




Monitoring van diatomeeën in vennen in het waterschap 'De Dommel'

2003

in opdracht van	GTD Oost-Brabant
------------------------	------------------

Uitvoering door	Ing. A. Mertens, A. Storm, Dr. H. van Dam
namens opdrachtgever	Ir. M. Moeleker

rapportnummer	code opdrachtgever	status
1841-4a	-	Eindrapport

autorisatie	naam	paraaf	datum
opgemaakt	Dr. H. van Dam		16-01-2004
gecontroleerd	Ir. M.F. Wilhelm		16-01-2004
goedgekeurd	Ir. M.F. Wilhelm		16-01-2004

Citeren als: AquaSense (2004). Monitoring van diatomeeën in vennen in het waterschap 'De Dommel' 2003. In opdracht van: GTD Oost-Brabant. Rapportnummer: 1841-4a.

Inhoud

Samenvatting	1
1. Inleiding	3
2. Methode.....	5
2.1. Monsterbewerking en analyse.....	5
2.2. Gegevensverwerking	5
3. Resultaten.....	9
3.1. Indices en kwaliteit.....	11
3.2. Locatiebeschrijvingen	12
4. Literatuur.....	17
Bijlagen	
Bijlage 1. Classificatie van ecologische indicatiewaarden	
Bijlage 2. Verzameltabel	
Bijlage 3. Bijzondere soorten	

Samenvatting

In opdracht van de Gemeenschappelijke Technologische Dienst Oost-Brabant zijn diatomeeënanalyses verricht van monsters die in 2003 zijn genomen in 10 vennen, waarvan ook in 2002 al analyses zijn verricht. De vennen maken deel uit van het venrestauratieproject van de Provincie Noord-Brabant.

Er zijn ecologische indices en de verdeling van ecologische groepen berekend, waaruit de kwaliteit volgens de systematiek van de Europese Waterkaderrichtlijn is ingeschat. Van de locaties zijn beschrijvingen gemaakt waarin de verschillen tussen 2002 en 2003 zijn aangegeven.

De waterkwaliteit in de onderzochte vennen varieert van ontoereikend tot goed; gemiddeld is deze nog net goed. Op 5 locaties is de kwaliteit tussen 2002 en 2003 niet veranderd. In Venrode-Midden en het Greveschutven is de kwaliteit achteruit gegaan en in het Soerendonkse Goor, het Belversven en het Galgenven vooruit.

1. Inleiding

In het kader van de regionale watersysteemrapportages en venrestauratieprojecten verrichten de Oostbrabantse waterschappen regelmatig onderzoek naar diatomeeën. In dit kader heeft de Gemeenschappelijke Technologische Dienst Oost-Brabant aan AquaSense opdracht gegeven deze monsters te analyseren (Tabel 1). Dit rapport bevat de analyseresultaten, alsmede berekeningen van ecologische indices, een opgave van bijzondere soorten en een beschrijving van de waterkwaliteit per locatie. De waterkwaliteit is ingeschat volgens een methode die nauw aansluit bij de vereisten van de Europese Kaderrichtlijn Water.

Tabel 1 Overzicht van de geanalyseerde monsters van 2003.

Locatienummer	Naam locatie	X-coörd.	Y-coörd.	Monsterdatum 1	EcoLIMSnr 1	Monsterdatum 2	EcoLIMSnr 2
249978	Grafven-Zuid	172.2	377.8			25-08-2003	328842
249979	Soerendonks Goor	166.5	368.1	06-05-2003	328568	25-08-2003	328841
249980	Schaapsloopven	161.4	373.1	06-05-2003	328566	25-08-2003	328839
249981	Berkven	145.3	383.9	13-05-2003	328563		
249983	Venrode-Midden	150.8	402.6	06-05-2003	328560	25-08-2003	328834
249984	Greveschutven	163.6	375.5	06-05-2003	328565	25-08-2003	328838
249985	Staalbergven	143.5	398.3	13-05-2003	328562	26-08-2003	328836
249986	Belversven	145.3	398.1	13-05-2003	328561	26-08-2003	328835
249987	Pastoorstweijer	155.3	366.9	06-05-2003	328567	25-08-2003	328840
249988	Galgeven	138.9	396.1	13-05-2003	328564	26-08-2003	328837

2. Methode

2.1. Monsterbewerking en analyse

Van de monsters werd ruw monstermateriaal (plantendelen) aangeleverd, dat eerst werd geschraapt. Van het schraapsel werd een deel geoxideerd door verhitting (80 °C) in waterstofperoxide. Het geoxideerde materiaal werd opgenomen in water. Hiervan werd een druppel opgebracht op een dekglas en ingebed in Naphrax.

De preparaten werden bekeken op een Zeiss Axioskop 20 microscoop met fase-contrastbelichting bij een vergroting van 1000 x (n.a. 1,30). Er werden 200 schaalhelften in aselekt gekozen beeldvelden geteld. In enkele preparaten was de dichtheid zeer gering en werd volstaan met het tellen van 100 schaalhelften. Soms werden enkele soorten die buiten de telling aanwezig waren genoteerd.

Er werd gedetermineerd volgens de taxonomische indeling van Van Dam e.a. (1994) met Krammer & Lange-Bertalot (1986-1991). Daarnaast werd gebruik gemaakt van de aanvullende determinatieliteratuur uit de literatuurlijst.

2.2. Gegevensverwerking

Voorafgaand aan alle bewerkingen werden de gevonden aantallen schaalhelften getransformeerd naar percentages, door het gevonden aantal schaalhelften door 2 te delen. In enkele monsters werden 100 schaalhelften geteld, hetgeen resulteerde in rechtstreekse percentages. Tevens werden soorten die buiten de telling werden genoteerd niet meegenomen in de berekeningen, daar deze niet consequent zijn opgenomen.

Aantal soorten

Per monster werd het aantal soorten berekend. Tevens werd nagegaan hoeveel bijzondere soorten werden aangetroffen. Bijzondere soorten zijn soorten die zeldzaam zijn in Nederland en als zodanig staan aangekend in het kaartstelsel van AquaSense. Er werd een lijst gemaakt van alle in de monsters aangetroffen bijzondere soorten, met aantekeningen over hun verspreiding en ecologie in Nederland.

Indicatiegetallen

Voor elke soort werden de indicatiegetallen voor zuurgraad (**R**), zoutgehalte (**H**), stikstofopname (**N**), zuurstofbehoefte (**O**),

saprobie (S), trofie (T) en vocht (M) volgens de indeling van Bijlage 1 opgezocht in Van Dam e.a. (1994). Voor soorten die daarin niet werden genoemd werden deze indicatiegetallen zonodig opgezocht in de literatuur. Voor elk monster werden de gewogen gemiddelde indicatiegetallen berekend. Soorten die indifferent zijn voor zuurgraad (R 6) en voedselrijkdom (T 7) werden niet meegerekend. Voor elk van deze parameters is ook nagegaan welk percentage van de individuen is meegenomen in de berekeningen.

Ecologische groepen

De soorten zijn ingedeeld in ecologische groepen volgens Tabel 2.

Tabel 2 Indeling in ecologische groepen naar Van Dam & Arts (1993)

Afk.	Omschrijving	Toelichting
X	<i>Eunotia exigua</i>	verzuringsindicator bij uitstek
T	triviale soorten uit zuur water	o.a. <i>Eunotia rhomboidea</i> en <i>Frustulia rhomboides</i> var. <i>saxonica</i> . <i>E. incisa</i> hoort ook bij deze groep en werd vroeger wel als vertegenwoordiger van de volgende groep beschouwd
D	doelsoorten uit laag-alkaliene wateren	o.a. <i>Eunotia naegeli</i> , <i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Navicula parasubtilissima</i> en <i>Anomoeoneis vitrea</i> , die vooral in (zeer) zwak gebufferde wateren voorkomen en vaak zeldzaam zijn in Nederland en de rest van Europa. Het zijn soorten waarin de specifieke natuurwaarde van vennen tot uiting komt en die door actief beheer terug zouden moeten komen.
A	<i>Achnanthes minutissima</i>	de algemeenste soort zoetwaterdiatomee ter wereld, die in veel verschillende soorten oppervlaktewateren voorkomt, behalve sterk verzuurde en vervuilde, zuurstofarme wateren
E	eutrafente soorten	o.a. <i>Cyclotella radiosa</i> en <i>Navicula cryptocephala</i> , algemeen in voedselrijke wateren
S	storingssoorten	o.a. <i>Gomphonema parvulum</i> en <i>Navicula minima</i> , die algemeen zijn in organisch verontreinigde, vaak zuurstofarme wateren. Speciaal in door vogels verontreinigde, zure vennen komt <i>Nitzschia paleaeformis</i> voor
O	onbekende of weinig bekende ecologie	o.a. <i>Achnanthes straubiana</i>

De gegevens van de individuele soorten werden ontleend aan Van Dam & Arts (1993) en aan latere rapportages met betrekking tot diatomeeën in vennen, zoals AquaSense (1996, 2000, 2001, 2002).

Kwaliteit

Het toetsingskader voor de kwaliteit op grond van diatomeeën is gebaseerd op de algemene indeling naar ecologische niveaus van de Europese Kaderrichtlijn Water (EU-KRW 2000) en voor diatomeeën in vennen uitgewerkt door Arts e.a. (2002). Aan de hand van de relatieve verdeling van de ecologische groepen uit Tabel 2 is een kwaliteitsindex berekend. Eerst worden punten toegekend op grond van de aandelen van verzuringsindicatoren, trofie- + storingsindicatoren en doelsoorten, volgens Tabel 3.

Tabel 3 Toekennen van punten voor kwaliteitsbeoordeling aan percentages ecologische klassen van diatomeeën.

Punten	Percentages		
	Verzuring indicators	Trofie- + storings-indicatoren	Doelsoorten
1	<1	<1	60-100
2	1-5	1-3	30-60
3	5-10	3-20	5-30
4	10-40	20-50	1-5
5	40-100	50-100	<1

Per locatie is als kwaliteitsindex het gemiddelde puntenaantal voor elk van deze drie indicatoren berekend. Aan dit gemiddelde is de kwaliteitsomschrijving gekoppeld volgens Tabel 4.

Tabel 4 Kwaliteitsomschrijving met diatomeeën aan de hand van het gemiddelde puntenaantal van de indicatoren uit Tabel 3.

Omschrijving	Gemiddelde score
zeer goed	1.0 - 1.5
goed	1.5 - 2.5
matig	2.5 - 3.5
ontoereikend	3.5 - 4.0
slecht	4.0 - 4.5

Locatiebeschrijvingen

Per locatie wordt aangegeven welke soorten dominant zijn en wat de veranderingen in ecologische groepen zijn. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de karakteristieken, zoals samengevat in Tabel 5. Tevens wordt gerefereerd aan de chemische gegevens, zoals die door het waterschap ter inzage zijn verstrekt.

Tabel 5. Korte karakteristiek van de venlocaties (Geujen e.a. 2003).

locatiernr	naam ven	natuurgebied	problematiek	oplossing	Start uitvoering
248917	Grafven-Zuid	Strabrechtse Heide	vooral neerslag gevoed en beperkte toestroom gw, oorspr zuur tot zeer zwak gebufferd. Tot '57 inundaties van oppervlaktewater	schoonmaken en kleinschalig plaggen van oever, kappen bos	afgerond
249979	Soerendonkse Goor		snelle verlanding en eutrofiëring door omliggende landbouw en atmosferische depositie	verwijderen org laag	afgerond
249980	Schaapsloopven	Wandelpark de Schaap	2 delen oost en west verdroogd, nog licht gebufferd, eutrofiëring, soortenrijkdom afgenomen, nog enkele verdrogingsgevoelige soorten, klokjesgentiaan, draadzegge, ongelijkbladig fonteinkruid en draadzegge	verwijderen slib en org laag, wegvangen van eenden en vermindering houtopslag	2003?
249981	Berkven	Landschotse Heide	verzuurd en sliblaag	Buffering met grondwater + baggeren.	2004
249983	Venrode-Midden	Venrode	grondwater gevoed, zeer zwak gebufferd met gagevegetatie. Omringd door bos, door bladval org laag in ven	vrijstellen en plaggen venoevers, verwijderen sliblaag niet nodig	2003
249984	Greveschutven		geutrofiëerd, visvijverfunctie, soortenrijke overgangzone naar het	Visfunctie is beëindigd. Verwijderen sliblaag. Voorzichtigheid ivm fauna en intact houden oeverzone.	2002 (gefaseerd)
249985	Staalbergven	Oisterwijkse vennen	groot, zeer zwak gebufferd, nog zeldzame soorten, ook Blesvaren (buffering met grondwater)	verrand kappen bomen, verwijderen van org laag op oevers, evt. buffering door grondwater	2003?
249986	Belversven	Oisterwijkse vennen	groot, zwak gebufferd, momenteel door eutrofiëring geen kansen voor waterplanten, oeverzone venige verlandingsvegetatie. Gebruikt als viswater	Pogingen uit het verleden om vissen te stoppen niet gelukt. Sanering sliblaag en evt. boskap	2004
249987	Pastoorweijer	De Plateaux	visvijvercomplex in voormalige heiplas waarvan huidige betekenis als ven minimaal, wel goede mogelijkheid om het te ontwikkelen	herinrichting van het vijvercomplex (omvorming van oevers) en sanering van de waterbodem	2004?

3. Resultaten

De ruwe telresultaten zijn vermeld in Bijlage 2.

Uit Tabel 6 blijkt dat de zeer ubiquistische *Achnanthes minutissima* het meest algemeen is. Dan volgt de doelsoort *Eunotia veneris* en daarna enkele gewone soorten uit zure wateren. Er zijn nogal wat storingssoorten (o.a. *Nitzschia paleaeformis*) aanwezig. Ook komen soorten uit voedselrijk milieu veel voor.

In de tellingen komen in totaal 116 soorten voor (Tabel 7). Buiten de tellingen werden nog eens 92 andere soorten aangetroffen.

Er werden in de tellingen 35 bijzondere soorten aangetroffen, die samen met enkele taxonomische en ecologische kenmerken, zijn vermeld in Bijlage 3.

Tabel 6 Overzicht van de meest algemene soorten met hun ecologische groepen volgens Tabel 2.

Ecologische groep	Soortnaam	%
A	<i>Achnanthes minutissima</i>	29.8
D	<i>Eunotia veneris</i>	9.4
T	<i>Eunotia rhomboidea</i>	6.4
T	<i>Eunotia bilunaris</i>	5.4
T	<i>Tabellaria quadrisepata</i>	3.8
D	<i>Navicula difficillima</i>	2.6
S	<i>Nitzschia paleaeformis</i>	2.6
D	<i>Nitzschia acidoclinata</i>	2.5
T	<i>Eunotia paludosa</i>	2.1
O	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i>	1.9
T	<i>Eunotia incisa</i>	1.7
E	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	1.7
S	<i>Cyclotella pseudostelligera</i>	1.7
S	<i>Nitzschia archibaldii</i>	1.6
D	<i>Eunotia naegelii</i>	1.4
S	<i>Navicula minima</i>	1.4
S	<i>Nitzschia palea</i>	1.3
D	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>	1.3
E	<i>Stauroneis kriegeri</i>	1.1
X	<i>Eunotia exigua</i>	1.0

Resultaten

Tabel 7. Procentuele hoeveelheid van de gevonden soorten per monster (- = niet aangetroffen, 0 = aangetroffen buiten de telling) De soorten zijn gerangschikt naar ecologische groepen (Tabel 2). De ecologische indicatiewaarden volgens de indeling van Bijlage 1 zijn vermeld. Bijzondere soorten zijn gemerkt met x. Soorten die uitsluitend buiten de tellingen zijn gevonden zijn niet vermeld.

Ecol. groep	Ecol. indicatietallen							Soort	Maand	Locatie	Graven-Zuid		Soerend. Goor		Schaapsloppen		Venode-Midden		Venode-Midden		Graveschulven		Slaalbeigen		Pastoorsweller		Galgenen				
	R	H	N	O	S	T	M				8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8
	u																														
X	1	2	2	2	3	7	3	Eunotia exigua			12	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-		
T	6	2	2	2	2	7	3	Eunotia bilunaris			3	0	-	1	0	1	14	1	1	-	-	-	-	-	-	0	-	59	19		
T	2	1	-	-	-	-	3	Eunotia implicata			0	0	-	-	-	0	0	1	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-		
T	2	1	1	1	1	1	2	Eunotia incisa			3	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	19	16	-	-	-	-	-	-		
T	1	1	1	1	1	1	4	Eunotia paludosa			-	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	5		
T	2	1	2	1	2	3	3	Eunotia pectinalis var. undulata			0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
T	2	1	1	1	1	1	3	Eunotia rhomboidea			31	-	-	-	-	20	16	3	-	-	-	3	10	-	-	-	-	16	21		
T	1	1	1	1	1	1	3	Frustulia crassinervia			-	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
T	1	1	1	1	1	1	3	Frustulia saxonica			5	-	-	-	1	4	0	0	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1		
T	3	2	2	3	2	7	3	Pinnularia microstauron var. nonfasciata			0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	1		
T	3	2	2	3	2	7	3	Pinnularia microstauron var. rostrata			3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-		
T	2	1	1	1	1	2	4	Pinnularia pennirata			0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-		
T	3	1	1	1	1	2	3	* Pinnularia pisciculus			-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6		
T	3	1	-	-	-	1	3	* Pinnularia rupestris			-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
T	3	2	-	3	2	1	3	Pinnularia schoenfelderii			-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-		
T	1	1	2	3	2	1	3	Pinnularia subcapitata var. hilseana			1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
T	1	1	1	1	1	1	2	Tabellaria quadriseptata			2	-	-	-	-	67	-	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-		
D	-	1	1	1	1	1	3	* Achnanthes carissima			-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D	3	1	-	-	-	1	-	* Achnanthes lanceolata ssp. biporoma			-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	1	-	-	-	-	-		
D	3	1	1	1	1	1	-	* Achnanthes lineariformis			-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	1	-	-	-	-	-		
D	3	2	1	1	1	1	-	* Achnanthes pusilla			-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-		
D	2	1	1	2	1	1	3	* Anomoeoneis brachysira			1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-		
D	3	1	1	1	1	3	2	* Anomoeoneis vitrea f. lanceolata			-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D	2	1	1	1	1	2	3	* Cymbella gracilis			1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D	2	1	1	1	1	1	4	* Cymbella perpusilla			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
D	2	1	1	1	1	1	4	* Eunotia fallax			-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D	2	1	1	1	1	1	4	* Eunotia meisteri			1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
D	2	1	1	1	1	1	3	* Eunotia naegelii			1	-	-	-	-	16	9	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0		
D	2	1	1	1	1	2	3	* Eunotia veneris			4	-	-	-	-	31	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	46	
D	3	2	1	1	1	2	-	Fragilaria capucina var. gracilis			-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	0	2	1	-	-	-		
D	3	2	-	-	-	2	-	Fragilaria capucina var. rumpens			-	2	0	-	1	-	-	5	-	-	-	0	0	0	3	12	-	-	-		
D	3	1	1	1	1	1	2	* Fragilaria exigua			2	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D	2	1	1	1	1	2	2	* Fragilaria tenera			-	-	-	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D	3	2	1	1	1	3	3	* Gomphonema gracile			-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	0	0	3	-	-	-	-	-		
D	3	2	1	1	1	1	-	* Gomphonema hebridense			-	0	1	-	0	-	-	0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-		
D	3	1	1	1	1	1	3	* Gomphonema parvulum var. exilissimum			1	0	0	1	0	-	0	5	-	2	-	0	3	-	-	-	-	-	0		
D	2	1	-	-	-	2	3	* Navicula difficilima			1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	46	-	-	-	-	-	-		
D	2	1	1	1	1	1	4	* Navicula mediocris			1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-		
D	1	1	1	1	1	1	1	* Neidium densestriatum			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-		
D	3	1	1	1	2	3	3	* Nitzschia acidoclinata			-	2	24	2	1	-	-	15	4	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-		
D	4	1	1	1	1	2	-	* Nitzschia flexoides			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		
D	1	1	1	1	1	1	2	* Tabellaria binalis var. elliptica			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	0	1		
D	2	1	1	1	2	3	3	Tabellaria flocculosa			7	0	-	-	4	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	1	-	-	-		
A	3	2	2	1	2	7	3	Achnanthes minutissima			-	59	61	88	35	1	-	0	9	18	57	1	80	90	72	6	-	0	-		
E	4	2	2	3	3	5	3	Achnanthes lanceolata			-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-		
E	4	2	2	3	4	7	-	Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima			-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
E	4	2	2	3	3	5	3	Achnanthes lanceolata ssp. rostrata			-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
E	4	2	2	2	2	5	3	Amphora pediculus			-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-		
E	4	2	2	2	2	4	1	Asterionella formosa			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0	0	-	-	-	-	-		
E	4	2	2	3	2	5	1	Aulacoseira granulata			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-		
E	3	2	2	2	2	4	3	Aulacoseira italica			-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	2	-	-	-		
E	4	2	2	3	2	5	2	Cocconeis placentula var. lineata			-	3	5	-	0	-	-	0	3	-	1	0	0	1	20	-	-	-	-		
E	5	3	2	2	3	5	1	Cyclotephanos dubius			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	4	-	-			
E	4	2	2	3	2	5	1	Cymatopleura solea			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	-	-	-		
E	3	2	2	3	3	7	1	Cymbella silesiaca			0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	3	-	-	2	-	-	-	-		
E	4	3	2	3	3	5	1	Diatoma tenuis			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-		
E	4	2	2	3	3	5	3	Fragilaria capucina var. vaucheriae			-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
E	4	2	1	1																											

Tabel 7. (vervolg)

Ecol. groep	Ecol. indicatiegetallen							Soort	Locatie	Maand	Grafven-Zuid		Soerend Goor		Schapslooppven		Venrode-Midden		Grafven-Midden		Grafven-Midden		Stalbergen		Belveren		Pastoorseleier		Galgaven		Galgaven		
	R	H	N	O	S	T	M				8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8
											Grafven-Zuid		Soerend Goor		Schapslooppven		Venrode-Midden		Grafven-Midden		Stalbergen		Belveren		Pastoorseleier		Galgaven		Galgaven				
E	4	2	3	3	3	5	2	Melosira varians			1																						
E	3	2	1	1	1	3	-	* Navicula absoluta																									
E	4	2	2	3	3	4	3	Navicula capitata			1																						
E	3	2	2	3	3	7	2	Navicula cryptocephalata			1	0		8																			
E	4	2	-	-	2	7	2	Navicula cryptotenella																0									
E	4	2	-	-	2	7	2	* Navicula hintzii																									
E	3	2	2	3	3	4	2	Navicula pupula			0	1		0																			
E	3	2	2	2	2	4	3	Navicula radiosa				0		0										0	0	0	0	1					
E	4	2	2	2	2	4	3	Nitzschia dissipata				1																					
E	4	2	-	-	-	-	-	Nitzschia dissipata var. media			2																						
E	4	2	2	2	2	4	1	Nitzschia fonticola																									
E	3	1	-	2	2	3	1	Nitzschia gracilis			1			2	2																		
E	3	2	-	-	2	5	1	Nitzschia intermedia			1																						
E	4	2	4	3	3	5	2	Nitzschia paleacea			1	1																					
E	4	2	2	2	2	7	1	Nitzschia recta																									
E	4	2	1	1	2	7	2	Nitzschia subacicularis			1																						
E	4	2	-	1	2	7	2	Nitzschia vermicularis																									
E	3	2	2	2	2	4	3	Stauroneis kriegeri			0		1	0																			
E	3	2	2	3	2	4	2	Stauroneis phoenicenteron			0		0	1																			
S	4	3	3	5	4	5	2	Cyclotella meneghiniana																		0	1	1					
S	3	2	2	3	3	5	1	Cyclotella pseudostelligera			0			30																			
S	4	4	2	3	3	5	3	Fragilaria fasciculata																									
S	4	4	2	3	3	5	3	Fragilaria pulchella																									
S	5	2	2	2	2	5	1	Gomphonema olivaceum																									
S	3	2	3	4	4	5	3	Gomphonema parvulum			1	0	4	1																			
S	4	2	3	4	4	5	3	Navicula atomus var. permitis			1	2																					
S	4	3	2	4	3	5	3	Navicula gregaria																									
S	4	2	3	4	4	5	3	Navicula minima			5	1		3																			
S	4	3	-	-	3	-	-	Navicula rhynchotella																									
S	3	2	3	4	4	5	3	Navicula seminulum			0	0																					
S	4	2	4	4	4	5	3	Navicula subminuscula			2																						
S	3	2	2	2	2	5	-	Nitzschia archibaldii			1	3		3																			
S	3	2	4	4	5	6	3	Nitzschia palea			5	1		2																			
S	1	2	2	2	2	7	3	Nitzschia paleaeformis			25			1																			
S	4	3	3	3	3	6	1	Thalassiosira pseudonana																									
O	5	4	-	-	-	-	-	Achnanthes delicatula ssp. engelbrechtii			1	0																					
O	4	2	1	2	7	3	-	Achnanthes exigua																									
O	-	1	-	-	-	2	-	* Aulacoseira muzzanensis																									
O	4	2	-	-	-	-	-	* Cymbella mesiana																									
O	5	4	-	-	-	5	-	Entomonelis alata																									
O	4	2	-	-	-	-	-	Fragilaria capucina var. mesolepta																									
O	-	2	-	-	-	7	-	Gomphonema pumitum																									
O	-	-	-	-	-	-	-	* Gomphonema utae																									
O	3	2	-	-	-	3	-	* Navicula agrestis			0	1																					
O	-	-	-	-	-	-	-	* Navicula fluens																									
O	2	1	-	-	-	4	-	* Navicula indifferens																									
O	2	1	1	1	1	-	4	* Navicula lapidosa																									
O	4	2	-	-	2	-	-	Navicula menisculus var. upsaliensis																									
O	-	-	-	-	-	-	-	Nitzschia radicularis																									
O	5	5	-	-	-	5	-	Opephora olsenii			1																						
O	-	-	-	-	-	-	-	Pinnularia subgibba			2																						

3.1. Indices en kwaliteit

De resultaten van de berekeningen zijn vermeld in Tabel 8. De kwaliteit varieert tussen ontoereikend (Grafven-Zuid) en goed. Van 7 vennen zijn monsters uit mei en augustus. In 4 gevallen is de kwaliteit gelijk. In de 3 overige gevallen is er een klasse verschil in kwaliteit tussen deze twee maanden. Van 10 locaties zijn vergelijkingen met 2002 mogelijk (AquaSense 2003). Op 5 locaties is de kwaliteit gelijk gebleven. In Venrode-Midden en

Tabel 8. Ecologische groepen, indicatiewaarden en kwaliteit van de afzonderlijke monsters.

nummer	Locatie naam	Maand	aantal soorten		Ecologische indicatiewaarden gewogen gemiddelden												Percent. individ. gebruikt voor berek. scores gewogen gemiddelden												Ecologische groepen												Kwaliteit				Klasse
			tot.	bijz.	R H N O S T M												R H N O S T M												aantal soorten						percentage individuen						punten				
					X	T	D	A	E	S	O	X	T	D	A	E	S	O	X	T	D	A	E	S	O	X	O	E+S	gem.																
249978	Grafven-Zuid	aug	20	9	1.6	1.4	1.4	1.5	1.8	1.3	3.0	96	99	98	99	98	58	99	1	7	10	0	0	1	1	12	48	17	0	0	25	2	4.0	3.0	4.0	3.67	ontbrekend								
249979	Soerend. Goor	mei	29	4	3.3	2.0	2.2	1.8	2.4	4.4	2.8	99	100	94	94	95	35	93	0	1	5	1	14	6	2	0	1	7	59	21	13	1	1.0	3.0	4.0	2.67	matig								
249979	Soerend. Goor	aug	15	5	3.1	1.8	1.8	1.2	2.1	3.6	2.9	100	100	99	99	99	38	96	0	0	4	1	5	4	1	0	0	28	81	7	6	1	1.0	3.0	3.0	2.33	goed								
249980	Schaapsloopven	mei	9	3	2.9	1.9	2.0	1.1	2.0	3.2	3.0	100	100	100	100	100	11	100	0	2	3	1	1	2	0	0	2	5	88	1	5	0	1.0	3.0	3.0	2.33	goed								
249980	Schaapsloopven	aug	24	7	3.1	1.9	2.0	2.0	2.5	4.5	2.1	99	99	95	96	97	55	95	1	3	5	1	7	5	2	1	2	4	35	20	37	2	1.0	4.0	5.0	3.33	matig								
249981	Berkven	mei	10	0	1.3	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	2.3	99	100	98	100	100	98	100	1	6	1	1	1	0	0	1	94	4	1	2	0	0	1.0	4.0	2.0	2.33	goed								
249983	Venrode-Midden	mei	7	3	1.7	1.2	1.2	1.2	1.2	1.4	3.2	86	100	100	100	100	83	100	0	3	3	0	0	1	0	0	50	48	0	0	3	0	1.0	2.0	3.0	2.00	goed								
249983	Venrode-Midden	aug	8	3	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.9	3.0	100	100	100	100	100	98	100	1	3	3	0	0	1	0	1	5	93	0	0	1	0	2.0	1.0	2.0	1.67	goed								
249984	Greveschutven	mei	16	4	3.2	1.8	2.3	2.5	2.9	4.4	3.0	97	98	93	93	93	85	74	0	2	3	1	2	8	2	0	2	24	9	5	58	3	1.0	1.0	5.0	2.33	goed								
249984	Greveschutven	aug	12	3	3.2	1.9	2.2	2.3	2.8	4.4	3.0	100	100	98	98	100	80	90	0	0	1	1	4	5	1	0	0	4	18	46	32	2	1.0	4.0	4.0	3.00	matig								
249985	Staalbergen	mei	11	2	2.7	1.7	1.8	1.3	1.9	1.9	2.7	98	100	96	98	98	34	96	0	3	2	1	2	2	1	0	24	4	58	8	6	2	1.0	4.0	3.0	2.67	matig								
249985	Staalbergen	aug	14	5	1.8	1.2	1.4	1.2	1.4	1.6	2.9	100	100	54	100	54	81	100	1	4	5	1	2	1	0	2	27	54	1	1	16	0	2.0	2.0	3.0	2.33	goed								
249986	Belversven	mei	12	3	3.1	2.0	1.9	1.2	2.0	2.7	2.8	98	100	98	98	98	15	93	0	0	2	1	8	2	1	0	0	8	80	9	2	3	1.0	3.0	3.0	2.33	goed								
249986	Belversven	aug	8	3	3.0	2.0	1.9	1.0	1.9	2.7	3.0	100	100	99	99	99	9	99	0	0	2	1	4	0	1	0	0	6	90	4	0	1	1.0	3.0	3.0	2.33	goed								
249987	Pastoorsweyer	mei	22	2	3.2	2.1	2.1	1.4	2.1	4.4	2.7	100	100	91	91	95	19	93	0	0	3	1	12	5	1	0	0	5	72	15	8	1	1.0	3.0	4.0	2.67	matig								
249987	Pastoorsweyer	aug	31	1	3.8	2.2	2.1	2.5	2.3	4.2	2.2	100	100	50	50	54	54	51	0	0	3	1	16	8	3	0	0	14	8	36	9	3.0	3.0	4.0	2.67	matig									
249988	Galgeven	mei	8	2	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.2	3.1	37	96	96	96	96	35	98	1	3	1	0	0	0	1	2	86	8	0	0	0	5	2.0	3.0	1.0	2.00	goed								
249988	Galgeven	aug	10	4	2.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.7	3.1	81	100	100	100	100	80	99	0	8	3	0	0	1	0	0	52	47	0	0	1	0	1.0	2.0	2.0	1.67	goed								
Gemiddeld			14.7	0	3.5	2.6	1.7	1.7	1.5	1.9	2.8	2.8	94	99	92	95	93	54	93	0	2	3	1	4	3	1	1	22	21	32	10	12	3.1	1.3	2.9	3.2	2.46	goed							

Greveschutven is de kwaliteit achteruit gegaan en in het Soerendonkse Goor, het Belversven en het Galgeven vooruit.

3.2. Locatiebeschrijvingen

248917 Grafven-Zuid

Het Grafven is een zuur ven in de Strabrechtse Heide, waar is geplagd.

De diatomeeëngemeenschap bestaat voor 46% uit triviale soorten van zure wateren, waarvan *Eunotia rhomboidea* met 31% de belangrijkste is. De verzuringsindicator *E. exigua* speelt met 12% een ondergeschikte rol, maar is iets toegenomen ten opzichte van 2002 (AquaSense 2003). Het zeer hoge aantal (10) doelsoorten, die in geringe hoeveelheden voorkomen duidt op de hoge potenties van het Grafven-Zuid. Nog steeds is de hoeveelheid van de storingssoort *Nitzschia paleaeformis* (25%) vrij hoog. Het is een typerende soort voor zure vennen met toevoer van afbreekbaar organisch materiaal. De doelsoorten komen met 17% belangrijk veel meer voor dan in 2002. De indicatiewaarden wijzen op een zuur en voedselarm milieu, maar in de verdeling van de soorten over de ecologische groep speelt de storingssoort duidelijk een rol, waardoor de waterkwaliteit op grond van de diatomeeën hier ontoereikend is. Onderzoek naar de oorzaak van de verstoring is gewenst.

249979 Soerendonks Goor

Het Soerendonks Goor is een kunstmatige plas met veel invloed van kwelwater, dat deels uit het omringende landbouwgebied afkomstig is (Iwaco 1999). Het water is alkalische en gebufferd volgens de recente chemische analyses van het Waterschap. De sliblaag is intussen verwijderd.

De diatomeeëngemeenschap van het Soerendonks Goor bestaat voornamelijk *Achnanthes minutissima* (61%). Daarnaast komen vooral doelsoorten voor, waarvan *Nitzschia acidoclinata* (24%) de belangrijkste is. Dit is een duidelijke vooruitgang ten opzichte van 2002 (AquaSense 2003) en de diatomeeën van het Soerendonks Goor duiden nu op een goede, in plaats van een matige

249980 Schaapsloopven-
west

waterkwaliteit. De ecologische indicatiewaarden zijn niet wezenlijk hoger meer dan in de andere onderzochte vennen.

Het Schaapsloopven is een geëutrofiëerd ven, dat wordt gebruikt als visplas. Er is invloed van grondwater (Iwaco 1999). Het venwater is neutraal tot licht alkalische en zwak gebufferd. De zuurstofverzadiging is soms laag. Wellicht hangen daarmee ook de lage sulfaatconcentraties samen (sulfaatreductie). In 2002 is een begin gemaakt met het verwijderen van de sliblaag.

In de verhoudingen van de ecologische groepen diatomeeën is de eutrofiëring duidelijk te herkennen. In het meimonster is *Achnanthes minutissima* dominant (88%). Dit is de meest algemene zoetwaterdiatomee ter wereld, die overal voorkomt waar het water niet te zuur en niet zuurstofarm is. Daarnaast zijn er enkele soorten uit voedselrijk en verstoord milieu. In het augustusmonster komt vooral de storingssoort *Cyclotella pseudostelligera* (30%) veel voor. Dit is eigenlijk een planktonsoort, die wellicht verantwoordelijk is voor de hoge chlorofylconcentratie (165 µg/l) op dat moment. Verzuringsindicatoren en triviale soorten uit zuur water komen slechts weinig voor. Wel zijn er dankzij de buffering van het water in kleine hoeveelheden enkele doelsoorten die in de andere vennen niet zijn aangetroffen, zoals *Anomoeoneis vitrea* fo. *lanceolata* en *Eunotia fallax*. Dit zijn soorten die behalve in vennen vaak ook op andere plaatsen met betrekkelijk schoon, maar wel min of meer gebufferd water voorkomen. Het aantal doelsoorten is met 3-5 tamelijk hoog. De indicatiegetallen zijn hoog en reflecteren duidelijk de eutrofiëring van het water door het voeren van eenden en ganzen, en de excretieproducten en omwoelen van de bodem door deze dieren en vissen. Daarnaast is de alkalisering door opgepompt grondwater van invloed op de hoogte van de indicatiegetallen.

In 2002 leek een grote verbetering te zijn opgetreden, vooral door toename door de opkomst (46%) van de doelsoort *F. nanana*. Deze verbetering heeft zich niet gehandhaafd. In het nazomermonster van 2002 was de waterkwaliteit goed en in dat van 2003 slechts matig, evenals in 1997-2001

249981 Berkven

Het Berkven is een verzuurd ven (Van Beers 1997) met een pH van ca 5 en ongebufferd water. De sliblaag zal uit het ven worden verwijderd, waarna het gebufferd wordt met grondwater. In augustus stond het ven droog, maar er is toch een diatomeeënmonster genomen.

De diatomeeëncombinatie van het Berkven bestaat voor 94% uit triviale soorten van zure wateren, waarvan *Tabellaria quadrisepata* (67%) en *Eunotia rhomboidea* (20%) het belangrijkste zijn. Doelsoorten, zoals *T. quadrisepata* (4%) en soorten uit voedselrijk water (*Nitzschia gracilis*) komen slechts zeer weinig voor. Op grond van de diatomeeën heeft het Berkven een goede kwaliteit. Dit was ook in 2002 het geval, maar toen waren andere gewone soorten uit zure wateren dominant (AquaSense 2002).

249983 Venrode-Midden

Het middelste ven op het landgoed Venrode is zuur en zwak gebufferd (Iwaco 2001). In 2003 lag de pH tussen 4 en 5 en de alkaliniteit beneden 0,1 meq/l. Niettemin zijn er nog planten van zwakgebufferde wateren, zoals moerashertshooi. Het zuurstof-

gehalte is vaak laag, mogelijk als gevolg van bladval. Gezien de lage sulfaatconcentraties is er sprake van een sterke sulfaat-reductie. De chlorofylconcentratie is hoog.

De diatomeeëncombinatie van Venrode-Midden is niet bijzonder soortenrijk, maar de doelsoort *Eunotia veneris* komt hier erg veel voor (gemiddeld 57%). Deze soort is bijzonder in Nederland. Voorts komen in Venrode-Midden voornamelijk triviale soorten uit zure wateren voor, naast geringe hoeveelheden van de storings-indicator *Nitzschia paleaeformis*. Op grond van de diatomeeën is de kwaliteit van het ven goed te noemen. In 2002 was dit nog zeer goed (AquaSense 2003).

Op grond van de abiotische omstandigheden lijkt dit ven niet erg bijzonder, maar op grond van de indicaties door de hogere planten en de diatomeeën is het dit wel.

249984 Greveschutven

Het Greveschutven is lang gebruikt als visvijver, waartoe het werd bemest en kalkrijk en eutroof beekwater werd ingelaten (Van Beers 1997). Intussen is de visfunctie beëindigd en zal het ven gefaseerd worden gebaggerd. De chemische gegevens uit 2003 wijzen op zwak tot matig gebufferd (alkaliniteit 0,5 – 1,4 meq/l) en zwak zuur tot sterk alkalisch water (pH 6,6 – 9,5). Het ven heeft een onstabiele zuurstofhuishouding (verzadiging 55 – 130%).

De samenstelling van de diatomeeëncombinatie van het Greveschutven wordt in mei vooral bepaald door storingssoorten (58%) en doelsoorten (24%), waarvan respectievelijk *Nitzschia archibaldii* (20%) en *N. acidoclinata* (15%) de belangrijkste vertegenwoordigers zijn. De waterkwaliteit is dan goed. De laatste soort behoort echter niet tot de meest kritische doelsoorten.

In het augustusmonster komen soorten uit voedselrijk water veel voor (46%), met *Stauroneis kriegeri* (33%) als belangrijkste vertegenwoordiger. Dit is een soort die in Europa in allerlei wateren regelmatig voorkomt, maar slechts zelden talrijk is. Zou een voorkeur voor wateren met lagere ionenconcentraties hebben. Opmerkelijk is in dit monster ook de vrij grote hoeveelheid (6%), van een bijzondere soort als *Navicula absoluta*, die karakteristiek is voor schoon (oligosaproob), matig voedselrijk (mesotroof) en zuurstofrijk water. In augustus is de kwaliteit matig, hetgeen overeenkomt met de kwaliteit in september 2002 (AquaSense 2003).

De indicatiegetallen voor o.a. saprobie en trofie zijn in verhouding hoog in dit ven. Het aantal soorten is relatief hoog (12-16), maar het betreft grotendeels weinig bijzondere soorten en veel in ons land algemene soorten van voedselrijke wateren.

245812 / 249985 Staalbergven

Het Staalbergven is vanouds als zwembad in gebruik en was vroeger zeer rijk aan macrofyten en diatomeeën van zwak gebufferde wateren (Van Dam & Kooyman-van Blokland 1978, Van Dam 1983). Het is niet sterk verzuurd, vanwege de aanvoer van grondwater (Buskens 2002), hoewel de pH volgens de metingen van de GTD de laatste jaren ca 5,4 bedraagt en de alkaliniteit kleiner is dan 0,1 meq/l ligt (zeer zwak gebufferd).

De diatomeeën van het Staalbergven zijn al eerder bemonsterd in 1997, 2001 en 2002. Opvallend is de grote mate van overeen-

komst tussen deze drie jaren. De triviale soorten uit zuur water zijn steeds dominant aanwezig, met een procentuele hoeveelheid van tussen 86 en 96% (AquaSense 2003). Het meimonster van 2003 wijkt echter sterk hiervan af door de dominantie (57%) van *Achnanthes minutissima*. Dit duidt op een wat meer gebufferd milieu, maar dat blijkt niet uit de fysisch-chemische waarnemingen. Het augustusmonster wijkt hier weer sterk van af door de grote hoeveelheid (46%) van de doelsoort *Navicula difficillima*. De oorzaak van deze snelle veranderingen is niet duidelijk. Op de achtergrond zijn nog steeds dezelfde soorten aanwezig als in voorgaande jaren, zoals de gewone soorten uit zuur water *Eunotia incisa* en *E. rhomboidea* en de storingssoort *Nitzschia paleaeformis*. Het is een typerende soort voor zure vennen met toevoer van afbreekbaar organisch materiaal: in dit geval de excretieproducten van zwemmers. Vooral in het augustusmonster is de soort algemeen (16%).

In mei is de waterkwaliteit matig, evenals in voorgaande jaren, maar in augustus goed, door het hoge aandeel van de doelsoorten.

249986 Belversven

Het Belversven is een groot ven, dat door grondwater wordt gevoed en is geëutrofeerd door de aanwezige sli blaag en het gebruik als viswater (Van Dam 1983, Buskens 2002). De chemische gegevens uit 2002 wijzen op een meestal zwak zuur (pH 6-7), matig gebufferd (alkaliniteit 0,5 – 1,0 meq/l) milieu. Waarschijnlijk is er vooral in de nazomer van 2003 sprake van algenbloei, gezien de hoge pH (9,4) in augustus en de lage zuurstofverzadiging (51%) in november.

De belangrijkste ecologische groep van de diatomeeën van het Belversven is *Achnanthes minutissima* (80-90%). Dit is de meest algemene zoetwaterdiatomee ter wereld, die overal voorkomt waar het water niet te zuur en niet zuurstofarm is. Voor de rest zijn er voornamelijk soorten uit voedselrijk water en doelsoorten, waarvan *Achnanthes pusilla* en *Gomphonema gracile* het belangrijkste zijn.

Door de dominantie van *Achnanthes minutissima* zijn er in 2003 veel minder (bijzondere) soorten gescoord dan in voorgaande jaren. Waarschijnlijk zijn deze nog wel aanwezig. Eveneens door de dominantie van deze soort is de waterkwaliteit in 2003 goed.

249987 Pastoorsweijer

De Pastoorsweijer is een visvijver, die gevoed wordt met kalkrijk water (Maaswater) uit de Beekloop (Buskens 2002). Volgens de metingen van de GTD uit 2003 is er sprake van alkalisch (pH 7-8), en sterk gebufferd water (alkaliniteit 1,6-2,2 meq/l).

In de Pastoorsweijer zijn er grote verschillen in de samenstelling van het voorjaars- en het najaarsmonster. In het voorjaar domineert *Achnanthes minutissima* (72%). Dit is de meest algemene zoetwaterdiatomee ter wereld, die overal voorkomt waar het water niet te zuur en niet zuurstofarm is. Daarop volgen de soorten uit eutroof water (15%) en storingssoorten (8%), die allemaal met kleine hoeveelheden voorkomen. Het belangrijkste zijn *Thalassiosira pseudonana* (4%) en *Navicula hintzii* (4%). Deze soort is tot nu toe in Nederland alleen in dit ven gevonden. Het is een soort van voedselarme, alkalische meren. Een andere

bijzondere soort uit dit monster is de doelsoort *Nitzschia flexoides*, die nieuw is voor Nederland en tot nu toe slechts bekend is uit kalkrijke alpenmeren. In het nazomermonster komen vooral soorten uit voedselrijk water (36%) voor. Dan volgt *Fragilaria capucina* var. *mesolepta* (34%), een soort die niet makkelijk ecologisch geklasseerd kan worden, maar vaak te vinden is in voedselrijke wateren. Daarnaast zijn enkele doelsoorten aanwezig. Het monster is zeer soortenrijk (31) vergeleken met de overige vennen. Dat hangt samen met de voedselrijkdom.

Ook in 2002 was het aantal soorten in het nazomermonster 31, maar toen waren er meer doelsoorten dan in 2003. De indicatiegetallen wijzen nog steeds op op alkalische, voedselrijke en β -mesosaprobe omstandigheden. De waterkwaliteit is onveranderd matig.

249988 Galgenven

Het Galgenven is een groot, geïsoleerd ven. Tot in 1976 kwamen hier nog soorten uit het Oeverkruidverbond voor, waaronder de waterlobelia en de grote biesvaren (Van Dam 1983, Van Beers 1997), maar naderhand zijn deze soorten verdwenen. Door verzuring domineren thans veenmos en knolrus de watervegetatie. De chemische metingen uit 2002 wijzen op een zuur (pH 5.3-5.8) en zeer zwak gebufferd milieu (alkaliniteit 0,04 – 0,20 meq/l). Ten opzichte van 2002 is er een duidelijke stijging van pH en alkaliniteit. Dit is niet het gevolg van een verandering van het beheer. Er zijn plannen om het ven te bufferen door toevoer van grondwater, maar de vergunning voor de onttrekking daarvan wordt pas eerstdaags verleend (pers. meded. mr. F.J.H. van Erve). In 2003 is ook het sulfaatgehalte gedaald beneden de detectiegrens van 5 mg/l. Dit stemt overeen met de ontwikkelingen in andere Nederlandse vennen (Van Dam & Mertens 2004). Ze zijn het gevolg van dalingen van de atmosferische depositie van verzurende stoffen en een toename van de jaartemperatuur.

De diatomeeëncombinatie in het voorjaarsmonster 2002 wordt overheerst door de gewone soort uit zuur water *Eunotia bilunaris* (56%). Daarnaast komen nog andere gewone soorten en enkele doelsoorten voor, zoals *Pinnularia pisciculus*. In het najaarsmonster is vooral de doelsoort *E. veneris* (46%) algemeen. Als doelsoort is o.a. met kleine hoeveelheid *Tabellaria binalis* var. *elliptica* aangetroffen. Deze soort is typerend voor kale zandbodems van Oeverkruidverbondvennen.

In vergelijking met 2003 is er een grote verandering opgetreden, door de zeer sterke achteruitgang van de verzuringsindicator *Eunotia exigua*, samenhangend met de veranderingen in de waterchemie. De kwaliteit op grond van de diatomeeën is daardoor veranderd van matig tot goed.

4. Literatuur

- AquaSense (1996) Inventarisatie watermatuur West-Brabant 1995. In opdracht van Hoogheemraadschap van West-Brabant. Rapportnummer 96.0738.
- AquaSense (2000) Veluwe vennen in de tang: vooronderzoek ten behoeve van het Overlevingsplan Bos en Natuur (OBN). In opdracht van: Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Rapportnummer 00.1716.
- AquaSense (2001) Biologische monitoring Veluwe vennen en leemkuilen 1996-1999. In opdracht van: Waterschap Veluwe. Rapportnummer 00.1409.
- AquaSense (2002) Monitoring van diatomeeën in RWSR-vennen in Oost-Brabant 1997-2001. In opdracht van: GTD Oost-Brabant. Rapportnummer 02-1841-2.
- AquaSense (2003): Monitoring van diatomeeën in vennen in Oost-Brabant 2002. In opdracht van: GTD Oost-Brabant. Eindrapport 03.1841-3a. 26p.
- Arts, G.H.P., H. van Dam, m.m.v. P.W.M. van Beers, J.D.M. Belgers en F.G. Wortelboer (2002) De toestand van het Nederlandse ven. In opdracht van: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Directie Klimaatverandering en Industrie. Alterra-rapport 542 / AquaSense-rapport 02.1715. Alterra, Wageningen / AquaSense, Amsterdam.
- Beers, P.W.M. van (1997) Inventarisatie Noord-Brabantse vennen 1994. Provincie Noord-Brabant, Den Bosch.
- Buskens, R.F.M. (2002) Vooronderzoek herstel Belversven. Royal Haskoning, 's-Hertogenbosch.
- Buskens, R.F.M. (2002) Vooronderzoek herstel Pastoorsweijer. Royal Haskoning, 's-Hertogenbosch. 17p. + bijl.
- Buskens, R.F.M. (2002) Vooronderzoek herstel Staalbergven. Royal Haskoning, 's-Hertogenbosch.
- Dam, H. van (1983) Vennen in Midden-Brabant. RIN-rapport 83/23. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- Dam, H. van & G.H.P. Arts (1993) Ecologische veranderingen in Drentse vennen sinds 1900 door menselijke beïnvloeding en beheer. Provincie Drenthe, Assen / DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Leersum / Grontmij Advies en Techniek, De Bilt.
- Dam, H. van & H. Kooyman-van Blokland (1978) Man-made changes in some Dutch moorland pools, as reflected by historical and recent data about diatoms and macrophytes. Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie 63: 587-607.
- Dam, H. van, A. Mertens & J. Sinkeldam (1994) A checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands. Netherlands Journal of Aquatic Ecology 28: 117-133.
- EU-KRW (2000) Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid. Europese Unie, Brussel.
- Geujen, C., J. van der Linden & J. Jansen (2004): Voortgangsrapportage vennenherstelproject Noord-Brabant. Provincie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch. 5p. + bijl.
- Iwaco (1999) Herstel Grafven en Maasven vooronderzoek. 's-Hertogenbosch.
- Iwaco (1999) Vooronderzoek herstel Schaapsloopven. 's-Hertogenbosch.
- Iwaco (2001) Vooronderzoek herstelplan Venrode midden. 's-Hertogenbosch.
- *Krammer, K. & H. Lange-Bertalot (1986-1991) Bacillariophyceae. In: Süßwasserflora von Mitteleuropa 2/1-4. Fischer, Stuttgart.
- *Krammer, K. (1992) *Pinnularia*, eine Monographie der europäischen Taxa. Bibliotheca Diatomologica 26. Cramer, Berlin..

- *Krammer, K. (1997) Die Cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Taxa. Teil 2. *Encyonema* part., *Encyonopsis* and *Cymbellopsis*. Bibliotheca Diatomologica 37. Cramer, Berlin.
- *Krammer, K. (2000) The genus *Pinnularia*. Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats 1. Gantner, Ruggell.
- Krammer, K. (2002) *Cymbella*. Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. 3. Gantner, Ruggell. 584p.
- *Lange-Bertalot, H. & D. Metzeltin (1996) Indicators of oligotrophy: 800 taxa representative of three ecologically distinct lake types carbonate buffered - oligodystrophic - weakly buffered soft water. Iconographia Diatomologica 2. Koeltz, Königstein.
- *Lange-Bertalot, H. (1993) 85 Neue Taxa. Bibliotheca Diatomologica 27. Cramer, Berlin.
- *Lange-Bertalot, H. (2001) *Navicula* sensu stricto, 10 genera separated from *Navicula* sensu stricto, *Frustulia*. Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats 2. Gantner, Ruggell.
- *Lange-Bertalot, H., K. Külbs, T. Lauser, M. Nörpel-Schempp & M. Willmann (1996) Diatom taxa introduced by George Krasske documentation and revision. Iconographia Diatomologica 3. Cramer, Berlin.
- Reichardt, E. & H. Lange-Bertalot (1991) Taxonomische Revision des Artenkomplexes um *Gomphonema angustum* - *G. dichotomum* - *G. intricatum* - *G. vibrio* und ähnliche Taxa (Bacillariophyceae). Nova Hedwigia 53: 519-544.
- *Reichardt, E. (1995) Die Diatomeen (Bacillariophyceae) in Ehrenbergs Material von Cayenne, Guyana Gallica (1843). Iconographia Diatomologica 1. Koeltz, Königstein.
- Reichardt, E. (1997) Taxonomische Revision des Artenkomplexes um *Gomphonema pumilum* (Bacillariophyceae). Nova Hedwigia 65: 99-129.
- Reichardt, E. (1999) Zur Revision der Gattung *Gomphonema*. Die Arten um *G. affine*, *G. angustatum/micropus*, *G. acuminatum* sowie gomphonemoide Diatomeen aus dem Oberoligozän in Böhmen. Iconographia Diatomologica 8: 203p.
- Simonsen, R. (1987) Atlas and catalogue of the diatom types of Friedrich Hustedt. Vol. 1-3. Cramer, Berlin.
- *Witkowski, A., H. Lange-Bertalot & D. Metzeltin (2000) Diatom Flora of Marine Coasts 1. Iconographia Diatomologica 7.

Bijlagen

Bijlage 1. Classificatie van ecologische indicatiewaarden

R pH	1	acidobiont	optimaal bij pH < 5,5		
	2	acidofiel	voornamelijk bij pH < 7		
	3	circumneutraal	voornamelijk bij pH ~ 7		
	4	alkaliefiel	voornamelijk bij pH > 7		
	5	alkalibiont	uitsluitend bij pH > 7		
	6	indifferent	geen duidelijk pH-optimum		
H Zoutgehalte			Cl ⁻ (mg/l)	Saliniteit (‰)	
	1	zoet	< 100	< 0,2	
	2	zoetbrak	< 500	< 0,9	
	3	brakzoet	500 - 1000	0,9 - 1,8	
	4	brak	1000 - 5000	1,8 - 9,0	
N Stikstofopname	1	stikstofautotrofe soorten, tolerant voor zeer geringe concentraties organisch gebonden stikstof			
	2	stikstofautotrofe soorten, tolerant voor hogere concentraties organisch gebonden stikstof			
	3	facultatief stikstofheterotrofe soorten, hebben periodiek hogere concentraties organisch gebonden stikstof nodig			
	4	obligaat stikstofheterotrofe soorten, hebben voortdurend hogere concentraties organisch gebonden stikstof nodig			
O Zuurstofbehoefte	1	voortdurend hoog (ca 100% verzadiging)			
	2	vrij hoog (boven 75% verzadiging)			
	3	matig (boven 50% verzadiging)			
	4	laag (boven 30% verzadiging)			
	5	zeer laag (ca 10% verzadiging)			
S Saprobie			waterkwali teitsklasse	O ₂ - verzadigin g (%)	BOD ₅ ²⁰ (mg/l)
	1	oligosaproob	I, I-II	> 85	< 2
	2	β-mesosaproob	II	70- 85	2 - 4
	3	α-mesosaproob	III	25 - 70	4 - 13
	4	α-meso-/ polysaproob	III-IV	10 - 25	13- 22
	5	polysaproob	IV	< 10	> 22
T Trofie	1	oligotrafent			
	2	oligo-mesotrafent			
	3	mesotrafent			
	4	meso-eutrafent			
	5	eutrafent			
	6	hypereutrafent			
	7	indifferent			
M Vocht	1	nooit of slechts zeer zelden buiten het water voorkomend			
	2	voornamelijk in het water, maar soms ook op vochtige plaatsen voorkomend			
	3	voornamelijk in het water, maar regelmatig ook op natte en vochtige plaatsen voorkomend			
	4	voornamelijk op natte en vochtige of tijdelijk droogvallende plaatsen voorkomend			
	5	bijna uitsluitend buiten het water voorkomend			

Uit: Van Dam e.a. (1994)

Bijlage 2. Verzameltabel

Soorten die buiten de telling werden aangetroffen zijn met hoeveelheid 0 vermeld.

soortcode	locatiecode	Grafven- Zuid	Soerend. Goor	Schaepscloopen	Barkven	Venrode-Midden	Greveschutven	Staalbergven	Belverven	Pastoraweyer	Galgoven								
		datum	25-aug	8-mei	25-aug	8-mei	25-aug	13-mei	8-mei	25-aug	6-mei	25-aug	13-mei	25-aug					
EcoLIMSrv		328842	328508	328841	328508	328839	328503	328500	328834	328505	328838	328502	328836	328501	328835	328507	328840	328504	328837
		249078	249079	249079	249080	249080	249081	249083	249083	249084	249084	249085	249085	249086	249086	249087	249087	249088	249088
ACHNCARI	Achnanthes cariasima	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACHNCONS	Achnanthes conspicua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
ACHNDALI	Achnanthes daui	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACHNDEan	Achnanthes delicatula esp. engelbrechti	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACHNEXIG	Achnanthes exigua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	3	-	-	-
ACHNHELY	Achnanthes halimoides	-	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACHNLANC	Achnanthes lancoleta	-	0	-	-	-	-	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ACHNLANi	Achnanthes lancoleta esp. biporoma	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACHNLArf	Achnanthes lancoleta esp. freq. v. rostratiformis	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACHNLAfr	Achnanthes lancoleta esp. frequentissima	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACHNLAfm	Achnanthes lancoleta esp. Freq. v. magna	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACHNLArs	Achnanthes lancoleta esp. rostrata	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACHNLINE	Achnanthes lineariformis	-	2	1	-	-	-	-	0	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ACHNMARG	Achnanthes marginulata	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACHNMINU	Achnanthes minutissima	-	117	121	178	70	1	0	18	18	57	2	159	179	143	12	-	-	0
ACHNPUSI	Achnanthes pusilla	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-
ACHNROSS	Achnanthes rossii	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACHNSUAT	Achnanthes substromoides	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AMRACOPU	Amphora copulata	-	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
AMRAMONT	Amphora montana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
AMRAOVAL	Amphora ovalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
AMRAPEDI	Amphora pediculus	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-
ANOMBRAC	Anomooneis brachysira	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-
ANOMVTR	Anomooneis vitrea	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANOMVIta	Anomooneis vitrea f. lancoleta	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ASRIFORM	Asterionella formosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0	0	-	-	-	-
AUSEGRAN	Aulacoseira granulata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-
AUSEITAL	Aulacoseira italica	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	1	4	-	-	-
AUSEMUZZ	Aulacoseira muzzanensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0	-	-	-	-	-
CANEAMPH	Caloneis amphioxys	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
CANESILU	Caloneis silicula	-	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CCNEPLI	Coconeis plicatula var. lineata	-	5	9	0	-	-	-	0	3	-	1	0	0	2	40	-	-	-
CYPHIDUBI	Cyclotella dubius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	8	-	-	-
CYPHIMI	Cyclotella impletus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
CYTEMENE	Cyclotella meneghiniana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	1	-	-	-
CYTEPST	Cyclotella pseudostelligera	-	0	-	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
CYPLSOLE	Cymbella solea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	-	-	-
CYLAASPE	Cymbella aspera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
CYLACAES	Cymbella caespitosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
CYLACIST	Cymbella cistula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-
CYLAGRAC	Cymbella gracilis	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CYLAMESI	Cymbella mesiana	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0	-	-	-	-
CYLAMINU	Cymbella minuta	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-
CYLAMALI	Cymbella naviculiformis	0	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CYLAPERP	Cymbella perpuella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
CYLAPROS	Cymbella prostrata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
CYLASILE	Cymbella silicicola	0	-	-	0	-	-	-	-	-	3	-	-	-	4	-	-	-	-
CYLASUCU	Cymbella subcuspidata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
CYLATUDA	Cymbella tumida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
CYLAHRE	Cymboplera inaequalis	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIATTENU	Diatoma tenuis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
ENTOALAT	Entomoneis alata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	-
EPITADNA	Epithemia adriata	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
EPITTUgr	Epithemia turgida var. granulata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
EUTIARLU	Eunotia arculus	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EUTIBILU	Eunotia bilunaris	5	0	1	0	2	28	1	2	-	-	-	-	-	0	-	117	38	-
EUTIEGIG	Eunotia exigua	23	-	-	1	1	-	2	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-
EUTIFALL	Eunotia fallax	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EUTIFORM	Eunotia formica	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EUTIGLAC	Eunotia glacialis	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
EUTIMPL	Eunotia impletata	0	0	-	-	-	0	0	1	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
EUTINCI	Eunotia inciae	8	-	2	-	-	-	3	-	19	31	-	-	-	-	-	-	-	-
EUTIMEIS	Eunotia meistarli	2	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
EUTIMOH	Eunotia monodon var. bidens	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EUTINAEG	Eunotia naegeli	1	-	-	-	-	32	18	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0
EUTINYMA	Eunotia nymmanniana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-
EUTIPALU	Eunotia paludosa	-	-	-	-	40	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	10	-
EUTIPECT	Eunotia pectinatis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
EUTIPEin	Eunotia pectinatis var. undulata	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EUTIRHOM	Eunotia rhomboides	61	-	-	-	39	31	6	-	3	19	-	-	-	-	-	-	31	42
EUTISEla	Eunotia seris var. tetradon	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EUTIVENE	Eunotia veneta	7	-	-	-	-	61	168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	91
FRLABICA	Fragilaria bicapitata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
FRLABICE	Fragilaria bicaps	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
FRLABREV	Fragilaria brevistriata	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-
FRLACAg	Fragilaria capucina var. gracilis	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	3	2	-	-	-
FRLACAm	Fragilaria capucina var. mesolepta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	67	-	-	-
FRLACAr	Fragilaria capucina var. rumpans	-	4	0	-	2	-	-	9	-	-	-	0	0	8	24	-	-	-
FRLACAv	Fragilaria capucina var. veucherae	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FRLACOEN	Fragilaria construens	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-
FRLACOH	Fragilaria construens f. binodis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FRLACOV	Fragilaria construens f. venter	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FRLAEXIG	Fragilaria exigua	3	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-
FRLAFAME	Fragilaria famelicola	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FRLAFASC	Fragilaria fasciculata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
FRLANANA	Fragilaria nanana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
FRLAPAs	Fragilaria parasilicicola var. subconstricta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	-	-	-
FRLAPINN	Fragilaria pinus	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FRLAPULC	Fragilaria pulchella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-
FRLASOPO	Fragilaria eoptoneis	-	15	1	-	8	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
FRLATENE	Fragilaria tenera	-	-	-	4	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FRLAULNA	Fragilaria ulna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-
FRLAULac	Fragilaria ulna var. acuta	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	-	-	-
FRUSR-icr	Frustulia crassinervis	-	-	-	-	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FRUSR-Hee	Frustulia saxonica	9	-	-	2	8	0	0	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1

Bijlage 3. Bijzondere soorten

Achnanthes carissima: Soerendonks Goor (Noord-Brabant). In matig voedselrijk (mesotroof), zwak zuur, kalkarm water.

Achnanthes lanceolata ssp. *biporoma*: Koppelsprengen (Veluwe), Drenthe, Padvindersven, Valleikanaal Molenpolder. Soort van voedselarm (oligotroof) water.

Achnanthes lineariformis (was *A. linearis*): Vennen op de Utrechtse heuvelrug, verscheidene plaatsen in Friesland, Overijssel, Drenthe, Naardermeer, Uddelermeer, Apeldoornskanaal (Veluwe), Amsterdam, Doezumertocht, Baggerputten (Groningen), Vijver in het Loom (Limburg), Soerendonkse Goor, Belversen, Pastoorswijer, Kleine Melanen, Kampuswiel Elshoutse Zeedijk, Broekse wielen, Zoom (Noord-Brabant). Schoon (oligosaproob), zuurstofrijk water

Achnanthes pusilla: Drenthe, plassen in Zuid-Holland, Veluwse beken en sprengen, Kleine Melanen, beken en vennen in Noord-Brabant, Smalle Eesterzanding (Friesland), Bron Tijman, Oude Spartelvijver (Overijssel), Baggerputten (Groningen), Naardermeer (Noord-Holland). Schoon (oligosaproob), voedselarm (oligotroof), zuurstofrijk water.

Achnanthes suchlandtii: Oisterwijk (Noord-Brabant), Peel, Bosbeek (Limburg), Kortenhoefse en Ankeveense Plassen (Noord-Holland). Schoon (oligosaproob), voedselarm (oligotroof), zuurstofrijk water.

Anomoeoneis brachysira: Verscheidene plaatsen in Nederland, vooral in vennen. Een soort van schoon (oligosaproob), voedselarm (oligotroof), zuurstofrijk water.

Anomoeoneis vitrea (incl. f. *lanceolata*): Veelal in vennen en plasjes. Schoon (oligosaproob), matig voedselarm (mesotroof), zuurstofrijk water.

Aulacoseira muzzanensis: Sediment Kolkven (Noord-Brabant). Zeldzaam. Tot nu toe bekend uit sedimenten van meren en uit beken in het Alpine gebied in het Noorden.

Cymbella gracilis: Diverse vennen verspreid over Nederland, Marswetering, Oude Spartelvijver (Overijssel), Strijper-Aa gebied, Rozenvén (Noord-Brabant), Uddelermeer (Veluwe). Schoon (oligosaproob), vrij voedselarm (oligo-mesotroof) en zuurstofrijk water.

Cymbella mesiana: Kortenhoefse en Ankeveense Plassen, Vechtplassen, het Rijswijkse Wiel aan de Maasdijk, 's-Graveland, Vondelpark Amsterdam (Holland), Zandgat (Utrecht), Mark en Dintel en Ligne, Klein meer bij Kessum (Brabant), Vledder Aa, Ruiner Aa, Drentse beken (Drenthe), diverse plaatsen in Overijssel, Baggerputten (Groningen), vennen (Limburg). Vrij schoon (oligo-β-mesosaproob), matig voedselarm (oligo-mesotroof) water.

Cymbella perpusilla: Veluwse beken en sprengen, enkele vennen verspreid in Nederland, Schapepoel Friesland, plas op Texel: Schoon (oligosaproob), voedselarm (oligotroof), zuurstofrijk water.

Eunotia fallax: Diverse vennen. Haarplas nabij Oldenmeyer (Drenthe). Soort van schoon (oligosaproob), voedselarm (oligo-dystroof), zuurstofrijk water.

Eunotia meisteri: Brabantse beken en vennen, Veluwse vennen, enkele wateren in Overijssel o.a. lijnvormig kwelwater, Bergven, Roderveldpoel, Brecklenkampse veldpoel (Twente), Pingo (Friesland), Uddelermeer (Veluwe), Westerbroek (Groningen), Rozenvén, Meeven (Noord-Brabant), Schoonebeekerveld veenput, Meeuwerven Mepperdennen, Koolhaar, Meekelermeer (vennen) (Drenthe). Schoon (oligosaproob), voedselarm (oligo-dystroof), zuurstofrijk water.

Eunotia naegelii: Verscheidene vennen en diverse plassen verspreid over Nederland. Schoon (oligosaproob), voedselarm (oligo-dystroof), zuurstofrijk water.

Eunotia veneris: Verscheidene watertjes in Drenthe, Veluwe, Noord-Brabant en Utrecht. Schoon (oligosaproob), matig voedselarm (oligo-mesotroof), zuurstofrijk water.

Fragilaria exigua: Aangetroffen in vennen verspreid over Nederland, in het Naardermeer (Noord-Holland), beken en sprengen, Uddelemermeer, Apeldoorns Kanaal (Veluwe), Westerbroek (Groningen). Schoon (oligosaproob), voedselarm (oligotroof) en zuurstofrijk water.

Fragilaria tenera: Verscheidene plaatsen in Drenthe, Overijssel, Holland, Brabant, Friesland, Utrecht en op de Veluwe, ook in Zeeland. Een soort van schoon (oligosaproob), vrij voedselarm (oligo-mesotroof) en zuurstofrijk water.

Gomphonema gracile: Uddelemermeer (Veluwe), enkele parken Amsterdam, 's-Graveland, Roggesloot Texel, Naardermeer, Assemervaart (Noord-Holland), Baggerputten (Groningen), vennen Limburg, Molenpolder, Gracht Groeneveld (Utrecht), enkele plaatsen Flevoland. Schoon (oligosaproob), matig voedselrijk (mesotroof) en zuurstofrijk water.

Gomphonema hebridense: Verscheidene plaatsen zoals vennen, beken en plassen verspreid over Nederland. Soort van schoon (oligosaproob), zuurstofrijk water.

Gomphonema parvulum var. *exilissimum*: Verscheidene vennen, enkele plassen en beken verspreid over Nederland. Schoon (oligosaproob), voedselarm (oligotroof), zuurstofrijk water.

Gomphonema utae: Ott. Dwarsgracht (Drenthe), De Matjens (West-Brabant), Galgeven, Greveschutven (Noord-Brabant). Veel in moerassige plassen en plasjes in rietland. Ontwikkelt zich goed op afgestorven riet.

Navicula absoluta: Enkele plaatsen in het Hollandse plassengebied, zoals Noorden Nieuwkoopse Plassen, Kortenhoefse en Ankeveense Plassen, Naardermeer, Kolkven, Strijper Aa-gebied, Oude meander Oude Maas (Noord-Brabant), Rossummerbeek (Overijssel), Turfkoelen (Limburg). Schoon (oligosaproob), matig voedselrijk (mesotroof) en zuurstofrijk water.

Navicula agrestis: Verscheidene plaatsen in Nederland, waaronder Prinsenkuil Leemput, Sprengen en Beken (Veluwe), Munnekezijlsterried (Groningen), Texel Polder Nieuwland, Reusel, Afw. Zonzeel (Brabant), Oostvaardersplassen, Stadsgracht Lelystad (Flevoland), Langbroekerdijk (Utrecht), Agelerbroekven, Wiekermiedenven (Twente), Lange Bonnen (Delfland), maar niet algemeen. Over de ecologie is nog niet veel bekend.

Navicula difficillima: Verscheidene Brabantse en Drentse beken, Padvinderven, Meeven, Wijckermeer, De Zanderijen (West-Brabant), Staalbergven (Noord-Brabant), Marswetering (Overijssel), Cannenburgergat, Prinsenkuil Leemputten (Veluwe), Egmond (Noord-Holland), Meerkoentocht (Flevoland), Plasje midden in Valtherbos (Drenthe). Zuurstofrijk, voedselarm (oligo-mesotroof) water. Soort van droogvallende plaatsen (aerofiel).

Navicula fluens: Oostkil watergang (Noord-Brabant). Over de ecologie is nog niet veel bekend.

Navicula hintzii: Pastoorsweijer (Noord-Brabant). In voedselarm (oligotroof) water, ionengehalte gemiddeld of hoger afhankelijk van het waterstofcarbonaat gehalte. Nieuw voor Nederland, maar waarschijnlijk al eerder gevonden onder een andere naam, bijv. *N. cryptotenella*.

Navicula indifferens: Beken en sprengen (Veluwe), Amerongen (Utrecht), Oisterwijkse vennen, enkele plaatsen in Strijper Aa-gebied, Ganzenven (Noord-Brabant), Luttenbergerven, Marswetering (Overijssel) en Drentse beken, Plasje midden in Valtherbos (Drenthe). Er is weinig over de ecologie bekend.

Navicula lapidosa: Strijper Aa-gebied, Greveschutven (Noord-Brabant). Soort van schoon (oligosaproob), zuurstofrijk, ionenarm water.

Navicula leptostriata: Diverse vennen verspreid over Nederland. Schoon (oligosaproob), voedselarm (oligotroof), zuurstofrijk water.

Navicula mediocris: Bron op de Zijpenberg, Leemput Staverden, Balenvijver (Gelderland), diverse vennen in Oisterwijk, Strijper Aa-gebied (Noord-Brabant), Haarplas (Overijssel), Haarplas nabij Oldenmeyer (Drenthe). Soort van schoon (oligosaproob), voedselarm (oligotroof) water.

Neidium densestriatum: Enkele vennen verspreid over Nederland. Soort van schoon (oligosaproob), voedselarm (oligotroof), zuurstofrijk water.

Neidium productum: Enkele Drentse beken, Schaapsloopven, Zoom, Wiel De Heinis (Noord-Brabant), Agelerbroekven, Wiekermiedenven (Twente). Een soort van water met laag ionengehalte.

Nitzschia acidoclinata: Verscheidene plaatsen in Brabant, Holland, Utrecht, Weerribben, De Reest, zandafgraving en Zwarte vennen (Overijssel), Apeldoorns Kanaal (Veluwe) en de Waddeneilanden. Schoon (oligo- β -mesosaproob), matig voedselrijk (mesotroof), zuurstofrijk water.

Nitzschia flexoides: Pastoorsweijer (Noord-Brabant).

Nitzschia radicola: Broekstukken Peize, Anderse Diep (Drenthe), Marswetering (Overijssel), Naardermeer (Noord-Holland). Wegens taxonomische problemen is er nog niet veel over de ecologie bekend.

Pinnularia percuneata var. *minor*: Soerendonks Goor (Noord-Brabant). Wegens taxonomische problemen is er weinig over de ecologie bekend.

Pinnularia pisciculus: Venrode-midden (Noord-Brabant). Vrij schoon (β -mesosaproob), vrij voedselarm (oligo-mesotroof), zuurstofrijk water. Triviale soort van zure wateren.

Pinnularia rupestris: Enkele bronnen en vennen in Overijssel, waaronder Roderveldven, Daalhuispoel. Fossiele kreekbodems (Zeeland), Langven, Groot Ganzenven, Keenehaven Klundert, Bleekloop, Calvensche Bosloop (Noord-Brabant), Spaarbankbosch, Blauwe Meer, Slenk Lentsche Veen, Ven Sleenerzand (Drenthe). Soort van voedselarm (oligotroof), zuurstofrijk water.

Tabellaria binialis var. *elliptica*: Vennen met kale zandbodem, Uddelermeer (Veluwe), Baggerputten (Groningen). Schoon (oligosaproob), voedselarm (oligotroof-dystroof), zuurstofrijk water.

