag. pp. 3.

Higler, L.W.G., H.K.M. Moller-Pillot, N.C. van Doord, J.J.P. Gardeniers & S. Pinkster (1977) Beoordeling van de waterkwaliteit in beken met behulp van de makrofauna. In: Lange, L. & M.A. de Ruiter (ed.): Biologische waterbeoordeling Methoden voor het beoordelen van Nederlands oppervlaktewater op biologische grondslag. Delft. p. 114-165.

Hoek, W. (1968) Verslag van een onderzoek naar de slootvegetaties in de kontaktzône duinen-achterland. H. de Vries Lab., U.v.A. (MO stage). pp. 31.

Hof, S. van 't & H. van der Hammen (1983) Duinbeken. Natura 80(1). p. 80-86.

Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen (1990) Duinrellen Een inventarisatie van kansen en knelpunten, die van belang zijn bij het ecologisch beheren van duinrellen in Noord-Holland boven het Noordzeekanaal. Edam. pp. 129.

Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen (1991) Bestaan er nog echte duinrellen? Edam. pp. 7.

Lange, L. de & J.C.J. van Zon (1977) Beoordeling van de waterkwaliteit op basis van het makrofytenbestand. In: Lange, L. & M.A. de Ruiter (ed.): Biologische waterbeoordeling Methoden voor het beoordelen van Nederlands oppervlaktewater op biologische grondslag. Delft. p. 90-113.

Maenen, M.M.J. (1992) Toetsing ecologisch beoordelingssysteem kleine wateren Eindrapport fase 2: Aanpassingen. Vakgroep Aquatische Oecologie en Biogeologie. K.U.N. pp. 75.

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (1989) Nationaal Natuurbeleidsplan. Den Haag. pp. 272

Moller-Pillot, H.K.M. & R.F.M. Buskens (1990) De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera) Deel C: Autoekologie en verspreiding. Ned. Faunistische Med. 1C. Leiden. pp. 87.

Provinciale Waterstaat (1987) Wilde Planten in Noord-Holland. Haarlem. pp. 175.

Provincie Noord-Holland (1991a) Waterhuishoudingsplan Natuurlijk, Water Ecologische aspecten en normdoelstellingen. Haarlem. pp. 108.

Provincie Noord-Holland (1991b) Integraal waterbeheer duinrelstelsels. Haarlem. pp. 64.

Provincie Zuid-Holland (1990) Ecologische beoordeling van kleine wateren in Zuid-

Holland. pp. 60.
Schipper, R. & J. van Kalsbeek (1989) Duinrellen en muggelarven in Egmond C.A. HHS Uitwaterende Sluizen. Edam. pp. 40.
Smit, H. (1990) Hydrobiologisch onderzoek van kleine wateren in Zuid-Holland. Provincie Zuid-Holland Dienst Water en Milieu. Den Haag. pp. 165.
Soesbergen, M. (1987) Ecologie, morfologie en vegetatiekunde van de Nederlandse smalbladige fonteinkruidsoorten (*Potamogeton* subsectie *Pusilli*). Universiteit van Amsterdam. pp. 107.
STORA (1988) Waterkwaliteitsbeoordeling van genormaliseerde beken met behulp van macrofauna. STORA 88-6. Den Haag. pp. 56.
Ten Brink, B.J.E. (1989) Amoebe - approach. A method for discription and assessment of ecosystems. Rijkswaterstaat/DGW. pp. 16.
Thannhauser-Douwma, M. (1991) Duinrelkwaliteit rond Egmond aan de hand van epifytische diatomeeën 1989. Techn. Rapp. Biol. nr. 26. HHS Uitwaterende Sluizen. Edam. pp. 14.
Waterschap Zuiveringschap Limburg (1988) Biologische waterbeoordeling op grond van makrofauna-onderzoek met behulp van diverse Saprobie-systemen in de Limburgse waterlopen in 1986. Roermond. pp. 49.
Westhoff, V. & A.J. den Held (1969) Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen. pp. 324.
Wirdum, G. van (1991) Evaluation of the major-ionic composition of natural waters. In: Vegetation and hydrology of floating rich-fens. Academisch Proefschrift Universiteit van Amsterdam. pp. 310.
IJzendoorn, A.L.J. van (1987) Rellen in Noord-Holland. Natura 84(2). p. 31-34.

Bijlage 1: Gegevens over de watersamenstelling

Labnum.	Lokatie US num.	Datum jj mm d	Tijd hhmm	Doorzicht cm	Diepte cm		Kroos %	Temp. C	pH 0-14	Geleiding mS /m	Zuurstof mg O2/l	B.Z.V. mg O2/l	Kjeldahl-N mg N/l	Ammonium mg N/l	NO2+NO3 mg N/l	Nitriet mg N/l	Ortho-P mg P/l	Totaal-P mg P/l	Chloride mg/l	Chlorofyl-a mug/l	Bicarbonaat. (HCO3-) mg/l	Carbonaat (CO3--) mg/l	Sulfaat mg/l	Ongepl. best mg/l	Calcium mg/l	IJzer mg/l	Kalium mg/l	Magn mg/l	Natrium mg/l
4768	o275401	910425	1015				10,00	8,50	8,00	66,90	10,60		1,00	0,39	0,30	0,02	0,12	0,35	122,00						38,00				
4769	o275402	910425	1025				10,00	8,50	7,70	76,40	8,60		1,40	0,13	0,10 <	0,01	0,12	0,46	144,00						44,00				
4770	o135405	910425	1028				0,00	10,00	8,40	85,10	14,00		2,40	0,06 <	0,10 <	0,01	1,70	2,40	148,00						49,00				
4771	o275404	910425	1035				5,00	8,50	8,40	69,90	11,20		0,88	0,03 <	0,10 <	0,01	0,15	0,34	120,00						43,00				
4772	o275304	910425	1040				5,00	8,50	8,00	86,30	9,60		1,80	0,02 <	0,10 <	0,01	2,10	2,40	145,00						50,00				
4773	o275403	910425	1046				5,00	9,50	8,90	146,00	12,50		4,30	0,06 <	0,10	0,01	0,77	1,80	300,00						65,00				
4774	o275404	910425	1035 >	10,00	10,00		5,00	8,50	8,40	69,90	11,20	3,00	0,71	0,02 <	0,10 <	0,01	0,15	0,37	120,00	onvbr.	217,00 <	0,10	3,50 <	10,00	44,00	0,96	0,50	5,20	39,00
5930	o275401	910530	1014				15,00	12,00	8,30	61,30	8,40		1,30	0,33 <	0,10	0,01	0,16	0,39	101,00						35,00				
5931	o275402	910530	1040				10,00	14,00	8,00	72,60	8,10		0,93	0,04 <	0,10 <	0,01	0,15	0,29	128,00						42,00				
5932	o135405	910530	1045				10,00	15,00	8,00	78,80	7,90		1,70	0,03 <	0,10 <	0,01	0,85	1,00	135,00						40,00				
5933	o275404	910530	1049				0,00	13,50	8,20	70,20	7,00		0,85	0,03 <	0,10 <	0,01	0,30	0,41	119,00						39,00				
5934	o275304	910530	1052				10,00	15,00	8,00	78,70	8,30		1,70	0,07 <	0,10	0,02	1,90	1,90	135,00						42,00				
5935	o275403	910530	1057				10,00	14,00	8,50	143,00	6,70		2,50	0,17	0,20	0,05	1,20	1,40	285,00						69,00				
5936	o275403	910530	1057 >	35,00	35,00		10,00	14,00	8,50	144,00	6,70	9,00	2,70	0,18	0,20	0,05	1,20	1,50	280,00	49,00	257,00	3,10	61,00 <	10,00	67,00	0,30	21,00	21,00	138,00
6788	o275401	910619	1005				5,00	13,00	7,90	116,00	7,90		1,20	0,46 <	0,10 <	0,01	0,25	0,79	74,00						59,00				
6789	o275402	910619	1013				50,00	13,50	7,70	58,70	8,50	-	1,40	0,09 <	0,10 <	0,01	0,21	0,87	112,00						68,00				
6790	o135405	910619	1017				5,00	15,00	7,50	72,50	1,60		4,30	1,70	0,20	0,05	2,90	4,50	193,00						90,00				
6791	o275404	910619	1023				35,00	14,50	7,70	115,00	5,70		1,00	0,09 <	0,10 <	0,01	0,29	2,30	110,00						0,70				
6792	o275304	910619	1025				5,00	15,00	7,40	70,50	5,70		6,70	3,70 <	0,10	0,03	5,10	8,70	208,00						67,00				
6793	o275403	910619	1031				5,00	15,00	7,60	125,00	6,90		5,20	1,50	2,00	0,14	2,50	5,10	290,00						100,00				
6794	o135405	910619	1017 >	40,00	40,00		5,00	15,00	7,50	162,00	1,60	4,00	4,00	1,60	0,10	0,05	3,00	5,00	213,00	onvbr.	285,00 <	0,10	68,00 <	10,00	79,00	1,80	23,00	16,00	115,00
7719	o275401	910717	1030				30,00	18,00	7,90	62,00	5,20		1,30	0,42 <	0,10 <	0,01	0,32	0,58	104,00						57,00				
7720	o275402	910717	1045				50,00	18,00	7,70	76,00	10,10		1,50	0,36 <	0,10 <	0,01	0,57	0,81	137,00						70,00				
7721	o135405	910717	1050				20,00	20,00	7,60	123,00	3,90		4,20	0,88	0,10	0,07	7,30	7,30	161,00						108,00				
7722	o275404	910717	1100				5,00	19,50	8,00	71,00	6,80		0,96	0,05 <	0,10 <	0,01	0,32	0,51	126,00						66,00				
7723	o275304	910717	1105				60,00	18,00	7,50	103,00	2,10		3,60	0,44	0,10	0,04	6,90	6,90	164,00						91,00				
7724	o275403	910717	1115				70,00	18,50	7,40	129,00	2,20		5,50	0,86	2,00	0,18	9,20	9,70	171,00						113,00				
8927	o275401	910820	1017				20,00	17,00	7,60	57,90	3,70		2,90	0,05 <	0,10	0,01	2,90	4,10	435,00						66,00				
8928	o275402	910820	1051				90,00	17,50	7,30	71,30	1,70		1,90	0,38 <	0,10 <	0,01	0,21	1,60	93,00						70,00				
8929	o135405	910820	1055				30,00	19,00	7,40	95,40	3,50		1,80	0,13 <	0,10 <	0,01	0,41	1,80	127,00						84,00				
8930	o275404	910820																												
8931	o275304	910820	1103				90,00	19,50	7,40	95,80	2,10		2,40	0,14 <	0,10 <	0,01	4,40	5,00	164,00						91,00				
8932	o275403	910820	1110				80,00	18,00	7,30	128,00	1,50		2,00	0,12 <	0,10	0,05	3,30	4,40	260,00						90,00				
8933	o135405	910820	1055 >	15,00	15,00		30,00	17,50	7,30	95,40	1,70	4,00	2,20	0,01 <	0,10 <	0,01	4,00	4,30	170,00	onvbr.	249,00 <	0,10	44,00 <	10,00	84,00	0,53	16,00	15,00	106,00
9977	o275401	910919	1000				10,00	13,50	7,50	60,30	3,70		1,10	0,33 <	0,10 <	0,01	0,11	0,52	110,00						64,00				
9978	o275402	910919	1007				100,00	13,50	7,40	68,20	2,30		1,50	0,50 <	0,10 <	0,01	0,31	0,67	122,00						70,00				
9979	o135405	910919	1034				10,00	15,50	7,30	128,00	2,70		3,40	1,40 <	0,10 <	0,01	3,80	3,80	255,00						98,00				
9980	o275404	910919	1041				0,00	14,00	7,50	91,70	4,00		8,60	6,60 <	0,10	0,02	1,70	1,80	108,00						109,00				
9981	o275304	910919	1046				90,00	13,50	7,30	113,00	1,40		2,80	0,71 <	0,10 <	0,01	4,10	6,50	220,00						91,00				
9982	o275403	910919	1052				80,00	14,50	7,20	136,00	0,60		3,30	0,78 <	0,10 <	0,01	3,70	3,70	275,00						104,00				
9983	o135405	910919	1034 >	30,00	30,00		10,00	15,50	7,30	129,00	2,70	6,00	4,20	1,40 <	0,10 <	0,01	3,80	4,00	255,00	onvbr.	307,00 <	0,10	93,00 <	10,00	103,00	1,30	39,00	21,00	147,00

Lokatie omschrijvingen

275401 Sint Maartenszee, Park Duinland, Noordelijke duinrel t.h.v. huisje nr 198.
275402 Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
135405 Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
275404 Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.
275304 Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
275403 Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
8930 Geen water op monsterpunt
9983 Geen afvoer

Bijlage 2A: Watervegetaties

	Sample	41	42	43	44	45	56	57	58	59	60	11	12	13	14	15	26	27	28	29	30	86	87	88	89	90	71	72	73	74	75
1	*Azolla filiculoides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	4	5
2	*Callitriche spp.*	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	*Enteromorpha spp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	90	90	90	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	*Hydrocharis morsus-ranae*	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	*Lemna gibba/minor*	25	25	25	25	25	75	40	5	30	40	30	30	30	50	40	90	60	75	85	60	5	5	30	40	20	95	95	95	85	85
6	*Polygonum amphibium*	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0
7	*Spirodela polyrhiza*	4	4	4	4	4	10	4	4	5	50	10	20	10	10	10	10	5	5	5	4	2	2	2	2	2	4	4	4	10	5
8	*Alisma plantago-aquatica*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	*Butomus umbellatus*	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	1	1	1	0	1
10	*Eleocharis palustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	2	2
11	*Equisetum fluviatile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	*Glyceria maxima*	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	*Iris pseudacorus*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	*Phragmites australis*	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	2	3	10	10	10	3	3	3	3	3	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2
15	*Scirpus lacustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	*Berula erecta*	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5	2	5	20	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1
17	*Typha latifolia*	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	*Glyceria plicata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2
19	*Veronica catenata*	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
20	*Agrostis stolonifera*	2	2	2	2	2	5	5	3	3	3	3	10	20	5	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
21	*Bidens cernua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	2	2
22	*Bidens tripartita*	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	*Galium palustre*	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
24	*Juncus articulatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
25	*Mentha aquatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
26	*Myosotis laxa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	*Nasturtium microphyllum*	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	2	2	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	*Polygonum hydropiper*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
29	*Ranunculus sceleratus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
30	*Rorippa amphibia*	2	2	2	2	0	2	2	0	1	5	0	2	2	0	0	3	0	0	0	0	3	3	2	3	4	0	3	2	2	3
31	*Rumex hydrolapathum*	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
32	*Juncus bufonius*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	*Myosotis palustris*	0	0	2	0	0	1	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	*Rumex maritimus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	*Stachys palustris*	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	*Solanum dulcamara*	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	*Juncus acutiflorus*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	*Ceratophyllum demersum*	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	40	40	30	0	0	0	0	0
39	*Elodea nuttallii*	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0
40	*Lemna trisulca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	*Potamogeton berchtholdii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	*Potamogeton crispus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	*Potamogeton pectinatus*	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	4	3	0	0	0	0	0
44	*Potamogeton pusillus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	2	3	0	3	0	0	0	0	0	0
45	*Vaucheria spp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	10	0	0	0	0	0
46	*Triboneme spp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	90	70	80	60	0	0	0	0	0
47	*Ranunculus hederaceus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nr.	Invnr.	Datum	De	Me	Pntkode	Omschrijving
1	41	910828	1	8	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
2	42	910828	2	8	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
3	43	910828	3	8	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
4	44	910828	4	8	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
5	45	910828	5	8	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
6	56	910815	1	8	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
7	57	910815	2	8	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
8	58	910815	3	8	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
9	59	910815	4	8	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
10	60	910815	5	8	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
11	11	910815	1	8	275401	Sint Maartenszee, Park Duinland, Noordelijke duinrel t.h.v. huisje nr 198.
12	12	910815	2	8	275401	Sint Maartenszee, Park Duinland, Noordelijke duinrel t.h.v. huisje nr 198.
13	13	910815	3	8	275401	Sint Maartenszee, Park Duinland, Noordelijke duinrel t.h.v. huisje nr 198.
14	14	910815	4	8	275401	Sint Maartenszee, Park Duinland, Noordelijke duinrel t.h.v. huisje nr 198.
15	15	910815	5	8	275401	Sint Maartenszee, Park Duinland, Noordelijke duinrel t.h.v. huisje nr 198.
16	26	910815	1	8	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
17	27	910815	2	8	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
18	28	910815	3	8	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
19	29	910815	4	8	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
20	30	910815	5	8	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
21	86	910826	1	8	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
22	87	910826	2	8	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
23	88	910826	3	8	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
24	89	910826	4	8	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
25	90	910826	5	8	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
26	71	910826	1	8	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.
27	72	910826	2	8	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.
28	73	910826	3	8	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.
29	74	910826	4	8	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.
30	75	910826	5	8	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.

Bijlage 2B: Oevervegetaties

Tabel deel 1

	monster	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	1	3	5	7	9	16	17	18
1	*Polygonum amphibium*	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0
2	*Eleocharis palustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	*Equisetum fluviatile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
4	*Glyceria maxima*	3	0	20	0	20	0	30	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	*Iris pseudacorus*	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	*Phragmites australis*	2	75	2	75	2	75	2	15	0	50	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	20	30	70	80	80	75	75	90
7	*Scirpus lacustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	*Berula erecta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	0	0	0
9	*Typha latifolia*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	*Glyceria plicata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	*Agrostis stolonifera*	40	5	15	2	10	5	10	5	10	5	20	10	15	50	35	40	40	30	10	25	5	4	4	4	4	3	3	3
12	*Alopecurus geniculatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	*Bidens cernua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	*Bidens tripartita*	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15	*Galium palustre*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	2	1	1	45	0	0	0	0	0	3	0	0
16	*Juncus articulatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
17	*Juncus effusus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
18	*Juncus conglomeratus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
19	*Mentha aquatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	*Myosotis laxa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
21	*Anthoxanthum odoratum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	*Nasturtium microphyllum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
23	*Ranunculus sceleratus*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	*Rorippa amphibia*	2	0	2	0	2	0	3	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	3	2	1	2	0	0	2	3	0
25	*Rumex hydrolapathum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	*Triglochin palustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	*Juncus bufonius*	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3	3	3	4	0	0	0
28	*Cardamine pratensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	*Trifolium repens*	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2	0	2	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0
30	*Ranunculus acris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	*Rumex crispus*	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	1	1	0	2	1	1	1	1	2	2	0	1	0	1	1	0	0
32	*Polygonum aviculare*	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	*Rumex acetosa*	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2	2	2	3	2	2	0	0	0	0	0	4	0	4
34	*Holcus lanatus*	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	25	5	40	2	50	20	50	45	40	25	0	0	0	0	0	0	0	0
35	*Elymus repens*	0	0	0	0	2	0	2	20	2	10	0	60	0	20	4	5	2	0	2	2	5	4	2	0	2	3	3	0
36	*Myosotis palustris*	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	*Festuca arundinacea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	*Polygonum persicaria*	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0
39	*Urtica dioica*	2	2	0	2	0	0	2	2	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	*Glechoma hederacea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
41	*Trifolium pratense*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	*Cirsium vulgare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	*Plantago major*	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	*Sagina procumbens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	*Cerastium fontanum*	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
46	*Epilobium hirsutum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	*Lolium perenne*	50	0	20	0	20	0	20	0	25	0	0	0	0	5	0	5	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
48	*Ranunculus repens*	3	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	2	2	2	0	2	0	0	0	2	2	2	0	1	0	0	0	2
49	*Cirsium arvense*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	2	2	0	0	0
50	*Stellaria media*	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0
51	*Bromus mollis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	*Festuca pratensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	*Arrhenatherum elatius*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	*Capsella bursa-pastoris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	*Heracleum sphondylium*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	*Plantago lanceolata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
57	*Potentilla anserina*	2	0	2	0	1	0	2	0	2	0	2	0	1	0	2	2	2	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
58	*Senecio vulgaris*	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
59	*Stachys palustris*	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	*Taraxacum spp.*	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	1	2	0	2	2	1	2	1	0	0	2
61	*Trifolium dubium*	2	0	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	*Tussilago farfara*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	*Atriplex patula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	*Chenopodium album*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	*Crepis capillaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	*Epilobium parviflorum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0
67	*Leontodon autumnalis*	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
68	*Matricaria discoides*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	*Poa annua*	2	0	2	0	2	0	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
70	*Polygonum lapathifolium*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
71	*Rumex obtusifolius*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	*Solanum dulcamara*	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	*Solanum nigrum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	*Sonchus asper*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
75	*Sonchus oleraceus*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
76	*Vicia cracca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
77	*Vicia sativa*	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	*Calystegia sepium*	0	2	0	0	0	2	0	10	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	*Angelica sylvestris*	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	*Lotus uliginosus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	2	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	*Achillea millefolium*	3	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	2	2	2	0	0	0	0
82	*Festuca rubra*	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	50	5	40	10	10	10	15	20	3	3	0	4	0	0	0	0	0	0
83	*Geranium molle*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
84	*Potentilla reptans*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
85	*Rumex acetocella*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
86	*Carex hirta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	5	2	2	2	2	2	0	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0
87	*Sisymbrium officinale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
88	*Rorippa palustris*	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	*Carex cuprina*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	*Polygonum convolvulus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	*Anagallis arvensis*	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	*Phleum pratense*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	*Holcus mollis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	20	15	15	20	20	5
94	*Allium vineale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	*Leontodon hispidus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
96	*Crepis biennis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	*Juncus acutiflorus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	*Viola arvensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	*Poa spp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	*Rumex sanguineus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel deel 2

	monster	2	4	25	76	66	78	79	80	81	82	83	84	85	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	20	21	22	19
1	*Polygonum amphibium*	3	0	3	0	2	0	3	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
2	*Eleocharis palustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0
3	*Equisetum fluviatile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	*Glyceria maxima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	*Iris pseudacorus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	*Phragmites australis*	75	80	75	3	2	4	0	2	0	2	2	2	1	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	80	75	80	75
7	*Scirpus lacustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
8	*Berula erecta*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	*Typha latifolia*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	*Glyceria plicata*	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2	2	0	2	2	2	0	2	0	0	0	0
11	*Agrostis stolonifera*	3	3	3	30	3	30	3	30	3	30	3	20	3	3	5	3	5	3	5	3	3	3	5	3	3	3	3
12	*Alopecurus geniculatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	*Bidens cernua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
14	*Bidens tripartita*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	*Galium palustre*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0
16	*Juncus articulatus*	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	*Juncus effusus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	*Juncus conglomeratus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
19	*Mentha aquatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
20	*Myosotis laxa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
21	*Anthoxanthum odoratum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	5	0	5	0	4	0	0	0	0	0
22	*Nasturtium microphyllum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	*Ranunculus sceleratus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2	0	2	0	0	0	0
24	*Rorippa amphibia*	0	0	0	5	2	2	4	3	4	4	3	4	3	0	2	0	2	0	2	0	2	0	4	0	0	0	2
25	*Rumex hydrolapathum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
26	*Triglochin palustris*	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	3	0	3	0	4	0	4	0	4	0	0	0	0	0
27	*Juncus bufonius*	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
28	*Cardamine pratensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
29	*Trifolium repens*	0	0	0	2	0	2	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
30	*Ranunculus acris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0
31	*Rumex crispus*	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
32	*Polygonum aviculare*	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	2	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0
33	*Rumex acetosa*	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	2	2	2	2	0	2	0	3	0	3	0
34	*Holcus lanatus*	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	2	3	2	2	2	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0
35	*Elymus repens*	4	0	4	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0	4	30	4	10	4	3	3	40	2	40	2	4	0	3
36	*Myosotis palustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	*Festuca arundinacea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	*Polygonum persicaria*	2	0	2	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	2	1	2	0	2	0	0	0	2	0	2	0	1
39	*Urtica dioica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
40	*Glechoma hederacea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	*Trifolium pratense*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
42	*Cirsium vulgare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	*Plantago major*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	*Sagina procumbens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	*Cerastium fontanum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0
46	*Epilobium hirsutum*	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	Lolium perenne	0	0	0	4	40	2	30	2	30	0	20	0	50	5	40	0	30	2	90	20	40	2	0	0	0	0	0
48	*Ranunculus repens*	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	2	0	2	2	2	0	1	0
49	*Cirsium arvense*	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	*Stellaria media*	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0
51	*Bromus mollis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	*Festuca pratensis*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	*Arrhenatherum elatius*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
54	*Capsella bursa-pastoris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	*Heracleum sphondylium*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
56	*Plantago lanceolata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	2	0	3	0	0	0	1	0
57	*Potentilla anserina*	0	0	0	5	2	5	2	4	2	5	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	*Senecio vulgaris*	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	2	0	2	0	3	0	3	0	0	0	0
59	*Stachys palustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	*Taraxacum spp.*	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	1	2	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0
61	*Trifolium dubium*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	*Tussilago farfara*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	*Atriplex patula*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	*Chenopodium album*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	*Crepis capillaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
66	*Epilobium parviflorum*	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	*Leontodon autumnalis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
68	*Matricaria discoidea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	*Poa annua*	0	0	0	0	20	0	10	2	5	2	10	2	10	0	2	0	10	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0
70	*Polygonum lapathifolium*	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
71	*Rumex obtusifolius*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	*Solanum dulcamara*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	*Solanum nigrum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
74	*Sonchus asper*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	*Sonchus oleraceus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	*Vicia cracca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	2	0	3	2	3	0	0	0	0	0
77	*Vicia sativa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	*Calystegia sepium*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	*Angelica sylvestris*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0
80	*Lotus uliginosus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	3	0	3	0	3	0
81	*Achillea millefolium*	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	0	2	1	5	1	5	2	2	0	2	0	0	0	0
82	*Festuca rubra*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	2	90	0	85	3	70	0	0	0	0	0	0	0
83	*Geranium molle*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84	*Potentilla reptans*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
85	*Rumex acetocella*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	*Carex hirta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5	3	2	2	2	2	2	2	0	2	0	
87	*Sisymbrium officinale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	*Rorippa palustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	*Carex cuprina*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
90	*Polygonum convolvulus*	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	*Anagallis arvensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	*Phleum pratense*	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	*Holcus mollis*	20	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	20	15	20
94	*Allium vineale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	*Leontodon hispidus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
96	*Crepis biennis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	*Juncus acutiflorus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	*Viola arvensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	*Poa spp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	*Rumex sanguineus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Nr.	Invnr.	Datum	De	Me	Pntkode	Omschrijving
1	31	910828	1	10	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
2	32	910828	2	10	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
3	33	910828	3	10	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
4	34	910828	4	10	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
5	35	910828	5	10	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
6	36	910828	6	10	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
7	37	910828	7	10	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
8	38	910828	8	10	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
9	39	910828	9	10	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
10	40	910828	10	10	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
11	46	910815	1	10	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
12	47	910815	2	10	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
13	48	910815	3	10	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
14	49	910815	4	10	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
15	50	910815	5	10	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
16	51	910815	6	10	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
17	52	910815	7	10	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
18	53	910815	8	10	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
19	54	910815	9	10	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
20	55	910815	10	10	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
21	1	910815	1	10	275401	Sint Maartenszee, Park Duinland, Noordelijke duinrel t.h.v. huisje nr 198.
22	3	910815	3	10	275401	Sint Maartenszee, Park Duinland, Noordelijke duinrel t.h.v. huisje nr 198.
23	5	910815	5	10	275401	Sint Maartenszee, Park Duinland, Noordelijke duinrel t.h.v. huisje nr 198.
24	7	910815	7	10	275401	Sint Maartenszee, Park Duinland, Noordelijke duinrel t.h.v. huisje nr 198.
25	9	910815	9	10	275401	Sint Maartenszee, Park Duinland, Noordelijke duinrel t.h.v. huisje nr 198.
26	16	910815	1	10	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
27	17	910815	2	10	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
28	18	910815	3	10	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
29	19	910815	4	10	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
30	20	910815	5	10	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
31	21	910815	6	10	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
32	22	910815	7	10	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
33	23	910815	8	10	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
34	24	910815	9	10	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
35	25	910815	10	10	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
36	76	910826	1	10	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
37	77	910826	2	10	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
38	78	910826	3	10	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
39	79	910826	4	10	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
40	80	910826	5	10	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
41	81	910826	6	10	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
42	82	910826	7	10	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
43	83	910826	8	10	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
44	84	910826	9	10	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
45	85	910826	10	10	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
46	61	910826	1	10	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.
47	62	910826	2	10	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.
48	63	910826	3	10	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.
49	64	910826	4	10	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.
50	65	910826	5	10	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.
51	66	910826	6	10	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.
52	67	910826	7	10	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.
53	68	910826	8	10	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.
54	69	910826	9	10	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.
55	70	910826	10	10	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.

Bijlage 2C: Bodemmacrofauna

	Sample	10	12	14	16	2	4	6	8	22	24	18	20
1	*Piona alpicola*	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2	*Piona conglobata*	6	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0
3	*Camptochironomus tentans*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4	*Chironomus gr.plumosus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
5	*Chironomus gr.thummi*	2	0	0	6	38	0	0	0	176	0	0	5
6	*Glyptotendipes sp.*	0	0	1	0	0	2	0	2	0	1	0	0
7	*Tanytarsus sp.*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
8	*Cricotopus sg. Isocladius*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	*Macropelopia sp.*	0	0	0	0	1	0	60	17	0	0	0	0
10	*Procladius sp. (s.a.)*	0	1	1	0	1	0	3	2	3	0	0	0
11	*Psectrotanypus varius*	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
12	*Tanypus kraatzi*	3	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0
13	*Chironomus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	230	0	0	0
14	*Dytiscus sp. (larven)*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
15	*Graptodytes pictus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
16	*Haliplus ruficollis*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
17	*Haliplus sp. (larven)*	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0
18	*Hydroporus palustris*	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
19	*Hydroporus planus*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
20	*Hygrotus inaequalis*	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
21	*Laccobius bipunctatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
22	*Laccobius sp. (larven)*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
23	*Laccophilus minutus*	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	*Laccophilus sp. (larven)*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
25	*Noterus crassicornis*	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	*Rhantus sp. (larven)*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
27	*Hydroporus striola*	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
28	*Helochares lividus*	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	*Asellus aquaticus*	1	0	1	49	0	0	194	99	0	4	31	1
30	*Gammarus pulex*	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
31	*Proasellus meridianus*	0	0	0	0	3	49	10	0	0	0	3	0
32	*Eristalis sp.*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
33	*Tipula sp.*	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
34	*Bezzia sp.*	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0
35	*Cloeon dipterum*	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
36	*Corixa affinis*	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
37	*Corixidae sp.(larven)*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
38	*Notonecta sp.(larven)*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
39	*Sigara striata*	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
40	*Erpobdella octoculata*	5	0	1	0	0	1	0	2	0	9	1	8
41	*Glossiphonia complanata*	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
42	*Helobdella stagnalis*	2	0	7	0	0	0	4	14	0	14	1	0
43	*Piscicola geometra*	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
44	*Cyrnus crenaticornis*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
45	*Cataclysta lemnata*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
46	*Sialis lutaria*	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
47	*Anisus vortex*	0	0	0	1	0	13	0	5	0	0	0	5
48	*Bathyomphalus contortus*	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
49	*Bithynia leachi*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
50	*Bithynia tentaculata*	0	0	0	21	1	0	0	0	7	8	0	0
51	*Gyraulus albus*	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
52	*Stagnicola palustris*	0	0	3	0	0	0	0	6	0	0	0	0
53	*Radix peregra (f.ovata)*	0	0	0	0	0	7	0	14	14	5	0	1
54	*Physa acuta*	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	*Physa fontinalis*	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	*Planorbarius corneus*	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
57	*Planorbis planorbis*	0	0	6	0	0	0	0	0	3	33	0	0
58	*Valvata piscinalis*	0	0	31	79	2	10	0	1	0	70	0	0
59	*Sphaerium corneum*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	*Pisidium nitidum*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
61	*Sphaerium sp.*	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0
62	*Lymnaeidae indet.*	0	0	60	0	0	0	31	0	40	0	0	0
63	*Pisidiidae spp.*	0	0	50	40	0	0	0	0	0	0	0	0
64	*Pisidium amnicum*	0	0	0	9	2	0	0	0	1	0	0	0
65	*Sphaerium rivicola*	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	1	0
66	*Pisidium subtruncatum*	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1
67	*Sphaerium lacustre*	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	*Oligochaeta sp.*	18	3	34	49	11	0	8	2	53	8	167	29
69	*Lumbriculus variegatus*	2	0	10	7	0	1	2	0	2	8	20	27
70	*Limnodrilus profundicula*	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0
71	*Potamothrix hammoniensis*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
72	*Tubificidae met haarch.*	0	0	4	10	0	0	0	0	13	1	4	7
73	*Tubificidae zonder haarch.*	5	1	3	42	1	0	1	1	1	17	16	12
74	*Tubifex tubifex*	0	0	3	0	2	0	0	0	4	0	0	0
75	*Ophidonais serpentina*	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
76	*Stylaria lacustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
77	*Limnodrilus claparedeianus*	2	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	1
78	*Limnodrilus hoffmeisteri*	0	45	2	11	0	4	0	14	3	46	32	
79	*Potamothrix bavaricus*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
80	*Psammoryctides barbatus*	0	0	1	4	0	0	0	0	16	0	0	0

Nr.	Invnr.	Datum	De	Me	Pntkode	Omschrijving
1	10	910606	0	9	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
2	12	911023	0	9	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
3	14	910606	0	9	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
4	16	911023	0	9	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
5	2	910610	0	9	275401	Sint Maartenszee, Park Duinland, Noordelijke duinrel t.h.v. huisje nr 198.
6	4	911015	0	9	275401	Sint Maartenszee, Park Duinland, Noordelijke duinrel t.h.v. huisje nr 198.
7	6	910610	0	9	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
8	8	911023	0	9	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
9	22	910610	0	9	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
10	24	911023	0	9	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
11	18	910606	0	9	275404	Sint Maartenszee, a/w. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.
12	20	911023	0	9	275404	Sint Maartenszee, a/w. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.

Bijlage 2D: Macrofauna in de vegetatie.

	Sample	9	11	13	15	1	3	5	7	21	23	17	19
1	*Argyroneta aquatica*	0	0	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0
2	*Arrenurus buccinator*	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3	*Arrenurus virens*	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	*Limnesia undulata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
5	*Piona alpicola*	0	0	2	0	0	0	1	0	7	1	1	0
6	*Piona coccinea*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	*Piona variabilis*	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	*Tiphys ornatus*	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	*Arrenurus sinuator*	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
10	*Forelia variegator*	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	*Limnesia maculata*	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
12	*Piona conglobata*	3	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
13	*Arrenurus spp.*	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	*Orbatida spp.*	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15	*Arrenurus integrator*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
16	*Chironomus gr.plumosus*	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0
17	*Chironomus gr.thummi*	0	1	0	1	4	19	0	2	3	0	1	0
18	*Endochironomus albipennis*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	*Endochironomus gr.dispar*	0	0	0	0	0	2	0	8	0	0	0	0
20	*Glyptotendipes sp.*	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
21	*Parachironomus gr.arcuatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
22	*Polypedilum gr.nubeculosum*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	*Tanytarsus sp.*	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
24	*Cricotopus sg. Isocladius*	12	0	0	0	7	0	0	0	12	0	0	0
25	*Microtendipes gr.chloris*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	*Ablabesmyia phatta*	0	1	0	0	0	0	8	3	0	0	0	0
27	*Macropelopia sp.*	0	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0
28	*Procladius sp. (s.a.)*	0	0	0	0	0	0	5	1	0	1	0	0
29	*Psectrotanypus varius*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
30	*Tanypus kraatzi*	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
31	*Chaetocladius gr.piger*	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
32	*Anacaena limbata*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
33	*Chaetarthria seminulum*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	*Dryops lutulentus*	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	5	0
35	*Dytiscus sp. (larven)*	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	14	0
36	*Enochrus testaceus*	0	0	5	0	1	0	8	0	0	0	8	0
37	*Graptodytes pictus*	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0
38	*Haliplus fluviatilis*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
39	*Haliplus lineatocollis*	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0
40	*Haliplus ruficollis*	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	2
41	*Haliplus sp. (larven)*	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0
42	*Helophorus aequalis*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	*Helophorus brevipalpis*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
44	*Hydroporus palustris*	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
45	*Hyphydrus ovatus*	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
46	*Hydrobius fuscipes*	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0
47	*Hygrotus inaequalis*	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
48	*Laccobius bipunctatus*	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
49	*Laccobius minutus*	1	0	1	0	5	2	0	0	1	0	0	0
50	*Laccobius sp. (larven)*	0	0	4	0	0	0	0	0	9	0	3	0
51	*Laccophilus minutus*	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	2	1
52	*Laccophilus sp. (larven)*	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
53	*Noterus clavicornis*	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	*Noterus crassicornis*	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
55	*Peltodytes caesus*	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0
56	*Rhantus sp. (larven)*	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0
57	*Spercheus (larven)*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	*Helochares lividus*	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
59	*Asellus aquaticus*	7	3	13	161	9	0	176	159	2	62	16	27
60	*Gammarus pulex*	0	0	0	0	11	23	0	17	0	0	0	0
61	*Gammarus tigrinus*	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
62	*Proasellus meridianus*	2	0	0	0	17	18	18	0	0	0	3	0
63	*Gammaridae spp.*	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0
64	*Stratiomys sp.*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
65	*Tipula sp.*	2	0	0	1	5	0	0	0	1	0	0	1
66	*Bezzia sp.*	0	0	0	0	5	0	0	0	0	16	0	0
67	*Ptychoptera contaminata*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	*Caenis robusta*	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
69	*Cloeon dipterum*	0	2	0	0	0	3	3	0	0	0	4	33
70	*Paracorixa concinna*	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
71	*Hesperocorixa sahlbergi*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	*Hydrometra stagnorum*	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	*Corixidae sp.(larven)*	0	0	0	0	8	0	1	0	0	0	4	0
74	*Notonecta glauca*	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0
75	*Notonecta sp.(larven)*	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
76	*Sigara falleni*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
77	*Sigara striata*	0	1	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0
78	*Gerris odontogaster*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	*Erpobdella octoculata*	8	5	1	3	0	3	2	2	0	0	4	4
80	*Glossiphonia complanata*	3	1	0	0	0	0	3	2	0	2	0	1
81	*Helobdella stagnalis*	5	3	1	0	0	0	7	0	0	28	0	0
82	*Cataclysta lemnata*	1	1	0	0	0	3	0	25	0	0	2	0
83	*Nymphula nymphaeata*	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
84	*Sialis lutaria*	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
85	*Anisus vortex*	1	15	0	0	2	31	50	28	0	58	16	49
86	*Bathyomphalus contortus*	0	0	2	0	0	0	15	0	0	0	1	12
87	*Bithynia leachi*	3	8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
88	*Bithynia tentaculata*	1	18	12	0	4	14	50	51	11	6	3	0
89	*Gyraulus albus*	3	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0
90	*Stagnicola palustris*	1	0	29	5	1	8	21	0	7	2	1	0
91	*Radix peregra (f.ovata)*	1	21	18	37	0	0	0	32	3	0	87	41
92	*Lymnaea stagnalis*	0	1	1	7	0	3	0	0	1	8	5	0
93	*Physa fontinalis*	0	22	0	14	0	1	85	1	3	76	0	2
94	*Planorbarius corneus*	0	5	3	0	0	0	8	8	4	6	2	0
95	*Planorbis planorbis*	9	0	54	81	0	0	8	0	45	64	0	1

96	*Valvata piscinalis*	2	1	5	0	2	0	40	0	0	48	0	0
97	*Lymnaeidae indet.*	0	0	80	0	0	0	0	0	110	0	0	0
98	*Planorbidae spp.*	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	70	0
99	*Pisidium amnicum*	0	0	5	0	1	0	0	0	0	2	0	0
100	*Sphaerium rivicola*	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
101	*Ischnura elegans*	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0
102	*Oligochaeta sp.*	7	0	9	0	4	3	4	0	8	16	5	0
103	*Lumbriculus variegatus*	6	0	16	0	3	0	2	0	0	2	6	0
104	*Tubificidae met haarch.*	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0
105	*Tubificidae zonder haarch.*	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0	0
106	*Ophidonais serpentina*	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
107	*Stylaria lacustris*	3	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
108	*Limnodrilus claparedeianus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
109	*Limnodrilus hoffmeisteri*	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0
110	*Psammoryctides barbatus*	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
111	*Dugesia lugubris*	0	2	0	1	0	0	2	0	0	0	2	1
112	*Polycelis nigra*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
113	*Polycelis tenuis*	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	14	0

Nr.	Invnr.	Datum	De	Me	Pntkode	Omschrijving
1	9	910606	0	1	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
2	11	911023	0	1	135405	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot, Westelijk van park Wildrijk.
3	13	910606	0	1	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
4	15	911023	0	1	275304	Sint Maartenszee, Noordelijke duinrel langs Zeeweg, t.p.v. duiker in dam.
5	1	910610	0	1	275401	Sint Maartenszee, Park Duinland, Noordelijke duinrel t.h.v. huisje nr 198.
6	3	911015	0	1	275401	Sint Maartenszee, Park Duinland, Noordelijke duinrel t.h.v. huisje nr 198.
7	5	910610	0	1	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
8	7	911023	0	1	275402	Sint Maartenszee, Park Wildrijk, duinrel tpv wit bruggetje thv huisje 24.
9	21	910610	0	1	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
10	23	911023	0	1	275403	Sint Maartenszee, Middelegalementsloot Belkmerweg 65-67, eind doodlop. weg.
11	17	910606	0	1	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.
12	19	911023	0	1	275404	Sint Maartenszee, afw. duinrel, O v oprit bouwbed. Ot, voor plastic pijp.

Bijlage 3: Beoordeling van de water- en oevervegetaties

In bijlage 3 zijn de (niet samengevatte) beoordelingen per vegetatie-opname weergegeven.

	WATERVEGETATIES				OEVERVEGETATIES		
volgnummer	Ns	KW	N-EII	UFK	Ns	UFK	N-EII
1	9	3.1	6.7	7.8	21	8.6	6.6
2	14	2.8	7.1	7.8	7	8.4	6.6
3	12	2.7	6.9	7.8	22	8.5	6.6
4	14	2.9	7.1	7.9	5	8.8	6
5	9	2.9	7	8	24	8.6	6.4
6	13	3.4	6.2	7	5	8.6	6.2
7	8	3.1	7.1	7.6	24	8.3	6.9
8	6	3.2	6.5	7.7	8	8.5	6.6
9	6	2.8	6.8	7.8	25	8.3	6.4
10	10	3.5	6.6	7.3	7	8.7	6
11	14	3.3	6	7.4	18	7.7	5.4
12	11	3.5	5.8	7.3	17	8.1	5.2
13	12	3.1	6.4	7.6	22	8	5.9
14	11	3.7	5.8	7.5	18	8.2	5.4
15	10	3.4	6	7.6	22	8.3	5.4
16	7	2.8	6.7	8.3	19	8.5	5.5
17	8	2.7	6.9	8.3	27	8	5
18	9	2.9	6.9	8.3	15	8.2	5.4
19	8	3	6.8	8.3	28	7.7	5.5
20	7	3	6.7	8.3	20	8.4	5.6
21	9	3	7	7.9	20	7.9	5.9
22	15	3.5	7.3	7.9	18	8.1	5.6
23	11	3	7.2	7.9	17	8.3	5.9
24	11	3.1	6.8	8	18	8.4	6.3
25	12	3.1	7.2	8	14	8.1	6.1
26	10	2.9	7.4	7.2	11	8.2	5.4
27	10	3.1	7	7.2	7	8.1	5.8
28	11	3	7.4	7.4	7	8.5	5
29	13	3	7.2	7.2	9	8.1	6.4
30	11	3.2	7.2	7.3	9	8.3	4.6
31					7	8.1	5.8
32					10	8.4	5
33					9	8	6.1
34					6	8.5	4.6
35					9	8.8	6.3
36					16	8.3	6.4
37					15	8.5	6.9
38					12	8.3	5.7
39					11	8.4	6.9
40					16	8.5	6.1
41					11	8.8	6.9
42					14	8.6	5.5
43					13	8.4	6.3
44					17	8.3	6.3
45					13	8.9	6.3
46					23	7.9	5.3
47					20	8.3	6.5
48					27	8.2	5.3
49					25	8.3	6.8
50					25	8	4.7
51					22	8.1	7.1
52					27	8	5.5
53					20	8	6.4
54					26	8	5
55					14	8.4	6.9

Bijlage 4: Vergelijking van de ecologische normdoelstelling met de watersamenstelling.

In deze bijlage wordt de ecologische normdoelstelling op een andere dan de standaard manier vergeleken met de watersamenstelling. De vergelijkingen zijn weergegeven in onderstaande tabellen.

GEMETEN RANGE

	NORM	275401	275402	275405	275404	275304	275403
zuurgraad	*6.2 - 7.0*	7.5 - 8.3	7.3 - 8.0	7.3 - 8.4	7.5 - 8.4	7.3 - 8.0	7.2 - 8.9
geleidbaarheid	*300 - 600*	60 - 116	59 - 77	72 - 128	70 - 115	70 - 113	125 - 146
chloride	*< 75*	74 - 453	93 - 144	127 - 255	108 - 126	135 - 220	171 - 300
sulfaat	*< 25*			44 - 93	3.5		61
bicarbonaat	*30 - 100*			249 - 307	217		257
calcium	*10 - 30*	35 - 66	42 - 70	40 - 108	0.7* - 109	42 - 91	65 - 113
magnesium	*< 8*			15 - 21	5.2		21
natrium	*< 45*			106 - 147	39		138
kalium	*< 10*			16 - 39	0.5		21
orthofosfaat	*< 0.3*	0.12 - 2.90	0.12 - 0.57	0.41 - 7.30	0.15 - 1.70	1.9 - 6.9	0.77 - 3.70
nitraat	*< 0.4*	<0.1 - 0.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1 - 0.1	<0.1 - 9.2
ammonium	*< 0.7*	0.05 - 0.46	0.04 - 0.50	0.03 - 1.70	0.03 - 6.60	0.02 - 3.70	0.06 - 1.50

AANTAL NORMOVERSCHRIJDINGEN

	NORM	275401	275402	275405	275404	275304	275403
zuurgraad	*6.2 - 7.0*	6	6	6	5 *	6	6
geleidbaarheid	*300 - 600*	6	6	6	5 *	6	5
chloride	*< 75*	5	6	6	5 *	6	6
sulfaat	*< 25*			3 *	0		1 *
bicarbonaat	*30 - 100*			3 *	1 *		1 *
calcium	*10 - 30*	6	6	6	4	6	6
magnesium	*< 8*			3 *	0		1 *
natrium	*< 45*			3 *	0		1 *
kalium	*< 10*			3 *	0		1 *
orthofosfaat	*< 0.3*	2	2	6	2	6	6
nitraat	*< 0.4*	0	0	0	0	0	2
ammonium	*< 0.7*	0	0	3	1	1	3

Bijlage 5: Bepaling streefwaarden voor de AMOEBE

Fysische en chemische factoren
Stroming:
streefbeeld is de aanwezigheid van stroming (100%), de afwijkingen zijn afwezigheid (0%) of onnatuurlijke stroming (200%).

Zuurgraad, geleidbaarheid en calciumgehalte:
het streefbeeld is de ecologische normdoelstelling. Deze is geformuleerd als een range. De afwijkingen worden berekend voor waarden lager dan de ondergrens als percentage van de ondergrens. De afwijkingen naar boven worden berekend met als percentagem overschrijding van de bovengrens.

Cloride-, orthofosfaat-, nitraat- en ammoniumgehalte:
het streefbeeld is de ecologische normdoelstelling. Deze is geformuleerd als kleiner dan een bepaalde waarde. Afijkingen naar beneden komen niet voor. De afwijking naar boven is geformuleerd als het percentage overschrijding van de maximale streefwaarde.

Watervegetatie
De streefwaarden voor de watervegetatie zijn vastgesteld op basis van de bedekkings-percentages in de omgeving van het Hargergat (Hoek, 1968). De weergave ten opzichte van een range, dan wel < of > zijn omschreven bij de fysisch-chemische parameters.

Klimopwaterranonkel:
de streefwaarde is een bedekkings-percentage van 20% tot 60%.

Gewoon sterrekroos:
de streefwaarde is een bedekkingspercentage van 20% to 40%.

Vlottende grassen:
de drie kenmerkende grassen zijn allen planten met een drijvende groeiwijze en zijn in een groep samengenomen. De streefwaarde is een bedekkingspercentage van 1% tot 10%.

Kroosbedekking:
de streefwaarde is een bedekking van < 1%.

Oevervegetatie
Voor de streefwaarden zijn opgesteld aan de hand van veldervaring.

Bloemrijke oevervegetatie:
de kensoorten (moerasrolklaver, moerasmuur, moerasvergeet-mij-nietje en echte koekoeksbloem) zijn als zodanig te omschrijven. De streefwaarde is een hoge bedekking van 40% tot 80%.

Weiland grassen:
de huidige, verstoorde oevervegetatie (geknikte vossestaart, zachte- en gestreepte witbol, fioringras, kweek en liesgras) is hiermee te omschrijven. De streefwaarde is een lage bedekking van 10% tot 30%.

Kwelindicatoren:
de kensoorten holpijp, beekpunge en rode waterereprijs zijn als zodanig te omschrijven. De streefwaarde is een lage bedekkingswaarde van 10%.

Macrofauna
De streefwaarden zijn uitgedrukt in aantallen per standaard macrofauna monster. Als referentie zijn de aantallen gebruikt zoals deze door Ten Haaf en Bakker (1989) zijn aangetroffen in de bovenloop van het duinrelsysteem. Daarnaast zijn de aantallen die door het Waterschap Zuiveringschap Limburg (1988) zijn waargenomen in laaglandbeken aangehouden. Uit deze laatste gegevens komt een verhouding van zoetwatervlokreeften : muggelarven en borstelwormen van 100:1.

Zoetwatervlokreeft:
is de dominante soort als streefwaarde is 100 exemplaren per monster reëel.

Prodiamesa olivacea en *Macropelopia* spec.:
komen met enkele tot enkele tientallen exemplaren in de referentiemonsters voor. De streefwaarde voor deze sooren is 10 exemplaren per monster.

Agabus paludosus, Brillia modesta, Velia caprai, Chaetocladius piger agg., *Calopteryx splendens*:
worden in de referentiemonsters meestal maar enkele exemplaren aangetroffen. Van de kokerjuffer, de watermijten en *Zavrelimyia nubila* agg. zijn geen referentiewaarden gevonden. Als streefwaarde (100%) wordt de aanwezigheid van al deze (9) soorten genomen.

Borstelwormen en Chironomus spec.:
komen in de huidige gestoorde situatie veel voor. De streefwaarde voor deze groepen is < 10 exemplaren per monster.

Diatomeeën
Diatomeeën zijn een groep organismen die eveneens goed bruikbaar is voor de beoordeling van duinrellen (Van Ee, 1992; Thannhauser-Dauma, 1991; Provincie Noord-Holland, 1991b). In de AMOEBE zijn zij niet opgenomen omdat er over de diatomeeën in de duinrellen bij Sint Maartenszee geen gegevens bekend zijn.

Bijlage 6: De watervegetatie in het duinrelsysteem bij de Westerduinweg in mei 1992.

Op 10 mei 1992 werd een bezoek gebracht aan de duinrellen bij Sint Maartenszee Tijdens dit bezoek werden drie vegetatie-opnamen gemaakt in het westelijke deel van het duinrelsysteem langs de Westerduinweg (zie figuur 1). Hierbij werd van de watervegetatie een opname gemaakt. In dit deel van het duinrelsysteem werden drie kensoorten van de watervegetatie en vijf kensoorten van de oevervegetatie aangetroffen. De opnamen werden gemaakt volgens Tansley.

Opname:	A	B	C
Totale bedekking	5 %	20 %	30 %
Agrostis stolonifera		.1 p	
Callitriche stagnalis*			.2a
Callitriche spec.		.1 p	.1 r
Cardamine pratensis		.1 r	.1 r
Carex nigra		.1 r	
Catabrosa aquatica	.1 p	.1 r	
Chara vulgaris			.4 m
Cirsium arvense	.1 r		.1 r
Elodea nuttallii		.1 r	1-
Equisetum fluviatile		.4 a	.2 a
Hypericum quadrangulum			.1 r
Hypnum cupressiforme	.1.r	.1 r	
Juncus spec.			.1 r
Lemna minor/gibba	.1 m		.1 a
Lemna trisulca		.1 p	
Lotus uligunosus		.1 r	.1 r**
Mentha aquatica			.1 p
Myosotis laxa/palustris		.1 r	
Nasturtium microphyllum	.1 r	.1 r	.1 r
Phragmites australis	.1 p	.1 a	.4 m
Poa annua	.1 r		
Polygonum persicaria		.1.r	
Potamogeton crispus	.1 r	1+	1-
Potamogeton natans		.1 p	1-
Potentilla reptans		.1 r	
Ranunculus heraceus	.4 m		
Ranunculus repens	.1 r	.1 r	
Rumex acetosa		.1 r	
Rumex crispus			.1 r
Sium erectum	.1 r		
Spirodela polyrhiza	.1.a	.1 p	
Stellaria media	.1 r		
Taraxacum vulgaris		..1 r	
Veronica catenata	.1 r		.1 r

* Determinatie op basis van de stuifmeelkorrels.
** In hoge bedekking aanwezig op de oever.