

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

**2004**

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

2004

<b>in opdracht van</b>	Gemeenschappelijk Waterschaps Laboratorium (GWL)
------------------------	--

<b>Uitvoering door</b>	Dr. H. van Dam, ing. A. Mertens, A. Storm
<b>namens opdrachtgever</b>	Ir. M. Moeleker

<b>rapportnummer</b>	<b>code opdrachtgever</b>	<b>status</b>
2005.1841-5a	-	Eindrapport

<b>autorisatie</b>	<b>naam</b>	<b>paraaf</b>	<b>datum</b>
opgemaakt	Dr. H. van Dam		24-01-2004
gecontroleerd	Dr. W. Gotjé		24-01-2004
goedgekeurd	Dr. J.T. Meulemans		24-01-2004

Citeren als: AquaSense (2005). Monitoring van diatomeeën in vennen in het waterschap 'De Dommel' 2004. In opdracht van: Gemeenschappelijk Waterschaps Laboratorium (GWL). Rapportnummer: 2005.1841-5a.

# 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 .....	10
3.2. Locatiebeschrijvingen .....	12
3.3. Overzicht veranderingen kwaliteit .....	20
4. Literatuur.....	21
Bijlagen	
Bijlage 1. Classificatie van ecologische indicatiewaarden	21
Bijlage 2. Verzameltabel .....	23
Bijlage 3. Ecologische groepen en ecologische indicatiewaarden aangetroffen soorten.....	27
Bijlage 4. Bijzondere soorten .....	29



## Samenvatting

In opdracht van het Gemeenschappelijk Waterschaps Laboratorium (GWL) zijn diatomeeënanalyses verricht van monsters die in 2004 zijn genomen in 12 vennen, waarvan ook in 2002 en 2003 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 de jaren zijn aangegeven.

Elk van de onderzochte vennen heeft ongeveer een specifieke diatomeeënsamenstelling, die afhangt van de voeding (regenwater, grondwater, oppervlaktewater) en de belasting met nutriënten. In de meeste vennen verandert deze samenstelling niet zeer sterk. De grootste veranderingen zijn in de geëutrofiëerde vennen en in een enkel verzuringsgevoelig ven. In veel vennen komen zeldzame (doel)soorten voor, waarvan sommige nog niet elders in Nederland zijn gevonden.

De waterkwaliteit in de onderzochte vennen varieert van ontoereikend tot goed. In de meeste vennen is de kwaliteit matig. In sommige vennen zijn wel veranderingen, maar deze zijn niet trendmatig. Het voorjaar van 2003 en de zomer van 2004 scoorden gemiddeld (net) goed.



# 1. Inleiding

In het kader van de regionale watersysteemrapportages en venrestauratieprojecten verrichten de Oostbrabantse waterschappen regelmatig onderzoek naar diatomeeën. In dit kader heeft het Gemeenschappelijk Waterschaps Laboratorium aan Grontmij | 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 conform de vereisten van de Europese Kaderrichtlijn Water.

Bij de locatiebeschrijvingen zijn de veranderingen over de gehele waarnemingsperiode, meestal 2002-2004, soms 1997-2004 en in een enkel geval 1916-2004 beschouwd, in relatie tot de waterchemie en het gevoerde beheer.

Tabel 1 Overzicht van de geanalyseerde monsters van 2004. Het DVV-nr komt overeen met de nummering in het rapport 'De vennen verkend'(Oranjewoud 1998). Monsters met *cursief* gedrukte EcoLims-nummers bevatten weinig diatomeeën.

Locatienummer	DVV-nr	Naam locatie	X-coörd.	Y-coörd.	Monsterdatum 1	EcoLIMSnr 1	Monsterdatum 2	EcoLIMSnr 2
245813	br036	Achterste Goorven	143.0	397.2	20-04-2004	331395	11-11-2004	332764
249978	dm158	Grafven-Zuid	172.2	377.8	10-05-2004	331891	09-08-2004	332644
249979	dm237	Soerendonks Goor	166.5	368.1	10-05-2004	331890	09-08-2004	332643
249980	dm199	Schaapsloopven	161.4	373.1	10-05-2004	<i>331888</i>	09-08-2004	332641
249981	br118	Berkven	145.3	383.9	11-05-2004	<i>331884</i>		
249982	br117	Visseriven	145.0	383.7	11-05-2004	<i>331885</i>		
249983	dm011	Venrode-Midden	150.8	402.6	10-05-2004	<i>331881</i>	09-08-2004	332636
249984	dm084	Greveschutven	163.6	375.5	10-05-2004	<i>331887</i>	09-08-2004	<i>332640</i>
249985	br042	Staalbergven	143.5	398.3	11-05-2004	331883	10-08-2004	332638
249986	br052	Belversven	145.3	398.1	11-05-2004	331882	10-08-2004	332637
249987	dm224	Pastoorseweijer	155.3	366.9	10-05-2004	331889	09-08-2004	332642
249988	br007	Galgeven	138.9	396.1	11-05-2004	331886	10-08-2004	332639





## 2. Methode

### 2.1. Monsterbewerking en analyse

In het Achterste Goorven werden monsters genomen met een planktonnet met een maaswijdte van 30 µm. Van de overige 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 1250 x (n.a. 1,30). In monsters van het A. Goorven werden 400 schaalhelften geteld in aselekt gekozen beeldvelden. In de overige monsters werden 200 schaalhelften geteld. Soorten buiten de telling aanwezig werden 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 het Achterste Goorven deling door 4). 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 aangetekend in het kaartsysteem van Grontmij | 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 de getallen zonodig opgezocht in de literatuur. Voor elk monster werden de gewogen gemiddelde indicatiegetallen berekend. Soorten indifferent 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 groepen volgens Tabel 2.

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

Afk.	Omschrijving	Toelichting
X	<i>Eunotia exigua</i>	verzuringindicator 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 naegelii</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	storingsoorten	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). Deze methodiek is overgenomen door Van der Molen e.a. (2004). 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 verzuring indicators, trofie- + storings indicators en doelsoorten, volgens Tabel 3.

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

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

Punten	Percentages		
	Verzuringsindicatoren	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

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 en waar nodig aan de beheersgegevens die door de terreinbeheerders zijn verstrekt in het kader van het provinciebrede project 'Plan van Aanpak Brabantse Vennen'.

Tabel 5. Korte karakteristiek van de venlocaties (gewijzigd naar 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	2005?
249981	Berkven	Landschotse Heide	verzuurd en sliblaag	Buffering met grondwater + baggeren	2005?
24982	Vissersven	Landschotse Heide	verzuurd en sliblaag. Voormalige groeiplaats van soorten uit oeverkruidklasse, ondiep. Maatregel buffering met grondwater	Buffering met grondwater + baggeren	2005?
249983	Venrode-Midden	Venrode	grondwater gevoed, zeer zwak gebufferd met gagelvegetatie. Omringd door bos, door bladval org laag in ven	vrijstellen en plaggen venoevers, verwijderen sliblaag niet nodig	2003
249984	Greveschutven		geutrofiëerd, visvijverfunctie, soortenrijke overgangszone naar hei	Visfunctie is beeindigd. Verwijderen sliblaag. Voorzichtigheid ivm fauna en intact houden oeverzone.	2002 (gefaseerd)
249985	Staalbergven	Oisterwijkse vennen	groot, zeer zwak gebufferd, nog zeldzame soorten, ook Biesvaren (buffering met grondwater)	venrand kappen bomen, verwijderen van org laag op oevers, evt. buffering door grondwater	2004
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	2005?
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

Sommige monsters bevatten weinig diatomeeën, waarschijnlijk doordat ze niet geheel juist zijn genomen (Tabel 1).

De ruwe telresultaten zijn vermeld in Bijlage 2. De ecologische groepen van de aangetroffen soorten en de ecologische indicatiegetallen zijn vermeld in Bijlage 3.

Uit Tabel 6 blijkt dat de zeer ubiquistische *Achnanthes minutissima* het meest algemeen is. Dan volgt de gewone soort *Eunotia rhomboidea* en vervolgens de doelsoort *E. 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 van 2004 komen in totaal 126 soorten voor (Bijlage 2). Buiten de tellingen werden nog eens 112 andere soorten aangetroffen.

Er werden in de tellingen 40 bijzondere soorten aangetroffen, die samen met enkele taxonomische en ecologische kenmerken, zijn vermeld in Bijlage 4.

Tabel 6 Overzicht van de meest algemene soorten met hun ecologische groepen volgens Tabel 2. \* = bijzondere soort.

Ecologische groep	Soortnaam	%
A	<i>Achnanthes minutissima</i>	19.4
T	<i>Eunotia rhomboidea</i>	14.3
T	<i>Eunotia incisa</i>	9.4
D	* <i>Eunotia veneris</i>	8.9
X	<i>Eunotia exigua</i>	5.4
D	* <i>Tabellaria flocculosa</i>	4.9
E	<i>Navicula cryptocephala</i>	2.4
S	<i>Gomphonema parvulum</i>	2.3
T	<i>Frustulia saxonica</i>	2.0
S	<i>Nitzschia paleaeformis</i>	1.9
E	<i>Cocconeis placentula</i> c.s.	1.9
D	* <i>Gomphonema hebridense</i>	1.6
S	<i>Nitzschia palea</i>	1.6
T	<i>Tabellaria quadrisepata</i>	1.5
T	<i>Nitzschia hantzschiana</i>	1.5
D	* <i>Fragilaria tenera</i>	1.3
S	<i>Navicula minima</i>	1.2
D	* <i>Achnanthes lineariformis</i>	1.1
S	<i>Nitzschia archibaldii</i>	1.1
E	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>	1.0

In Tabel 7 zijn de belangrijkste soorten uit de tellingen van de monsters van 2004 en voorgaande jaren vermeld (in deze tabel is rekening gehouden met recente naamsveranderingen van sommige soorten). De 51 soorten uit deze tabel zijn verantwoor-

Tabel 7. Procentuele hoeveelheid van de gevonden soorten per monster (- = niet aangetroffen, + = aangetroffen buiten de telling) uit de tellingen van 1997-2004. Monsters uit 2004 zijn *gecursiveerd*. De soorten zijn gerangschikt naar ecologische groepen (Tabel 2). Bijzondere soorten zijn gemerkt met \*.

Ecol. groep	Soort	locatie naam		Acht. Goorven		Schaapsloopoven								Grafven-Zuid				Soerendonkse Goor					Berkven			Vissers-ven	
		locatie nummer		245813		245821 en 249980								248917				249979					249981			249982	
		gem. hoev.	aant. monst	04	04	97	01	02	03	03	04	04	02	03	04	04	02	03	03	04	04	02	03	04	02	04	
X	Eunotia exigua	3.9	24	27	11	1	-	-	-	1	1	+	5	12	7	4	-	-	-	-	1	1	2	5	2		
T	Eunotia bilunaris	2.3	22	2	+	-	3	1	1	+	+	1	+	3	+	1	-	+	-	+	+	+	1	+	9	7	
T	Eunotia bilunaris var. mucophila	0.4	2	8	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
T	Eunotia incisa	9.1	17	14	12	-	-	-	1	-	2	-	-	3	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	+	11	
T	Eunotia paludosa	0.8	9	+	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	+	-	-	-	-	-	2	-	-	+	1		
T	Eunotia rhomboidea	9.8	27	33	41	3	-	-	-	-	-	-	56	31	52	45	-	-	-	-	+	20	89	7	26		
T	Frustulia crassinervia	0.5	11	0	1	-	-	-	-	-	-	-	4	-	2	+	-	-	-	-	1	16	1	+	2		
T	Frustulia saxonica	2.7	27	6	4	1	1	-	-	1	1	-	9	5	12	3	-	-	-	-	62	4	5	4	9		
T	Nitzschia hantzschiana	0.6	4	-	-	-	-	-	-	-	6	5	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-		
T	*Pinnularia pisciculus	0.2	4	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		
T	Pinnularia anglica	0.2	3	+	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	8		
T	Tabellaria quadrisepata	3.3	12	5	2	-	-	-	-	-	-	-	+	2	+	+	+	-	-	-	19	67	+	54	13		
D	*Achnanthes lineariformis	0.5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	+	-	-	-	-	-		
D	*Aulacoseira muzzanensis	0.2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D	*Eunotia naegelii	0.6	8	+	+	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D	*Eunotia veneris	8.2	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	+	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D	*Fragilaria nanana	0.8	2	-	-	-	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D	*Fragilaria tenera	0.9	6	-	-	3	3	15	2	+	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-		
D	*Gomphonema gracile	0.2	6	-	-	-	-	-	1	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D	*Gomphonema hebridense	0.7	5	-	-	-	1	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	1	+	22	-	-	-	13			
D	*Gomph. parvulum var. exilissimum	0.7	14	-	-	2	2	+	1	+	4	5	+	1	-	+	-	+	+	1	+	-	-	-	4		
D	*Navicula difficilima	1.0	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-		
D	*Navicula parasubtilissima	0.2	2	1	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D	*Nitzschia acidoclinata	1.4	13	-	-	1	1	2	1	-	2	-	-	-	+	1	2	24	-	16	-	-	-	-	-		
D	*Tabellaria flocculosa	2.2	15	-	+	1	-	-	-	-	-	-	1	7	2	2	-	+	+	+	1	4	+	+	1		
A	Achnanthes minutissima	21.8	34	-	3	57	38	5	88	35	4	8	2	-	+	+	15	59	61	85	34	-	1	-	+		
E	Aulacoseira italica	0.2	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-		
E	Cocconeis placentula c.s.	1.7	15	-	-	-	3	-	+	-	-	-	-	-	-	-	15	3	5	+	1	-	-	-	-		
E	Cyclostephanos dubius	0.2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
E	Epithemia adnata	0.3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
E	Fragilaria capucina	0.2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-		
E	Fragilaria capucina var. rumpens	1.2	14	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	23	2	+	2	3	-	-	-	-		
E	Fragilaria construens	0.2	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-		
E	Fragilaria construens f. venter	0.2	6	-	-	3	+	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-		
E	Fragilaria sopotensis	0.5	9	-	-	-	-	-	-	4	4	5	-	-	-	-	-	8	1	-	1	-	-	-	-		
E	Gomphonema acuminatum	0.2	3	-	-	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-		
E	Navicula cryptocephala	1.6	17	-	-	9	5	2	-	8	29	7	-	-	-	-	2	1	+	+	1	-	-	-	-		
E	Navicula pupula	0.2	7	-	-	4	1	1	-	+	2	+	-	-	-	-	-	+	1	+	+	-	-	-	-		
E	Nitzschia gracilis	0.2	6	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-	2	3	-	2		
E	Stauroneis kriereri	1.3	9	-	-	3	-	1	+	8	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	3	-	-	-	-		
S	Cyclotella pseudostelligera	0.8	5	-	-	8	+	-	30	4	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-		
S	Gomphonema parvulum	1.2	20	-	-	3	4	1	12	11	-	-	+	+	2	1	+	+	3	+	-	-	-	-	2		
S	Navicula atomus var. permissis	0.6	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1	2	-	+	-	-	-	-		
S	Navicula minima	2.0	18	-	-	8	18	1	-	3	8	7	-	-	-	-	6	5	1	-	2	-	-	-	-		
S	Navicula seminum	1.2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	1	-	-	-	-	-		
S	Nitzschia amphibia	0.2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
S	Nitzschia archibaldii	1.2	14	-	-	6	-	3	1	4	-	-	-	-	-	-	6	1	3	-	2	-	-	-	-		
S	Nitzschia paleaeformis	2.6	19	-	1	-	-	1	-	-	-	-	20	25	19	+	-	-	-	-	-	-	+	-	15		
S	Nitzschia palea	1.3	18	-	-	2	2	4	-	2	4	13	-	-	-	+	1	5	1	-	3	-	-	-	-		
S	Thalassiosira pseudonana	0.2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
O	Fragilaria capucina var. mesolepta	0.6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Som	93.0	55	95	97	87	89	93	100	94	88	95	100	91	98	96	75	86	97	99	93	99	99	99	99	96	

delijk voor 93% van de totale hoeveelheid. Globaal heeft elk ven heeft zijn eigen soortensamenstelling, die in grote trekken niet erg verandert.

### 3.1. Indices en kwaliteit

De resultaten van de berekeningen zijn vermeld in Tabel 8, samen met die van vorige jaren. De kwaliteit varieert tussen ontoereikend (Grafven-Zuid en Greveschutven) en zeer goed

	Venrode-Midden 249983					Greveschutven 249984					Staalbergven 249985 en 245812					Belversven 249986					Pastoorsweijer 249987					Galgeven 249988								
	02	03	03	04	04	02	03	03	04	04	97	01	02	03	03	04	04	02	03	03	04	04	02	03	03	04	04	02	03	03	04	04		
	9	5	8	5	8	9	5	8	5	8	8	8	9	5	8	5	8	9	5	8	5	8	9	5	8	5	8	9	5	8	5	8		
Eunotia exigua	-	-	1	+	+	-	-	-	-	+	3	-	8	-	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56	2	-	8	56
Eunotia bilunaris	1	14	1	3	-	2	1	-	+	-	-	1	1	-	-	+	-	-	-	+	+	1	+	-	+	+	1	59	19	+	-	-		
Eunotia bilunaris var. mucophila	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Eunotia incisa	11	-	2	2	+	-	-	-	+	-	65	93	85	19	16	89	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Eunotia paludosa	-	20	+	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	12	5	1	-	
Eunotia rhomboidea	-	16	3	3	5	-	-	-	+	-	16	3	2	3	10	5	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	16	21	6	4	
Frustulia crassinervia	-	+	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
Frustulia saxonica	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	4	-	1	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	1	1	2	
Nitzschia hantzschiana	-	-	-	-	-	-	-	-	10	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
*Pinnularia pisciculus	-	+	+	4	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	
Pinnularia anglica	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tabellaria quadrisepata	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1	-	1	1	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	13	+	
*Achnanthes lineariformis	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
*Aulacoseira muzzanensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	3	+	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
*Eunotia naegelii	-	16	9	3	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
*Eunotia veneris	86	31	83	75	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	46	-	-	-	
*Fragilaria nanana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
*Fragilaria tenera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
*Gomphonema gracile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2	+	3	+	8	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
*Gomphonema hebridense	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
*Gomph. parvulum var. exillissimum	-	-	+	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	6	+	3	4	1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	
*Navicula difficillima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	46	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
*Navicula parasubtilissima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
*Nitzschia acidoclinata	-	-	-	-	-	4	15	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
*Tabellaria flocculosa	-	+	+	+	+	-	-	-	1	1	1	-	+	+	+	+	1	+	+	+	+	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	67	35	
Achnanthes minutissima	-	-	+	-	-	4	9	18	18	11	-	-	-	57	1	1	+	48	80	90	74	40	34	72	6	80	71	-	-	+	-	-	-	
Aulacoseira italica	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	1	+	2	1	2	+	2	-	-	-	-	-	-	
Cocconeis placentula c.s.	-	-	-	-	-	0	+	2	2	35	-	-	-	-	1	-	-	+	+	+	+	3	1	20	2	3	-	-	-	-	-	-	-	
Cyclostephanos dubius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	+	4	-	+	-	-	-	-	-	-	
Epithemia adnata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fragilaria capucina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fragilaria capucina var. rumpens	-	-	-	-	-	5	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	7	3	+	3	12	3	-	-	-	-	-	-	-	
Fragilaria construens	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	+	1	1	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fragilaria construens f. venter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	3	-	2	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fragilaria sopotensis	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gomphonema acuminatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
Navicula cryptocephala	-	-	-	-	-	1	2	-	8	8	-	-	-	-	-	-	-	+	3	+	1	+	+	2	1	-	+	-	-	-	-	-	-	
Navicula pupula	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	1	+	+	-	-	-	-	-	-	
Nitzschia gracilis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Stauroneis kriegeri	-	-	-	-	-	7	3	33	8	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cyclotella pseudostelligera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gomphonema parvulum	-	-	-	+	-	2	2	-	1	1	-	-	-	2	-	-	-	1	+	+	2	13	+	+	1	2	3	-	-	+	-	-	-	
Navicula atomus var. permissis	-	-	-	-	-	2	11	2	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Navicula minima	-	-	-	-	-	17	6	20	4	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	+	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
Navicula seminulum	-	-	-	-	-	50	8	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	+	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	
Nitzschia amphibia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	8	-	-	+	3	-	-	-	-	-	-	
Nitzschia archibaldii	-	-	-	-	-	3	20	2	12	6	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nitzschia paleaeformis	3	3	1	3	11	-	-	-	-	-	6	4	3	4	16	+	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	+	-	-	
Nitzschia palea	-	-	-	-	-	2	12	5	2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	2	1	+	5	-	-	-	-	
Thalassiosira pseudonana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fragilaria capucina var. mesolepta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	34	+	-	-	-	-	-	-	-	
Som	100	99	99	94	99	93	97	88	84	93	95	100	99	90	92	100	97	84	90	98	93	88	61	84	83	93	87	99	96	98	96	96		

(Venrode-Midden). Van 7 vennen zijn monsters uit mei en augustus. In slechts 2 gevallen is de kwaliteit gelijk. Meestal s er een klasse verschil, waarbij de voorjaarsmonsters beter scoren dan de zomermonsters. In het Grafven-Zuid is het verschil tussen voorjaar (ontoereikend) en zomer (goed) opvallend groot.

Tabel 8. Ecologische groepen, indicatiewaarden en kwaliteit van de afzonderlijke monsters uit 1997-2004.

Locatie naam	Datum	aantal soorten tot. bijz.	Ecologische indicatiewaarden gewogen gemiddelden													Percent. individ. gebruikt voor berek. scores gewogen gemiddelden													Ecologische groepen															Kwaliteit				
			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	D	E+S	gem.	Klasse																				
Staalbergen	15-08-1997	13	4	1.9	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	2.3	100	100	100	100	100	91	100	1	6	5	-	-	1	-	3	86	5	-	-	6	-	2	3	3	2.7	matig												
Staalbergen	15-08-2001	5	1	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.1	100	100	100	100	100	96	100	-	3	1	-	-	1	-	-	96	1	-	-	4	-	1	5	3	3.0	matig												
Staalbergen	18-09-2002	10	2	1.9	1.1	1.1	1.1	1.2	1.0	2.2	100	100	100	100	100	90	100	1	6	2	-	-	1	-	8	89	2	-	-	3	-	3	4	2	3.0	matig												
Staalbergen	13-05-2003	11	2	2.7	1.7	1.8	1.3	1.9	1.9	2.7	98	100	96	98	96	34	98	-	3	2	1	2	2	1	-	24	4	58	8	6	2	1	4	3	2.7	matig												
Staalbergen	26-08-2003	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	-	2	27	54	1	1	16	-	2	2	3	2.3	goed												
Staalbergen	11-05-2004	10	4	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.1	100	100	100	100	100	99	100	1	4	4	1	-	-	-	1	95	4	1	-	-	-	1	4	1	2.0	goed												
Staalbergen	10-08-2004	12	5	1.9	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	2.3	100	100	97	100	97	93	100	1	5	5	-	-	1	-	2	86	7	-	-	6	-	2	3	3	2.7	matig												
Acht. Goorven	20-04-2004	17	9	1.6	1.4	1.4	1.4	1.6	1.2	2.8	99	100	100	100	100	72	100	1	9	6	-	-	1	-	27	68	5	-	-	0	4	4	1	3.0	matig													
Acht. Goorven	11-11-2004	15	4	1.8	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	3.0	100	100	100	100	100	86	100	1	8	3	1	1	1	-	11	74	12	3	0	1	-	4	3	2	3.0	matig												
Schaapsloopen	15-08-1997	23	4	2.9	1.9	2.0	1.6	2.2	3.4	2.8	97	96	93	95	95	29	96	1	5	6	1	7	3	2	1	6	8	57	16	10	5	1	3	4	2.7	matig												
Schaapsloopen	16-08-2001	29	6	3.3	2.0	2.1	2.0	2.5	4.4	2.6	98	100	99	99	100	53	99	-	5	7	1	12	4	-	-	5	7	38	23	28	-	1	3	5	3.0	matig												
Schaapsloopen	17-09-2002	16	9	3.0	1.4	1.4	1.5	1.6	3.0	2.2	98	99	98	98	98	90	93	-	2	3	1	6	4	1	-	2	62	5	17	14	2	1	1	4	2.0	goed												
Schaapsloopen	06-05-2003	9	3	2.9	1.9	2.0	1.1	2.0	3.2	3.0	100	100	100	100	111	1100	-	2	3	1	1	2	-	-	2	5	88	1	5	-	1	3	3	2.3	goed													
Schaapsloopen	25-08-2003	24	7	3.1	1.9	2.0	2.0	2.5	4.5	2.1	99	99	95	98	97	55	95	1	3	5	1	7	5	2	1	2	4	35	20	37	2	1	4	5	3.3	matig												
Schaapsloopen	10-05-2004	31	4	3.1	1.9	2.2	2.7	2.8	4.0	2.5	100	99	97	97	97	68	94	1	4	4	1	11	7	3	1	10	5	4	49	29	4	1	3	5	3.0	matig												
Schaapsloopen	09-08-2004	16	4	2.9	1.6	2.0	2.2	2.4	3.6	2.6	99	100	96	96	96	82	93	-	2	3	1	4	4	2	-	6	33	8	14	35	6	1	2	4	2.3	goed												
Grafven-Zuid	18-09-2002	9	1	1.6	1.3	1.3	1.3	1.3	1.0	3.0	100	100	100	100	100	74	100	1	5	1	1	-	1	-	5	73	1	2	-	20	-	3	4	4	3.7	ontorekend												
Grafven-Zuid	10-05-2004	10	1	1.7	1.3	1.3	1.3	1.4	1.3	2.9	100	100	96	100	100	74	100	1	5	1	-	1	1	1	7	68	2	-	4	19	1	3	4	4	3.7	ontorekend												
Grafven-Zuid	09-08-2004	11	5	1.9	1.1	1.1	1.1	1.1	1.5	2.9	99	100	100	100	100	95	100	1	6	4	-	-	-	-	4	54	43	-	-	-	-	2	2	1	1.7	goed												
Grafven-Zuid	25-08-2003	20	9	1.6	1.4	1.4	1.5	1.6	1.3	3.0	96	99	98	99	98	58	99	1	7	10	-	-	1	1	12	46	17	-	-	25	2	4	3	4	3.7	ontorekend												
Soerend. Goor	17-09-2002	19	7	3.5	2.1	2.2	2.4	2.5	3.7	2.7	92	92	61	61	61	61	50	-	-	4	1	7	7	1	-	-	7	15	44	27	8	1	3	5	3.0	matig												
Soerend. Goor	06-05-2003	29	4	3.3	2.0	2.2	1.6	2.4	4.4	2.8	99	100	94	94	95	35	93	-	1	5	1	14	6	2	-	1	7	59	21	13	1	1	3	4	2.7	matig												
Soerend. Goor	25-08-2003	15	5	3.1	1.8	1.8	1.2	2.1	3.6	2.9	100	100	99	99	99	38	96	-	4	1	5	4	1	-	-	26	61	7	6	1	1	3	3	2.3	goed													
Soerend. Goor	10-05-2004	8	2	3.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.8	3.0	100	100	90	90	99	12	88	-	-	2	1	5	-	-	-	4	85	12	-	-	-	1	4	3	2.7	matig												
Soerend. Goor	09-08-2004	23	6	3.0	1.8	1.7	1.4	2.0	3.5	2.9	99	99	93	95	93	43	71	-	1	7	1	9	5	-	-	1	45	34	11	11	-	1	2	4	2.3	goed												
Berkven	18-09-2002	8	1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.8	100	100	100	100	100	100	100	1	4	2	-	-	1	-	1	98	1	-	-	1	-	1	4	1	2.0	goed												
Berkven	13-05-2003	10	-	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	-	-	1	94	4	1	2	-	-	1	4	2	2.3	goed												
Berkven	11-05-2004	7	1	2.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	3.0	100	100	98	100	100	98	100	1	5	-	-	1	-	-	2	96	-	-	3	-	-	2	5	2	3.0	matig												
Vissersven	18-09-2002	8	1	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.1	2.5	92	100	100	100	100	73	100	1	6	-	-	-	1	-	5	81	-	-	-	15	-	2	5	3	3.3	matig												
Vissersven	11-05-2004	17	4	1.9	1.3	1.2	1.2	1.3	1.2	2.7	93	100	98	100	100	73	84	1	7	4	1	2	2	-	2	68	21	1	3	7	-	2	3	3	2.7	matig												
Venrode-Midden	18-09-2002	4	1	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.9	2.9	99	100	100	100	100	97	100	-	2	1	-	-	1	-	12	86	-	-	3	-	1	1	2	1.3	zeer goed													
Venrode-Midden	06-05-2003	7	3	1.7	1.2	1.2	1.2	1.2	1.4	3.2	86	100	100	100	100	83	100	-	3	3	-	1	-	-	50	48	-	-	3	-	1	2	3	2.0	goed													
Venrode-Midden	25-08-2003	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	-	-	1	-	1	5	93	-	-	1	-	2	1	2	1.7	goed												
Venrode-Midden	10-05-2004	13	4	2.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.9	3.0	96	99	99	99	99	92	99	-	9	2	-	-	1	1	-	19	78	-	-	3	1	1	1	2	1.3	zeer goed												
Venrode-Midden	09-08-2004	10	5	1.9	1.1	1.1	1.1	1.1	1.9	3.0	100	100	100	100	100	90	100	-	4	5	-	-	1	-	8	82	-	-	11	-	1	1	3	1.7	goed													
Greveschutven	17-09-2002	17	2	3.2	2.0	2.7	3.5	3.5	4.9	2.9	99	100	100	100	100	94	97	-	2	1	1	5	8	-	-	2	4	4	11	79	-	1	4	5	3.3	matig												
Greveschutven	25-08-2003	12	3	3.2	1.9	2.2	2.3	2.6	4.4	3.0	100	100	98	98	100	80	90	-	-	1	1	4	5	1	-	-	4	18	46	32	2	1	4	4	3.0	matig												
Greveschutven	06-05-2003	16	4	3.2	1.8	2.3	2.5	2.9	4.4	3.0	97	98	93	93	93	85	74	-	2	3	1	2	6	2	-	2	24	9	5	58	3	1	1	5	2.3	goed												
Greveschutven	09-08-2004	22	5	3.4	1.9	2.0	2.5	2.3	4.6	2.6	100	100	98	98	100	79	93	-	2	3	1	8	7	1	-	12	6	11	51	21	1	1	3	5	3.0	matig												
Greveschutven	10-05-2004	26	1	3.4	1.9	2.2	2.2	2.5	4.4	2.8	100	100	97	97	97	71	84	-	1	-	1	14	9	1	-	10	-	18	39	33	1	1	5	5	3.7	ontorekend												
Beiversven	18-09-2002	18	14	3.4	1.8	1.6	1.3	1.9	3.6	2.6	94	100	87	87	90	40	89	-	-	8	1	8	1	1	-	-	21	48	30	1	1	1	3	4	2.7	matig												
Beiversven	26-08-2003	8	3	3.0	2.0	1.9	1.0	1.9	2.7	3.0	100	100	99	99	99	9	99	-	-	2	1	4	-	1	-	6	90	4	-	-	1	1	3	3	2.3	goed												
Beiversven	13-05-2003	12	3	3.1	2.0	1.9	1.2	2.0	2.7	2.8	98	100	98	98	98	15	93	-	-	2	1	6	2	1	-	-	8	80	9	2	1	3	3	2.3	goed													
Beiversven	10-08-2004	15	7	3.1	1.7	1.7	1.5	1.9	3.9	2.9	97	97	89	89	89	29	67	-	-	5	1	5	1	3	-	32	40	8	13	8	1	2	4	2.3	goed													
Beiversven	11-05-2004	17	3	3.1	2.0	2.0	1.2	2.1	3.2	2.9	99	99	92	92	92	22	91	-	-	3	1	10	2	1	-	-	5	74	18	3	1	1	3	4	2.7	matig												
Pastoorseweijer	17-09-2002	31	9	3.4	2.1																																											



De veranderingen in de samenstelling van de belangrijkste soorten zijn vermeld in Tabel 9. Omdat sommige soorten in vroeger jaren nog niet onderscheiden werden zijn deze daarin samengevoegd met de meest gelijkende recente soorten.

Tabel 9. Veranderingen van de soortensamenstelling (procentuele hoeveelheid) en kwaliteit in het Achterste Goorven van 1919 tot en met 2004. - : niet gevonden in de tellingen, 0: <0,5%.

Soort/ecologische groep	Periode/jaar	1919-1928	1975-1989	1990-1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Eunotia exigua (verzuringindicator)</b>		<b>0</b>	<b>76</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>57</b>	<b>38</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>19</b>
<i>Eunotia bilunaris</i> incl. var. <i>mucophila</i>		8	3	4	2	2	15	15	8	2	7	21	6	11
<i>Eunotia incisa</i>		14	2	4	5	6	9	45	18	31	14	13	12	13
<i>Eunotia paludosa</i>		0	0	0	0	-	-	0	0	-	1	0	0	-
<i>Eunotia rhomboidea</i>		0	3	7	10	18	20	14	41	44	47	34	45	37
<i>Frustulia saxonica</i> + <i>F. crassinervia</i>		25	4	13	6	6	6	7	8	5	4	4	6	5
<i>Pinnularia gibba</i>		0	0	0	-	0	0	0	1	0	1	1	2	2
<i>Tabellaria quadrisepata</i>		17	8	16	13	5	6	15	7	5	5	10	7	3
<b>Som gewone soorten uit zuur water</b>		<b>65</b>	<b>20</b>	<b>44</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>56</b>	<b>96</b>	<b>82</b>	<b>88</b>	<b>78</b>	<b>83</b>	<b>78</b>	<b>71</b>
<i>Anomooneis brachysira</i>		0	0	1	1	1	1	-	0	0	1	1	1	1
<i>Anomooneis serians</i>		0	1	0	-	0	1	-	0	1	-	-	1	0
<i>Anomooneis vitrea</i>		0	0	0	-	1	1	-	0	-	-	0	0	-
<i>Anomooneis vitrea</i> f. <i>lanceolata</i>		2	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	1
<i>Cymbella gracilis</i>		0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
<i>Eunotia arculus</i>		1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Eunotia intermedia</i>		0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eunotia naegeli</i>		0	0	1	1	1	0	-	0	1	1	-	0	-
<i>Fragilaria exigua</i>		2	0	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula leptostriata</i> + <i>N. heimansioides</i>		18	0	0	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula mediocris</i>		0	0	0	-	-	0	-	-	0	0	-	-	0
<i>Navicula subtilissima</i> -groep		9	0	0	1	1	1	-	0	0	1	1	1	6
<i>Nitzschia perminuta</i>		1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Peronia fibula</i>		1	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia interrupta</i>		-	0	1	1	2	2	0	1	0	1	0	1	1
<i>Tabellaria binalis</i> var. <i>elliptica</i>		-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tabellaria flocculosa</i>		1	0	0	-	-	-	1	-	-	-	0	-	-
<b>Som doelsoorten</b>		<b>34</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>9</b>
<b>Achnanthes minutissima</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<i>Neidium ampliatum</i>		-	-	0	0	-	1	0	0	-	0	0	-	-
<b>Som soorten uit eutroof water</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
<i>Nitzschia paleaeformis</i>		0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
<b>Som storingssoorten</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
punten verzuringindicatoren		1	5	5	5	5	4	2	4	3	4	4	4	4
punten doelsoorten		2	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4
punten trofie- en storingsindicatoren		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
gemiddeld aantal punten		1.33	3.33	3.00	3.33	3.00	2.67	2.33	3.00	2.67	3.00	3.00	3.00	3.33
kwaliteitsklasse		zeer goed	matig	matig	matig	matig	matig	goed	matig	matig	matig	matig	matig	matig

In het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw waren er in het Achterste Goorven nauwelijks verzuringindicatoren en veel doelsoorten, waardoor de kwaliteit zeer goed was. Door luchtverontreiniging en de daarmee samenhangende verzuring was het percentage verzuringindicatoren in de tachtiger jaren gemiddeld zeer hoog (76%) en de kwaliteit matig. In de negentiger jaren was het percentage verzuringindicatoren sterk afgenomen, maar de kwaliteit bleef meestal matig, doordat de doelsoorten niet toenamen. Alleen 1998 was een 'goed' jaar, doordat het percentage verzuringindicatoren toen erg laag was.

In 2004 lijkt er voor het eerst een wezenlijke toename van de doelsoorten te zijn, met de soorten uit de *Navicula subtilissima*-groep. Een negatief teken is daarentegen de aanwezigheid van de storingssoort *Nitzschia paleaeformis* in de monsters van 2003 en 2004.



### 248917 Grafven-Zuid

Het Grafven-Zuid is een zuur ven in de Strabrechtse Heide, waar in 1999 is geplagd.

In alle monsters sinds 2002 is de triviale soort van zuur water *Eunotia rhomboidea* de belangrijkste soort. Daarnaast komen andere triviale soorten veel voor. Zeer opmerkelijk is het verschil tussen het monster van augustus 2004 en alle eerdere monsters. In deze laatste monsters komt de storingssoort *Nitzschia paleaeformis* veel voor. Het is een typerende soort voor zure vennen met toevoer van afbreekbaar organisch materiaal. In het monster van augustus 2004 komt deze soort buiten de telling nog voor, maar lijkt in de telling vervangen te zijn door de doelsoort *E. veneris* (38%). Daarnaast komen in dit monster andere doelsoorten en bijzondere soorten voor, die niet in andere van de hier onderzochte vennen zijn aangetroffen, zoals *Cymbella gracilis*. De kwaliteit is daardoor in één sprong toegenomen van ontoereikend naar goed.

### 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 neutraal-alkalisch en gebufferd volgens de recente chemische analyses van het Waterschap. De sliblaag is verwijderd in 1998/1999.

De diatomeeëngemeenschap van het Soerendonks Goor bestaat over de jaren voornamelijk uit *Achnanthes minutissima*. Daarnaast komen in de monsters van 2002 vooral soorten uit eutroof water voor, maar er lijken steeds meer doelsoorten te komen, waarvan *Nitzschia acidoclinata* belangrijk is. Belangwekkend is het grote aandeel van de doelsoort *Gomphonema hebridense*, een soort van gebufferde, schone, matig voedselarme tot (matig) voedselrijke niet al te kalkarme wateren en past dus heel goed bij het streefbeeld van het Soerendonkse Goor. De waterkwaliteit is hier toegenomen van matig tot goed.

249980 Schaapsloopven-  
west

Het Schaapsloopven is een geëutrofiëerd ven, dat wordt gebruikt als visplas. Er is invloed van grondwater (Iwaco 1999). Tijdens droge perioden wordt er soms door de brandweer grondwater in gepompt (R. van den Burg, Bosgroep Zuid, pers. med.). 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 de zomer is de chlorofylconcentratie vaak hoog (165 µg/l). In 2002 is een begin gemaakt met het verwijderen van de sliblaag.

In de verhoudingen van de ecologische groepen diatomeeën in alle monsters sinds 1997 is de eutrofiëring duidelijk te herkennen. In veel monsters is *Achnanthes minutissima* dominant of abundant. Dit is de meest algemene zoetwaterdiatomee ter wereld, die overal voorkomt waar het water niet te zuur en niet zuurstof-arm is. Daarnaast zijn er altijd soorten uit voedselrijk en verstoord milieu. Verzuringindicator en triviale soorten uit zuur water komen slechts weinig voor. Wel zijn er dankzij de buffering van het water enkele doelsoorten die in de andere vennen niet of nauwelijks zijn aangetroffen, zoals *Fragilaria nanana* en *F. tenera*. Dit zijn soorten die behalve in vennen ook op andere plaatsen met betrekkelijk schoon, maar wel min of meer gebufferd water voorkomen. Het aantal doelsoorten is met 3 - 7 iets hoger dan gemiddeld (3.4). 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.

De waterkwaliteit fluctueert in dit ven van matig tot goed, waarbij de 'goede' waarnemingen alleen in 2003 en 2004 zijn gedaan.

## 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 2003 is er geplagd. In augustus en november 2004 stond het ven droog, evenals in het najaar van 2003.

De diatomeeëncombinatie van het Berkven bestaat voor 94% of meer uit triviale soorten van zure wateren, waarvan *Tabellaria quadrisepata*, *Frustulia saxonica* en *Eunotia rhomboidea* het belangrijkste zijn. Doelsoorten, zoals *T. flocculosa* en *T. binalis* var. *elliptica* zijn er maar weinig. De laatste soort komt vooral op kale zandbodems van Oeverkruidvennen voor. Ook soorten uit voedselrijk water (zoals *Nitzschia gracilis*) komen slechts zeer weinig voor. Op grond van de diatomeeën heeft het Berkven een goede, soms matige, kwaliteit.

## 249982 Vissersven

Het bemonsterde ven betreft het noordelijk deel van het Vissersven, zoals beschreven door Van Beers (1994). Het is een verzuurd ven, waarvan de omgeving door runderen wordt begrast, die vrij toegang tot het ven hebben. Sinds 1985 is er toevoer van gebufferd grondwater en er wordt illegaal gevist (med. H. Schep, Brabants Landschap). Het ven is zuur (pH ca 5) en nauwelijks gebufferd en het viel droog in de zomer van 2004 (waarschijnlijk

ook in 2003). Het sulfaatgehalte was als gevolg van de droogte van 2003 in mei 2004 zeer sterk verhoogd (110 mg/l).

In beide onderzoeksjaren (2002 en 2004) wordt de diatomeeëncombinatie gedomineerd door de triviale soorten van zure wateren, zoals *Eunotia bilunaris*, *E. rhomboidea* en *Tabellaria quadri-septata*. In 2002 komt daarnaast vooral de storingssoort *Nitzschia paleaeformis* voor. Het is niet uitgesloten dat dit het gevolg is van de eutrofiërende invloed van runderexcreties. In 2004 treedt de doelsoort *Gomphonema hebridense* (13%) vrij veel op. Dit is een soort van gebufferde, schone, matig voedselarme tot (matig) voedselrijke niet al te kalkarme wateren, wat mogelijk een gevolg is van de invloed van toevoer van gebufferd water (hoewel dit niet uit de chemische analyses blijkt). Daarnaast komt de doelsoort *Gomphonema parvulum* var. *parvulus* in alle onderzochte monsters alleen hier voor. Dit monster is met 17 soorten ook tamelijk soortenrijk. In beide jaren is de kwaliteit van het ven matig.

#### 249983 Venrode-Midden

Het middelste ven op het landgoed Venrode is zuur en zwak gebufferd (Iwaco 2001). In 2002-2004 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. In 2003 is het ven grondig onder handen genomen: het bos langs de oevers is gekapt, de struiken en ruigte langs de oevers zijn verwijderd, de oevers zijn geplagd en glooiender gemaakt en het ven is uitgebaggerd. De zuurstofgehalten, die in 2002-2003 door bladval veelal laag waren zijn daardoor tot normale waarden gestegen. En het gehalte aan totaal-stikstof is sterk gedaald. Gezien de lage sulfaatconcentraties is er sprake van een sterke sulfaatreductie. De chlorofylconcentratie was voor 2004 hoog (> 100 µg/l), in 2004 was deze gedaald tot gemiddeld 44 µg/l.

De diatomeeëncombinatie van Venrode-Midden is niet bijzonder soortenrijk, maar de doelsoort *Eunotia veneris* komt hier voor en na de opknapbeurt erg veel voor (gemiddeld 71%). Deze soort is bijzonder in Nederland. Voorts komen in Venrode-Midden voornamelijk triviale soorten uit zure wateren voor, naast geringe hoeveelheden van de storingsindicator *Nitzschia paleaeformis*. Mogelijk is de hoeveelheid hiervan na de restauratie (waarschijnlijk tijdelijk) iets toegenomen (van 3 tot 11%). Uniek voor dit ven (onder de onderzochte vennen) is de doelsoort *Eunotia arcus*, die zeldzaam is in de Nederlandse oligotrofe wateren. Op grond van de diatomeeën is de kwaliteit van het ven steeds goed of zeer goed.

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). In 1998 is er bos langs de venoevers gekapt, in 2001 is er geplagd en in 2004 is kleinschalig gebaggerd (M. de Bijl, Brabants Landschap, pers. med.). De chemische gegevens uit 2003 wijzen op matig gebufferd (alkaliniteit ca 1 meq/l) en

zwak zuur tot sterk alkalisch water (pH 5,8 – 9,5). Het ven heeft een onstabiele zuurstofhuishouding (verzadiging 51 – 130%).

Meer nog dan uit de gemiddelde nutriëntenconcentraties in de periode 2002-2004 (N-tot 1,43 mg/l, P-tot 0,13 mg/l) en het chlorofylgehalte (70 µg/l) blijkt uit de diatomeeëncombinatie dat het Greveschutven het sterkst geëutrofiëerde en organisch verontreinigde ven van de hier onderzochte vennen is.

Het gemiddelde aandeel van de storingsindicatoren bedraagt liefst 44%, met *Navicula minima*, *N. seminulum* en *Nitzschia archibaldii* als belangrijkste soorten. De soorten uit eutroof water komen met 30% op de tweede plaats, met *Stauroneis kriegeri* (11%) als belangrijkste vertegenwoordiger. Dit is een soort die in Europa in allerlei wateren regelmatig voorkomt, maar slechts zelden talrijk is. De soort zou een voorkeur voor wateren met lagere ionenconcentraties hebben. *Achnanthes minutissima* (10%), een soort met brede ecologische tolerantie, komt op de derde plaats. De doelsoorten staan met gemiddeld 10% op de vierde plaats. Dit wordt vooral veroorzaakt door de grote hoeveelheid van *Nitzschia acidoclinata* in het voorjaarsmonster van 2003. Onder de triviale soorten van zure wateren komt vooral *N. hantzschiana* voor. Deze soort, die misschien ook wel als een storingssoort kan worden beschouwd, is alleen in de monsters van 2004 aangetroffen (gevolg van het baggeren?).

Uniek voor dit ven zijn 3 bijzondere *Navicula*-soorten. *N. absoluta* is karakteristiek voor schoon (oligosaproob), matig voedselrijk (mesotroof) en zuurstofrijk water. *N. indifferens* komt voor in diverse beken en vennen, maar is ecologisch nog weinig bekend. *N. lapidosa* is bekend uit enkele Brabantse vennen en prefereert schoon, zuurstofrijk en ionenarm water.

De indicatiegetallen voor o.a. saprobie en trofie zijn in verhouding hoog in dit ven. Het aantal soorten is relatief hoog (gemiddeld 19), maar het betreft grotendeels weinig bijzondere soorten en veel in ons land algemene soorten van voedselrijke wateren.

De waterkwaliteit van het Greveschutven fluctueert tussen goed en ontoereikend. Over de waarnemingsperiode zijn geen wezenlijke (trendmatige) veranderingen opgetreden.

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 in Nederland de laatste vindplaats van de grote biesvaren (*Isoetes lacustris*).

Het is niet sterk verzuurd, vanwege de aanvoer van grondwater (Buskens 2002), hoewel de pH de laatste jaren ca 5,2 bedraagt en de alkaliniteit kleiner is dan 0,1 meq/l (zeer zwak gebufferd).

Een groot deel van het ven is begin 2004 opgeschoond. Op de zuidzijde is een brede band met bomen gekapt en struiken en ruigte langs de oever zijn verwijderd. Er is gebaggerd en de oevers zijn glooiender gemaakt (L. de Bruijn, Vereniging Natuurmonumenten, pers. med.).

De diatomeeëncombinaties van het Staalbergven worden van 1997 tot 2004 gedomineerd door de triviale soorten uit zuur

245812 / 249985  
Staalbergven

water, met *Eunotia incisa* (73%) en *E. rhomboidea* (8%) als belangrijkste soorten. De monsters van 2003 zijn echter sterk afwijkend. In het meimonster is er een dominantie (57%) van *Achnanthes minutissima*. Dit duidt op een wat meer gebufferd milieu, maar dat blijkt niet uit de fysisch-chemische waarmetingen. 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 is er steeds 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. In de meeste monsters uit dit ven komt de doelsoort *Cymbella perpusilla* in kleine hoeveelheden voor. Deze is in geen van de andere hier onderzochte vennen aangetroffen

Meestal is de waterkwaliteit hier matig, maar in augustus 2003 en mei 2004 was deze goed. Dit zou het begin kunnen zijn van een trendmatige verbetering.

#### 249986 Belversven

Het Belversven is een groot ven, dat door grondwater wordt gevoed en is geëutrofeerd door de aanwezige sliblaag en het gebruik als viswater (Van Dam 1983, Buskens 2002). De chemische gegevens uit 2002 wijzen op een meestal zwak zuur (pH 6-7, maar in de zomer soms ook sterk alkalisch), matig gebufferd (alkaliniteit 0,5 – 1,0 meq/l) milieu. De concentraties van nutriënten zijn hoog (N-totaal 1,5 mg/l, P-totaal 0,16 mg/l). Er is vaak een zeer sterke bloei van planktonalgen (zomergemiddeld chlofyll-a 206 µg/l!).

De belangrijkste ecologische groep van de diatomeeën van het Belversven is *Achnanthes minutissima* (gemiddeld 66%). 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.

Van de laatste groep komen *Gomphonema gracile* en *G. parvulum* var. *exilissimum* het frequentst voor, naast *Aulacoseira muzanensis*. Dit is een zeldzame noordelijke-alpiene soort, die tot nu toe in Nederland alleen is gevonden in het sediment van het destijds met het Belversven vergelijkbare Kolkven bij Oisterwijk. In het monster van augustus 2004 komt plotseling de doelsoort *Achnanthes lineariformis* veel voor. De oorzaak hiervan is niet aan te geven. Zeer bijzonder voor de monsters van 2004 uit het Belversven zijn voorts *Navicula constans* en *N. schadei*.

Op grond van de diatomeeën is het Belversven te karakteriseren als een geëutrofeerd ven, waarin niettemin nog enkele bijzondere soorten aanwezig zijn. De waterkwaliteit is meestal goed en soms matig. De goede kwaliteit wordt meestal veroorzaakt door het massale optreden van *Achnanthes minutissima*. Wellicht geeft dit een enigszins te optimistisch beeld van de kwaliteit van dit ven.

#### 249987 Pastoorsweijer

De Pastoorsweijer is een visvijver, die gevoed wordt met kalkrijk water (Maaswater) uit de Beekloop (Buskens 2002). Volgens de metingen uit 2002-2004 is er sprake van alkalisch (pH ca 7,7), en

sterk gebufferd water (alkaliniteit ca 2 meq/l). De nutriëntenconcentraties zijn vrij hoog (N-totaal gemiddeld 1,95 mg/l, P-totaal 0,09 mg/l). Door de aanvoer van kalkrijk water is het geleidingsvermogen met gemiddeld 483  $\mu\text{S}/\text{cm}$  zeer hoog (de alleen door de neerslag gevoede vennen hebben een geleidingsvermogen tussen 70 en 80  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; wanneer er sprake is van enige grondwaterinvloed stijgt dit tot ca 110  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

De soortensamenstelling van de Pastoorsweijer is sterk wisselend; meer dan in de andere hier onderzochte vennen. Er zijn niet of nauwelijks typerend soorten voor vennen aanwezig. Dominant is meestal *Achnanthes minutissima* (gemiddeld 53%). Daarnaast bepalen de soorten uit eutroof water (21%) en de storingssoorten (10% hier de situatie). Doelsoorten hebben een gemiddelde abundantie van 7%. Het gaat hier dan vaak om soorten die in de overige onderzochte vennen weinig voorkomen en een affiniteit hebben met wat kalkrijkere wateren, zoals *Achnanthes rupesoides*, *Cymbella ehrenbergii*, *Nitzschia lacuum*, *N. flexoides* (nog niet elders in Nederland aangetroffen), *Fragilaria capucina* var. *gracilis* en *F. exigua*. Bijzonder is ook *Navicula hintzii* (eerder in het Naardermeer gevonden). Het is een soort van voedselarme, alkalische meren. De aanwezigheid van deze soorten hangt samen met de toevoer van kalkrijk water.

Het gemiddelde soortenaantal bedraagt 23 en is relatief hoog, hetgeen veroorzaakt wordt door de eutrofe condities. De waterkwaliteit op grond van de diatomeeën is constant 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 2002-2004 wijzen op een verzuurd (pH gemiddeld 4,7) en zeer zwak gebufferd milieu (alkaliniteit 0,08 meq/l). Door de Provincie is vergunning afgegeven voor het bufferen door toevoer van grondwater (pers. med. M.F. Fliervoet, Brabants Landschap). In 2003 is was 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. In 2004 is het als gevolg van de droge zomer van 2003 weer toegenomen (remineralisatie van sulfiden).

In de periode 2002-2004 is er in het Galgenven niet sprake van een stabiele diatomeeëncombinatie. In 2002 is er dominantie van de verzuringsindicator *Eunotia exigua* (gemiddeld 56%). In 2003 is deze vrijwel verdwenen en komen de triviale soorten uit zuur water het meest voor. Hiervan is *Eunotia bilunaris* (39%) het meest algemeen. Deze soort is tolerant voor sterke veranderingen in het milieu. Daarnaast is in dit jaar de doelsoort *E. veneris* (27%) zeer algemeen. In 2004 is *E. exigua* met 32% weer veel aanwezig, waarschijnlijk als gevolg van de daling van de pH van gemiddeld 5,6 in 2003 tot 4,1 in 2004. Opmerkelijk is de plotse opkomst van de doelsoort *Tabellaria flocculosa* (51%) in dit jaar. Echt unieke soorten heeft het Galgenven niet. Wel is er

altijd een kleine hoeveelheid van *T. binalis* var. *elliptica*, een doelsoort die kan toenemen als er meer kale zandbodem in het ven komt.

Door de afname van verzuringsindicatoren nam de kwaliteit van het ven tussen 2002 en 2003 toe van ontoereikend tot goed. In 2004 is er een afname tot matig door de herverzuring.

### 3.3. Overzicht veranderingen kwaliteit

In Tabel 10 zijn de veranderingen in de kwaliteit van de vennen overzichtelijk weergegeven. In de meeste vennen is de kwaliteit matig. In sommige vennen zijn wel veranderingen, maar deze zijn niet trendmatig. Het voorjaar van 2003 en de zomer van 2004 scoorden gemiddeld (net) goed.

Tabel 10. Veranderingen van de kwaliteitsscores en de daaruit berekende kwaliteitsklassen.

nr	Locatie		1997	2001	2002	2003		2004		Gemiddeld	
	naam		voorjaar	zomer	zomer	voorjaar	zomer	voorjaar	zomer	score	klasse
245813	Acht. Goorven							3.00	3.00	3.00	matig
249978	Grafven-Zuid				3.67		3.67	3.67	1.67	3.17	matig
249979	Soerend. Goor				3.00	2.67	2.33	2.67	2.33	2.60	matig
249980	Schaapsloopven		2.67	3.00	2.00	2.33	3.33	3.00	2.33	2.67	matig
249981	Berkven				2.00	2.33		3.00		2.44	goed
249982	Vissersven				3.33			2.67		3.00	matig
249983	Venrode-Midden				1.33	2.00	1.67	1.33	1.67	1.60	goed
249984	Greveschutven				3.33	2.33	3.00	3.67	3.00	3.07	matig
249985	Staalbergven		2.67	3.00	3.00	2.67	2.33	2.00	2.67	2.62	matig
249986	Belversven				2.67	2.33	2.33	2.67	2.33	2.47	goed
249987	Pastoorsweijer				2.67	2.67	2.67	2.67	3.00	2.73	matig
249988	Galgeven				3.67	2.00	1.67	1.67	2.67	2.33	goed
	Gemiddelde score		2.67	3.00	2.79	2.37	2.56	2.67	2.47	2.60	matig
	Gemiddelde klasse		matig	matig	matig	goed	matig	matig	goed		



## 4. Literatuur

Determinatieliteratuur is gemerkt met een \*.

- AquaSense (1996) Inventarisatie waternatuur 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 & A. Mertens (2004): Vennen in weer en wind: lange-termijneffecten van verzuring en klimaatsverandering op chemie en kiezelwieren. *De Levende Natuur* 105: 13-18.
- 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 *Cymbelloopsis*. 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.
- Molen, D.T. van der (red.)(2004): Referenties en concept-maatlatten voor meren voor de Kaderrichtlijn Water. STOWA-rapport 2004/42:STOWA, Utrecht. 450p.
- Oranjewoud(1998): De vennen verkend: kansen voor behoud en herstel van unieke Brabantse waarden. Rapport 98670-R-001. Oosterhout. 21p. + bijl.
- 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

<b>R</b> <b>pH</b>	1	acidobiont	optimaal bij pH < 5,5		
	2	acidofiel	voornamelijk bij pH < 7		
	3	circumneutraal	voornamelijk bij pH ~ 7		
	4	alkalifiel	voornamelijk bij pH > 7		
	5	alkalibiont	uitsluitend bij pH > 7		
	6	indifferent	geen duidelijk pH-optimum		
<b>H</b> <b>Zoutgehalte</b>			Cl <sup>-</sup> (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	
<b>N</b> <b>Stikstofopname</b>	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			
<b>O</b> <b>Zuurstofbehoefte</b>	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)			
<b>S</b> <b>Saprobie</b>			waterkwali teitsklasse	O <sub>2</sub> - verzadigin g (%)	BOD <sub>5</sub> <sup>20</sup> (mg/l)
	1	oligosaproob	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
<b>T</b> <b>Trofie</b>	1	Oligotrafent			
	2	oligo-mesotrafent			
	3	Mesotrafent			
	4	meso-eutrafent			
	5	Eutrafent			
	6	Hypereutrafent			
	7	Indifferent			
<b>M</b> <b>Vocht</b>	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 + aangegeven.

soortcode	locatie locatiecode	A. Goorven		Grafven-Z		Soerend. G.		Schaapsl.v.		Berkv.	Vissersv.	Venrode-M		Greveschutv.		Staalbergv.		Belversven		Pastoorsw.		Galgeven		
		245813		249978		249979		249980		249981	249982	249983		249984		249985		249986		249987		249988		
		april	nov	mei	aug	mei	aug	mei	aug	mei	mei	mei	aug	mei	aug	mei	aug	mei	aug	mei	aug	mei	aug	mei
	EcolIMSnr	331986	332764	331891	332944	331890	332843	331889	332641	331894	331895	331891	332636	331897	332640	331893	332638	331892	332637	331899	332642	331899	332639	332638
ACHNBIO	Achnanthes bioretii			+																				
ACHNCAR	Achnanthes carissima						2																	
ACHNCON	Achnanthes conspicua						+												+				+	
ACHNDAU	Achnanthes dau						+																	
ACHNEXIG	Achnanthes exigua																							
ACHNHUNG	Achnanthes hungarica													1										
ACHNLabi	Achnanthes lanceolata ssp. biporoma						4																	
ACHNLAlm	Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima v. magna						+																+	
ACHNLArs	Achnanthes lanceolata ssp. rostrata						1																	
ACHNLIFO	Achnanthes lineariformis					5	+										+		45				+	
ACHNMARG	Achnanthes marginulata						+																	
ACHNMINU	Achnanthes minutissima	10	+	+	170	67	7	15		2			36	21	2	+	147	80	160	141				
ACHNMisa	Achnanthes minutissima var. saphrophila						4																	
ACHNPUSI	Achnanthes pusilla																						2	
ACHNROSS	Achnanthes rossii						+																	
ACHNSTR	Achnanthes straubiana																						+	
ACHNSUAT	Achnanthes subatomoides						+																+	
ACCYNORM	Actinocyclus normanii																						1	
AMPLPELL	Amphipleura pellucida																						+	
AMRACOPU	Amphora copulata					+	+	1	+															
AMRAOVAL	Amphora ovalis																						+	
AMRAVENE	Amphora veneta																						+	
ANOMBRA	Anomoeoneis brachysira	8	2																					
ANOMSERI	Anomoeoneis seriensis	1	1																					
ANOMVITR	Anomoeoneis vitrea							1																
ASRIFORM	Asterionella formosa																						+	
AUSESPEC	Aulacoseira																						+	
AUSEAMBI	Aulacoseira ambigua																						1	
AUSEGRAN	Aulacoseira granulata																						+	
AUSEITAL	Aulacoseira italica																						1	
AUSEMUZZ	Aulacoseira muzzanensis																						1	
BRISIPROC	Brachysira procera	4	+		+									1										
CANEAMPH	Caloneis amphibaena																						+	
CANEMOLA	Caloneis molaris						+																+	
CANESILU	Caloneis silicula					+	+	2	+														+	
CCNEPLAC	Cocconeis placentula c.s.					+	1																+	
CRATBUDE	Craticula buderi							1																
CYPHDUBI	Cyclotephanos dubius																						+	
CYPHINVI	Cyclotephanos invistatus																						+	
CYTEMENE	Cyclotella meneghiniana														2								+	
CYTEPSST	Cyclotella pseudostelligera					+	7	+															+	
CYLACAES	Cymbella caespitosa																						+	
CYLACIST	Cymbella cistula																						+	
CYLACOMP	Cymbella compacta								+														+	
CYLAEHRE	Cymbella ehrenbergii																						+	
CYLAGRAC	Cymbella gracilis			+	4			+						1									+	
CYLAHEBR	Cymbella hebrida				+																		+	
CYLALANC	Cymbella lanceolata																						+	
CYLAMESI	Cymbella mesiana																						+	
CYLAMICE	Cymbella microcephala																						+	
CYLAMINU	Cymbella minuta					+	+																+	
CYLANALI	Cymbella naviculiformis				+	+	2	+															+	
CYLAPERP	Cymbella perpusilla																+						+	
CYLASILE	Cymbella silesiaca																						2	
CYLATUDA	Cymbella tumida																						+	
CYBOLATR	Cymbopleura lata var. truncata																						+	
DIATTENU	Diatoma tenuis																						5	
	Encyonema hybridiforme																							
ENNOKRAM	Encyonopsis krammeri				+																			
EPITADNA	Ephemia adnata																						+	
EUTIARLU	Eunotia arcutus																						1	
EUTIARCU	Eunotia arcus																						+	
EUTIBILU	Eunotia bilunaris	6	+	+	2	+	+	+	2	+	14	6		+									+	
EUTIBMU	Eunotia bilunaris var. mucophila	30	50		+																		+	
EUTIBOTU	Eunotia botuliformis			+	+																		+	
EUTICIRC	Eunotia circumborealis																						1	
EUTIDENT	Eunotia denticulata																						+	
EUTIDIOD	Eunotia diodon																						+	
EUTIEXIG	Eunotia exigua	107	45	14	8			1	+	4	4	+	+		+	1	4						16	
EUTIFABA	Eunotia faba																							
EUTIFAGl	Eunotia fallax var. groenlandica																						+	
EUTIFLEX	Eunotia flexuosa																							
EUTIGLAC	Eunotia glacialis			+	+																		+	
EUTIMPL	Eunotia implicata						+																+	
EUTIINCI	Eunotia incisa	56	48		8			4			21	4	+	+		178	146						+	
EUTIMEIS	Eunotia meisteri																						+	
EUTIMINO	Eunotia minor																						1	
EUTINAEG	Eunotia naegelii		+									6	2										+	
EUTINYMA	Eunotia nymmanniana																						3	
EUTIPALU	Eunotia paludosa			+	+							2	4	2									2	

Bijlagen

soortcode	locatie EcoLIMSnr	A. Goorven		Grafven-Z		Soerend. G.		Schaapsl.v.		Berkv.	Vissersv.	Venrode-M		Greveschutv.		Staalbergv.		Belversven		Pastoorsw.		Galgeven		
		245813		249978		249979		249980		249981	249982	249983		249984		249985		249986		249987		249988		
		april	nov	mei	aug	mei	aug	mei	aug	mei	mei	mei	aug	mei	aug	mei	aug	mei	aug	mei	aug	mei	aug	mei
EUTIPUn	Eunotia pectinalis var. undulata			+	+																			
EUTIRHOM	Eunotia rhomboidea	133	162	104	89					177	52	5	10	+									11	8
EUTISEte	Eunotia serra var. tetraodon				+																			
EUTISOLE	Eunotia soleirolii																			+				
EUTISTE1	Eunotia steineckii						+																+	4
EUTIVENE	Eunotia veneris			+	76							150	159			4	4							
FRLABICE	Fragilaria biceps																						+	
FRLABREV	Fragilaria brevistriata																			+				
FRLACAPU	Fragilaria capucina					17																		
FRLACAgr	Fragilaria capucina var. gracilis																				1	3	2	
FRLACArme	Fragilaria capucina var. mesolepta																			+		+		
FRLACARA	Fragilaria capucina var. radians																				+			
FRLACAru	Fragilaria capucina var. rumpens					3	5	4	2					6						14	6	6		
FRLACAVA	Fragilaria capucina var. vaucheriae					1	3							+						6		+		
FRLACOEN	Fragilaria construens																			2	1	4		
FRLACObi	Fragilaria construens f. binodis																				+			
FRLACOVE	Fragilaria construens f. venter								2											5		+		
FRLADELI	Fragilaria delicatissima																			+				
FRLAEXIG	Fragilaria exigua			2		2	1							+									+	
FRLAFASC	Fragilaria fasciculata																						+	1
FRLALEPT	Fragilaria leptostauron																						+	+
FRLANANA	Fragilaria nanana																			+				
FRLAPAsu	Fragilaria parasitica var. subconstricta																			+				
FRLAPINN	Fragilaria pinnata					1	+							6						+			+	
FRLASOPO	Fragilaria sopotensis					2	7	10						11										
FRLATENE	Fragilaria tenera					2		53																
FRLAULNA	Fragilaria ulna					+														+	1	+	+	
FRLAULac	Fragilaria ulna var. acus																						+	
FRLAULda	Fragilaria ulna var. danica																						+	
FRUSCRAS	Frustulia crassinervia	1	3	4	+		1			+	4	+	2			1								
FRUSMARG	Frustulia marginata						+																	
FRUSSAXO	Frustulia saxonica	22	14	24	6	+	1	+	10	17	1	1	+	1	2	3							2	4
GONEACUM	Gomphonema acuminatum						+																6	
GONEANGU	Gomphonema angustatum						+	2	5												+			
GONEANTI	Gomphonema angusticephalum																				+	+		
GONEBREB	Gomphonema brebissonii																				+			
GONECLVA	Gomphonema clavatum			1																	2		+	
GONECLAV	Gomphonema clavatum																					2	+	
GONECORO	Gomphonema coronatum					+																		
GONEGRAC	Gomphonema gracile							1	+											+	15	1		
GONEHEBR	Gomphonema hebridense					+	+	43	+		25		+	+						2				
GONEMILU	Gomphonema interpositum																				+			
GONEMINU	Gomphonema minusculum																			2	4	+		
GONEMINU	Gomphonema minutum																							
GONEOLUM	Gomphonema olivaceum																							
GONEPARV	Gomphonema parvulum			+	+	+	6	24	21		4	+		2	2				4	26	4	6		
GONEPAsa	Gomphonema parvulum f. saprophilum																							
GONEPAes	Gomphonema parvulum var. exilissimum					+	2	+	7	9										7	1			
GONEPAPA	Gomphonema parvulum var. parvulus										8													
GONEPSAU	Gomphonema pseudoaegur									7														
GONEPSBO	Gomphonema pseudoboehemicum																						+	
GONETRUN	Gomphonema truncatum					+	+				1			+						2	6	3		
GYSIACUM	Gyrosigma acuminatum																				+	+	+	
HANTAMPH	Hantzschia amphioxys																+							
MELOVARI	Melosira varians						1								2							+	+	
NAVIABSO	Navicula absoluta														4									
NAVIAGRE	Navicula agrestis						+		6															
NAVIAMER	Navicula americana																							
NAVIAtp	Navicula atomus var. permissis						+							22										
NAVICATA	Navicula capitata						+							3	+								+	
NAVICONS	Navicula constans																							
NAVICOsy	Navicula constans var. symmetrica						+																	
NAVICRCE	Navicula cryptocephala					+	2	57	14					15	16				1	+		+		
NAVICRTE	Navicula cryptotenella															1						1	8	
NAVICUSP	Navicula cuspidata					+									+	+								
NAVICUam	Navicula cuspidata var. ambigua						+																	
NAVIDIFF	Navicula diffillima						4										1	6						+
NAVIELGI	Navicula elginensis								+					2										
NAVIEGIG	Navicula exigua																						+	
NAVIFOLI	Navicula fossalis																			1				
NAVIGREG	Navicula gregaria													2										2
NAVILAEV	Navicula laevissima	1			+	+																		
NAVIMECR	Navicula mediocris	1			+												1							
NAVIMEgr	Navicula menisculus var. grunowii																							
NAVIMEup	Navicula menisculus var. upsaliensis																							+
NAVIMINI	Navicula minima						4	15	14					7	8				2		1			
NAVIMOLE	Navicula molestiformis						+	2	+															
NAVIPARA	Navicula parasubtilissima	2	43																					
NAVIPOop	Navicula porifera var. opportuna																1							
NAVIPUPU	Navicula pupula						+	4	+							1				+		+	+	



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

soortcode	locatiecode	A. Goorven		Grafven-Z		Soerend. G.		Schaapsl.v.		Berkv.	Vissersv.	Venrode-M		Greveschutv.		Staalbergv.		Belversven		Pastoorsw.		Galgeven		
		245813	249978	249978	249979	249980	249981	249982	249983	249984	249985	249986	249987	249988	249989	249990	249991	249992	249993	249994	249995	249996	249997	249998
	datum 2004	apr	nov	mei	aug	mei	aug	mei	aug	mei	mei	mei	aug	mei	aug	mei	aug	mei	aug	mei	aug	mei	aug	
EcoLIMSnr	331936	332764	331891	332844	331890	332843	331889	332841	331884	331885	331881	332836	331897	332840	331883	332838	331882	332837	331889	332842	331886	332839		
NAVIRADI	Navicula radiosa																							
NAVIRHCE	Navicula rhynchocephala					+	1							2	2				+	+	2			
NAVIRHTE	Navicula rhynchotella																				+	+		
NAVISAPR	Navicula saprophila													3										
NAVISCHA	Navicula schadei																							
NAVISELU	Navicula seminulum						2							2	2				+		+	2		
NAVISLES	Navicula slesvicensis													1					+		+	+		
NAVISUTI	Navicula subtilissima	3														+								
NAVITRIP	Navicula tripunctata													+										
NAVIVENE	Navicula veneta																				+	+		
NEIDAFlo	Neidium affine var. longiceps					+											1							
NEIDAMPL	Neidium ampliatum	+	+		+											+					+	+		
NEIDDENS	Neidium densistriatum							+									+				+		+	
NEIDDUBI	Neidium dubium																					+		
NEIDIRID	Neidium iridis							+	+															
NEIDPROD	Neidium productum							+	+															
NITZACIC	Nitzschia acicularis															1								
NITZACID	Nitzschia acidoclinata					+	32	3							8				+					
NITZAMPH	Nitzschia amphibia																			+	+	6		
NITZARCH	Nitzschia archibaldii						4	1	8						23	11							+	
NITZBAVA	Nitzschia bavarica														+	2							+	
NITZCAPI	Nitzschia capitellata															2								
NITZDISS	Nitzschia dissipata							1																
NITZFONT	Nitzschia fonticola																2				+	+		
NITZGRLI	Nitzschia gracilis			8						5	4						+							
NITZHANT	Nitzschia hantzschiana						+	12	10						20	22						+	+	
NITZINME	Nitzschia intermedia																							
NITZLACU	Nitzschia lacuum															2						+	+	
NITZNANA	Nitzschia nana							+														+	+	
NITZPALE	Nitzschia palea					+	6	8	26					4	15				+		+	10		
NITZPACE	Nitzschia paleacea														5									
NITZPAE	Nitzschia paleaeformis	3	38	+						+	9	5	21				+	11						
NITZRECT	Nitzschia recta						+															+	1	
NITZSULI	Nitzschia sublinearis																					+		
NITZSUTI	Nitzschia subtilis																						1	
NITZTUBI	Nitzschia tubicola						+								+									
NITZVERM	Nitzschia vermicularis																						+	
PINNACUM	Pinnularia acuminata							2	+															
PINNANGL	Pinnularia anglica	+	3		+	+								+			+	+						
PINNDECR	Pinnularia decrescens					+																		
PINNFREQ	Pinnularia frequentis																							
PINNGRUN	Pinnularia grunowii														+									
PINNMACE	Pinnularia maclentia	4	8		1										+				+			+		
PINNMIIST	Pinnularia microstauron								+															
PINNMIIno	Pinnularia microstauron var. nonfasciata					+				2	+	2												
PINNMIlo	Pinnularia microstauron var. rostrata			3	1			+		1				+			+	3						
PINNNEMA	Pinnularia neomajor					+	+	+																
PINNPERA	Pinnularia peracuminata					+																		
PINNPERI	Pinnularia perirrorata							2						4										
PINNPIISC	Pinnularia pisciculus	1			+					1			7	+										
PINNSCHO	Pinnularia schoenfelderi																	+						
PINNSILV	Pinnularia silvatica													2										
PINNSUCA	Pinnularia subcapitata																				+			
PINNSUhi	Pinnularia subcapitata var. hilseana						+								+									
PINNSUUr	Pinnularia subcapitata var. subrostrata				1	+																		
PINNSUGI	Pinnularia subgibba			+	1																	+		
PINNSUun	Pinnularia subgibba var. undulata						+	+																
PINNSUIN	Pinnularia subinterrupta					+	+							4										
PINNSUMI	Pinnularia submicrostauron					+																		
PINNTRAN	Pinnularia transversa								+															
PINNVIIFO	Pinnularia viridiformis	+	+				+	+	+				+	+					+					
PINNVIIRI	Pinnularia viridis					+																+		
PLACUNDU	Placoneis undulata								+															
RHSPABBR	Rhoicosphenia abbreviata														+							+	+	
RHOPGIBA	Rhopalodia gibba																							
STNEANCE	Stauroneis anceps							1																
STNEGRLI	Stauroneis gracilior							+																
STNEGRAC	Stauroneis gracilis					+	1	2																
STNEKRIE	Stauroneis kriegeri						5	16							15	9			+		+	+		
STNELEGU	Stauroneis legumen																						+	
STNEPHOE	Stauroneis phoenicenteron					+			+															
STBIDELI	Stenopterobia delicatissima																						+	
STDIMINU	Stephanodiscus minutulus																							
SURIANGU	Surirella angusta						+								1									
SURILINE	Surirella linearis						+	+																
TABEBllel	Tabellaria binialis var. elliptica	+		3	3	+	+			+	1				+	+	1					6	4	
TABEFLOC	Tabellaria flocculosa		+												2	+	1		+	+	1		134	69
TABEQUAD	Tabellaria quadrisepata	20	7	+	+					+	25			+		+	+					26	+	



## Bijlage 3. Ecologische groepen en ecologische indicatiewaarden aangetroffen soorten

Alleen soorten die in de tellingen zijn aangetroffen zijn hier vermeld.

Soortnaam	Bijz. soort	Ecol. groep	Ecol. indicatiegetallen							Soortnaam	Bijz. soort	Ecol. groep	Ecol. indicatiegetallen						
			R	H	N	O	S	T	M				R	H	N	O	S	T	M
Achnanthes carissima	1	D	-	1	1	1	1	3	-	Gomphonema parvulum var. exilissimum	1	D	3	1	1	1	1	1	3
Achnanthes hungarica	-	S	4	2	2	4	3	6	1	Gomphonema parvulum var. parvulus	1	D	2	1	1	1	1	1	-
Achnanthes lanceolata ssp. biporoma	-	D	3	1	-	-	-	1	-	Gomphonema pseudoboheemicum	1	O	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes lanceolata ssp. rostrata	-	E	4	2	2	3	3	5	3	Gomphonema truncatum	-	E	4	2	1	2	2	4	2
Achnanthes lineariformis	1	D	3	1	1	1	1	-	-	Melosira varians	-	E	4	2	3	3	3	5	2
Achnanthes minutissima	-	A	3	2	2	1	2	7	3	Navicula absoluta	1	E	3	2	1	1	1	3	-
Achnanthes minutissima var. saphrophila	-	O	3	2	4	5	5	6	-	Navicula agrestis	1	O	3	2	-	-	-	-	3
Achnanthes pusilla	1	D	3	2	1	1	1	1	-	Navicula atomus var. permissis	-	S	4	2	3	4	4	5	3
Actinocyclus normanii	-	O	4	3	2	3	3	5	1	Navicula capitata	-	E	4	2	3	4	3	4	3
Amphora copulata	-	E	4	2	2	2	2	5	1	Navicula cryptocephala	-	E	3	2	2	3	3	7	2
Anomoeoneis brachysira	1	D	2	1	1	2	1	1	3	Navicula cryptotenella	-	E	4	2	-	-	2	7	2
Anomoeoneis serians	1	D	1	1	1	1	2	1	1	Navicula difficillima	1	D	2	1	-	1	-	2	3
Anomoeoneis vitrea	1	D	4	2	1	2	1	2	2	Navicula elginensis	-	E	4	2	2	2	2	5	3
Anomoeoneis vitrea f. lanceolata	1	D	3	1	1	1	1	3	2	Navicula fossalis	-	E	3	2	1	2	-	4	-
Aulacoseira ambigua	-	E	4	2	2	3	2	5	1	Navicula gregaria	-	S	4	3	2	4	3	5	3
Aulacoseira italica	-	E	3	2	2	2	4	3	-	Navicula laevisissima	1	O	3	1	1	1	1	3	2
Aulacoseira muzzanensis	1	D	-	1	-	-	-	-	-	Navicula mediocris	1	D	2	1	1	1	1	1	4
Caloneis silicula	-	E	4	2	1	2	1	4	1	Navicula minima	-	S	4	2	3	4	4	5	3
Cocconeis placentula c.s.	-	E	4	2	2	3	2	5	2	Navicula molestiformis	-	S	4	2	3	4	4	5	3
Craticula buderi	-	S	4	4	2	2	3	5	2	Navicula parasubtilissima	1	D	1	1	1	1	1	1	3
Cyclotella meneghiniana	-	S	4	3	3	5	4	5	2	Navicula porifera var. opportuna	1	O	-	-	-	-	-	-	-
Cyclotella pseudostelligera	-	S	3	2	2	3	3	5	1	Navicula pupula	-	E	3	2	2	3	3	4	2
Cymbella gracilis	1	D	2	1	1	1	1	2	3	Navicula radiosa	-	E	3	2	2	2	4	3	
Cymbella mesiana	1	O	4	2	-	-	-	-	-	Navicula rhynchocephala	-	E	4	2	4	2	7	2	
Cymbella naviculiformis	-	E	3	2	2	2	2	5	2	Navicula saphrophila	-	E	3	2	3	4	4	5	3
Cymbella silesiaca	-	E	3	2	2	3	3	7	1	Navicula seminulum	-	S	3	2	3	4	4	5	3
Diatoma tenuis	-	E	4	3	2	3	3	5	1	Navicula slesvicensis	-	S	4	3	2	2	2	5	3
Eunotia arculus	1	D	2	1	1	-	1	2	-	Navicula subtilissima	1	D	1	1	1	1	1	1	1
Eunotia bilunaris	-	T	6	2	2	2	2	7	3	Neidium affine var. longiceps	1	D	2	1	1	1	1	1	3
Eunotia bilunaris var. mucophila	-	T	2	2	2	1	2	4	-	Nitzschia acicularis	-	E	4	2	4	3	5	1	
Eunotia circumborealis	1	O	-	1	-	-	-	-	-	Nitzschia acidoclinata	1	D	3	1	1	1	2	3	3
Eunotia exigua	-	X	1	2	2	2	3	7	3	Nitzschia amphibia	-	S	4	2	3	3	3	5	3
Eunotia implicata	-	T	2	1	-	-	-	3	-	Nitzschia archibaldii	-	S	3	2	2	2	5	-	3
Eunotia incisa	-	T	2	1	1	1	1	2	-	Nitzschia bavaria	1	E	4	2	2	2	7	1	
Eunotia minor	-	T	2	1	-	-	1	-	4	Nitzschia capitellata	-	S	4	4	-	-	5	6	3
Eunotia naegelii	1	D	2	1	1	1	1	1	3	Nitzschia dissipata	-	E	4	2	2	2	4	3	
Eunotia nymmanniana	1	D	2	1	1	-	1	1	3	Nitzschia fonticola	-	E	4	2	2	2	4	1	
Eunotia paludosa	-	T	1	1	1	1	1	1	4	Nitzschia gracilis	-	E	3	1	-	2	2	3	1
Eunotia pectinalis var. undulata	-	T	2	1	2	1	2	3	3	Nitzschia hantzschiana	-	T	3	1	1	1	1	3	4
Eunotia rhomboidea	-	T	2	1	1	1	1	1	3	Nitzschia lacuum	1	D	4	2	1	1	1	3	-
Eunotia steineckii	-	O	-	1	1	-	1	-	-	Nitzschia palea	-	S	3	2	4	4	5	6	3
Eunotia veneris	1	D	2	1	1	1	1	2	3	Nitzschia paleacea	-	E	4	2	4	3	3	5	2
Fragilaria capucina	-	E	3	2	-	-	2	3	-	Nitzschia paleaformis	-	S	1	2	2	2	7	3	
Fragilaria capucina var. gracilis	1	D	3	2	1	1	1	2	-	Nitzschia recta	-	E	4	2	2	2	7	1	
Fragilaria capucina var. rumpens	-	E	3	2	-	-	2	-	-	Nitzschia subtilis	-	O	2	2	-	-	-	-	-
Fragilaria capucina var. vaucheriae	-	E	4	2	2	3	3	5	3	Pinnularia acuminata	-	O	2	-	-	-	-	1	-
Fragilaria construens	-	E	4	2	1	1	2	4	1	Pinnularia anglica	-	T	3	1	1	1	1	2	3
Fragilaria construens f. venter	-	E	4	2	2	1	2	4	1	Pinnularia macilenta	1	T	3	2	2	3	3	7	2
Fragilaria exigua	1	D	3	1	1	1	1	1	2	Pinnularia microstauron var. nonfasciata	-	T	3	2	2	3	2	7	3
Fragilaria fasciculata	-	S	4	4	2	3	3	5	3	Pinnularia microstauron var. rostrata	-	T	3	2	3	3	2	7	3
Fragilaria pinnata	-	E	4	2	2	1	2	7	3	Pinnularia perirrorata	-	T	2	1	1	1	1	2	4
Fragilaria sopotensis	-	E	4	2	2	1	2	4	1	Pinnularia pisciculus	1	T	3	1	1	1	1	2	3
Fragilaria tenera	1	D	2	1	1	1	1	2	2	Pinnularia silvatica	1	O	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria ulna	-	E	4	2	2	3	4	7	2	Pinnularia subcapitata var. subrostrata	-	T	3	2	2	3	2	7	3
Frustulia crassinervia	-	T	1	1	1	1	1	1	3	Pinnularia subgibba	-	O	-	-	-	-	-	-	-
Frustulia saxonica	-	T	1	1	1	1	1	1	3	Pinnularia subinterrupta	-	T	1	1	1	1	2	7	4
Gomphonema acuminatum	-	E	4	2	1	2	2	5	2	Stauroneis anceps	-	E	3	2	2	2	2	4	2
Gomphonema angustatum	-	O	4	2	1	1	1	-	-	Stauroneis gracilis	-	E	3	2	2	2	2	4	2
Gomphonema clavatum	-	E	3	1	1	1	1	4	2	Stauroneis kriegeri	-	E	3	2	2	2	2	4	3
Gomphonema gracile	1	D	3	2	1	1	1	3	3	Stephanodiscus minutulus	-	O	5	2	2	3	3	6	2
Gomphonema hebridense	1	D	3	2	1	1	1	-	-	Tabellaria binialis var. elliptica	1	D	1	1	1	1	1	1	2
Gomphonema minusculum	-	O	-	-	-	-	-	-	-	Tabellaria flocculosa	1	D	2	1	1	1	2	3	3
Gomphonema parvulum	-	S	3	2	3	4	4	5	3	Tabellaria quadriseptata	-	T	1	1	1	1	1	1	2



## Bijlage 4. Bijzondere soorten

*Achnanthes bioretii*: In beken en sprengen, Uddelermeer (Veluwe), beken (Noord-Brabant), in enkele vennen verspreid over Nederland, Marswetering en Casteleynsplas (Overijssel), Kloostergracht (Utrecht). Een soort van schoon (oligosaproob), matig voedselrijk (mesotroof), zuurstofrijk water.

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

*Achnanthes dau*: Sprengen en beken, Uddelermeer, Apeldoornskanaal (Veluwe), Zeegserloopje, Reest, Beken Beyerinck (Drenthe), De Reest (Overijssel), Kievitstocht (Flevoland), Venbeek, Helbeek (Limburg), Strijbeekse Beek, Chaamse Beek (Noord-Brabant). Schoon (oligosaproob) en voedselarm (oligotroof) 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 marginulata*: Brabantse en Veluwe beken, enkele vennen, Waskemeer Friesland, enkele plaatsen in Utrecht zoals Ven Nassau Odijkhof Driebergen en Holland, Rossumerbeek, Haarplas (Overijssel), Dennenhoek, Uddelermeer (Gelderland), Soerendonkse Goor, Waterloop kanaaldijk Noord-Dongen, Broekloop (Noord-Brabant), Haarplas nabij Oldemeyer, Beken Beyerinck (Drenthe). Schoon (oligosaproob), voedselarm (oligotroof), zuurstofrijk water.

*Achnanthes pusilla*: Drenthe, plassen in Zuid-Holland, Veluwe 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 rossii*: Strijper Aa-gebied, Soerendonkse Goor (Noord-Brabant), beken en sprengen op de Veluwe, De Reest (Overijssel), Drentse beken, Lossing uit de Loom, Ven Beegderheide (Limburg). 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.

*Achnanthes subatomoides*: Op enkele plaatsen in Brabantse en Veluwe beken, in vennen bij Oisterwijk, Heibloem, Broekloop, Groote of Roode Beek, Chaamse Beek, Laagheiveldse Beek (Noord-Brabant), vennen Limburg, in een duinbeek bij Petten, Nieuwkoopse Plassen (Holland), enkele plaatsen in Overijssel o.a. kwelloop, bronnen, Geerplas (Zuid-Holland), enkele plaatsen in Friesland, Uddelermeer, Apeldoornskanaal (Veluwe), Beken Beyerinck (Drenthe). Schoon (oligosaproob), vrij voedselarm (oligo-mesotroof), zuurstofrijk water.

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

*Anomoeoneis serians*: Diverse vennen verspreid over Nederland. Zwaluwse Haven bij Gat van den Ham (Noord-Brabant), Ven Nassau Odijkhof Driebergen (Utrecht). In schone, voedselarme (oligotroof) wateren met een laag ionengehalte, vooral in noordelijk Europa en de Alpen.

*Anomoeoneis vitrea*: 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.

*Brachysira procera*: Veelal in vennen en plassen, o.a. Nieuwkoopse Plassen, Naardermeer (Holland), De Zanderijen, Valkenbergse Leij (Noord-Brabant), Beken Beyerinck (Drenthe). Schoon (oligosaproob), matig voedselarm (mesotroof), zuurstofrijk water.

*Caloneis molaris*: Soerendonkse Goor (Noord-Brabant), Duinrellen (Noord-Holland), Limburg, Veluwe, Meerkoetentocht (Flevoland). Over de ecologie is nog te weinig bekend.

*Cymbella ehrenbergii*: Verscheidene plaatsen in Utrecht, Poldersloten, Nieuwkoopse Plassen, Vechtplassen, Uitenveldert, Naardermeer, 's-Graveland (Holland), Van Esschenven sediment, Strijper Aa gebied, Pastoorwijer, Zwaluwse Haven bij Gat van den Ham (Noord-Brabant), Kavelstoot (Flevoland), Kruisven (Limburg), Winder Diep (Drenthe). Schoon (oligosaproob), zuurstofrijk en vrij voedselarm (oligo-mesotroof), kalkhoudend water.

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

*Cymbella hebridica*: Sediment Groot Huisven (Noord-Brabant), Veluwe beken en sprengen, Elfenmeer Meinweg (Limburg). Noordelijke tot Alpiene soort uit zwak zure tot neutrale, zwak gebufferde voedselarme (oligotrofe), zuurstofrijke wateren met laag ionengehalte.

*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 microcephala*: Broekstukken Peize, Kalterbroeken (zandwininput) (Drenthe), Het Gritjeplak (Terschelling), De Lange Duinen (Ameland), Smalle Eesterzanding (herbarium materiaal) en enkele andere plaatsen in Friesland, verschillende plaatsen in Holland. Valkeniersven, Waterpartij Steenberg, Wiel (Noord-Brabant), Dennenhoek, Leemput bij Staverden, Kemperplas (Gelderland), Casteleynsplas, Kuinderplas, Marswetering (Overijssel), Schildmeer (Groningen), Wiertocht, Rendiertocht, Zeewolde, Casteleynsplas, Plas vliegveld Lelystad, Galjoottocht, Lepelaartocht, Stobbetocht (Flevoland), diepe plassen (Utrecht). Schoon (oligosaproob), matig voedselrijk (meso-eutroof), zuurstofrijk water.

*Cymbella minuta*: Beken Beyerinck (Drenthe), Het Neerlands Reed, De lange Duinen (Ameland), Kroonpolders, Het Gritjeplak (Terschelling), Naardermeer (Noord-Holland), Luttenbergerven (Overijssel), Soerendonkse Goor, Belversen, De Zanderijen, De Galderse Beek, Matjens (Noord-Brabant), Hollandsche IJssel (Utrecht). Voedselarm (oligotroof) water.

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

*Cymbopleura lata* var. *truncata*: Pastoorsweijer (Oost-Brabant). Wegens taxonomische problemen is er nog weinig bekend over de ecologie.

*Encyonema hebridiforme*: Belversven (Noord-Brabant). Over de ecologie is nog te weinig bekend.

*Encyonopsis krammeri*: Naardermeer (Noord-Holland), Heibloem, Rooije Plas, Zwemplas Oostappen (Noord-Brabant). Wegens taxonomische problemen is er weinig te zeggen over de ecologie. Waarschijnlijk een soort van schoon (oligosaproob), voedselarm (oligotroof) en zuurstofrijk water.

*Eunotia arculus*: Voornamelijk in vennen verspreid over Nederland, Uddeler-meer (Veluwe), Rode Beek (Limburg), Calvensche Bosloop (Noord-Brabant), Zeezuiper, Kleine Karreput. Schoon (oligosaproob) en vrij voedselarm (oligo-mesotroof) water.

*Eunotia arcus*: Broekstukken Peize, Deurzerdiep, Ruiner Aa (Drenthe), Strijper Aa-gebied, Oisterwijkse vennen, Wiel, Pastoorwijer, Rozenven, Groote of Rode Beek (Noord-Brabant), Nieuwkoopse plassen (Zuid-Holland), De Reest, Oude Spartelvijver (Overijssel), Langven. Schoon (oligosaproob), matig voedselarm (oligo-mesotroof) water.

*Eunotia circumborealis*: Patoorsweijer, Kolkven sediment (Noord-Brabant). Soort van voedselarm (oligo-dystroof) water.

*Eunotia denticulata*: Ven Nassau Odijckhof Driebergen (Utrecht), Vennen Oisterwijk, Valkeniersvennen, Vissersven (Noord-Brabant), vennen op de Veluwe o.a. Ossenkolk. Koeven Beegderheide (Limburg). Schoon (oligosaproob), voedselarm (oligotroof) en zuurstofrijk water.

*Eunotia diodon*: Verscheidene vennen. Een soort van schoon (oligosaproob), voedselarm (oligotroof), zuurstofrijk water.

*Eunotia faba*: Groot Klotven, Kleine Dommel, Goorven (Noord-Brabant). Enkele vennen in Drenthe en op de Veluwe, Marsstroom Koemaatsendijk (Drenthe). Schoon (oligosaproob), vrij voedselarm (oligo-mesotroof), zuurstofrijk water.

*Eunotia fallax* var. *groenlandica*: Vennen op de Veluwe, Achterste Goorven, (Noord-Brabant), Veenput Mariapeel, Rode Beek bron (Limburg), Haarplas nabij Oldenmeyer

(Drenthe). Een soort van schoon (oligosaproob), voedselarm (oligotroof), zuurstofrijk water.

*Eunotia flexuosa*: Enkele vennen in Brabant en op de Veluwe. Haeselaarsbroek, Melickerven, Lossing uit het Loom (Limburg), Schoonebeekerveld veenput (Drenthe). Soort van stilstaand tot licht stromend voedselarm (oligotroof), schoon (oligosaproob), zuurstofrijk water. Niet in hoogveengebieden.

*Eunotia meisteri*: Brabantse beken en vennen, Veluwse vennen, Drentse vennen, enkele wateren in Overijssel, Pingo (Friesland), Uddelermeer (Veluwe), Westerbroek (Groningen), Rozenvan, Meeven (Noord-Brabant). 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 nymmanniana*: Drentse vennen als Kliplo, Koolhaar, Bosveen Uffelte. Schapepoel Elslo (Friesland), ven op Appelsche Hei, Gerritsfles, De Bieze (Veluwe), Brunsummer Heide (Limburg), Strijper Aa-gebied (Noord-Brabant), Brecklenkampse veldpoel (Twente). Schoon (oligosaproob), voedselarm (oligo-dystroof) water.

*Eunotia serra* var. *tetraodon*: Enkele vennen, Bron op de Zijpenberg, Ugchelse Beek (Veluwe), Groot Huisven, Ven Hoenderboom (Noord-Brabant), Kruisven (Limburg). Soort van 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 capucina* var. *gracilis*: Diverse locaties verspreid over het land. Voornamelijk in schoon (oligosaproob), matig voedselarm (oligo- tot mesotrofe), zwak zure tot zwak alkalische wateren met een laag tot middelmatig ionengehalte. Niet in sterk zure, en ook niet in sterk eutrofe wateren.

*Fragilaria delicatissima*: Veluwse Beken & Sprengen, Van Esschenven Oisterwijk (fossiel), Valkeniersven, Kleine Melanen, Waterloop Kanaaldijk bij Noord Dongen (Noord-Brabant), bodembeschermingsgebied Weerselo-Deurningen en diverse andere plaatsen in Overijssel, De Haak, Nieuwkoopse plassen, Naardermeer (Holland), enkele plaatsen in Friesland, Malewetering (Utrecht), Lange Wetering, Strandgapertocht (Flevoland), Beken Beyerinck (Drenthe). Soort van matig voedselrijk (mesotroof) water.

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

*Fragilaria nanana*: Naardermeer vooral najaarsmonsters (Noord-Holland), sediment Kolkven, Wiel, Schaapsloopven, Belversen, De Zanderijen, Waterloop Kanaaldijk Noord-Dongen, Rozenvan, Ossemeer (Noord-Brabant), Molenpolder (Utrecht), Nieuwkoopse plassen, recreatieoord De Put (Zuid-Holland), enkele plaatsen in Overijssel, Uddelermeer (Veluwe), Kievitstocht, Wulptocht, Stobbetocht (Flevoland), Kranenbroek (Limburg), Beken Beyerinck (Drenthe). Schoon (oligosaproob), matig voedselrijk (mesotroof-eutroof) 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.

*Frustulia marginata*: Soerendonks Goor (Noord-Brabant), Slokkert (Drenthe). Over de ecologie is nog te weinig bekend.

*Gomphonema gracile*: Diverse plaatsen verspreid over het land. Schoon (oligosaproob), zuurstofrijk water.

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

*Gomphonema interpositum*: Belversven (Noord-Brabant). Soort van voedselarm (oligotroof), ionenarm water. Ook in stromende wateren van de Noordelijke Kalkalpen.

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

*Gomphonema pseudoboheicum*: Belversven (Noord-Brabant). Over de ecologie is nog te weinig bekend.

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

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

*Navicula americana*: Strijper Aa gebied (Noord-Brabant), Vechtplassen (Noord-Holland), oude meander Oude Maas. Zeldzame soort van schoon, (oligosaproob), voedselarm (oligotroof), zuurstofrijk, meestal stilstaande wateren.

*Navicula constans*: Veluwerand, Belversen (Noord-Brabant). Zeldzame soort, over de ecologie is niet veel bekend.

*Navicula constans* var. *symmetrica*: Enkele verspreide lokaties o.a. Peizerdiep Drenthe, Renkumse Beek (Gelderland), De Reest (Overijssel) en Ossendrechtse Kil (Zeeland), Vloedspui, visvijver Oploo (Noord-Brabant), Beken Beerinck (Drenthe). Een soort van schoon (oligosaproob) water.

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

*Navicula laevis*: Koormolengat (R'dam), Keenehaven Klundert, Wiel Erfdijk (Noord-Brabant), Sloot Leeuwte (Drenthe), Sloot Overlangbroek (Utrecht). Soort van matig voedselrijk (mesotroof), schoon (oligosaproob), 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.

*Navicula parasubtilissima*: Vennen verspreid over Nederland. Kliplo, Reevenen (Drenthe). Schoon (oligosaproob), zuurstofrijk, voedselarm (oligotroof) water.

*Navicula porifera* var. *opportuna*: Greveschutven (Noord-Brabant), Smalle Eesterzanding Friesland (herb.mat.). Schoon (oligosaproob) water.

*Navicula schadei*: Belversven (Noord-Brabant), Het Hol, Ankeveen (Holland), Stobberibben (Overijssel). Soort van matig voedselrijk (mesotroof), schoon (oligosaproob), zuurstofrijk water.

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

*Neidium affine* var. *longiceps*: Verscheidene vennen verspreid over Nederland. Rozenvenen, Bleekloop, Calvensche Bosloop, Staalbergven (Noord-Brabant), Plasje midden in Valtherbos (Drenthe), Ven Nassau Odijkhof Driebergen (Utrecht). Schoon (oligosaproob), voedselarm (oligotroof), zuurstofrijk water.

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

*Neidium dubium*: Verscheidene plaatsen in Nederland waaronder Meyendel (Zuid-Holland), Drentse beken, De Reest (Overijssel), Uddelermeer (Veluwe), Wiel Orthen en Dieskant, Merkske, Pastoorweijer (Noord-Brabant), Ruiner Aa, Vledder Aa, Wapserveense Aa (Drenthe). Vrij schoon ( $\beta$ -mesosaproob), matig voedselrijk (mesotroof), zuurstofrijk water.

*Neidium productum*: Enkele Drentse beken, Schaapsloopven, Zoom, Wiel De Heinis (Noord-Brabant), Agelerbroekven, Wiekermedenven (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- $\beta$ -mesosaproob), matig voedselrijk (mesotroof), zuurstofrijk water.

*Nitzschia bavarica*: Greveschutven, Pastoorweijer (Noord-Brabant), Lage Vaart (Flevoland). Wegens taxonomische problemen is er nog niet veel bekend over de ecologie.

*Nitzschia lacuum*: Verscheidene plaatsen in Holland zoals Naardermeer. Gelderland. Rozenvenen, Kleine Melanen, Zoom, (Noord-Brabant), enkele gemalen in Zeeland, Casteleynsplas (Flevoland), Peizerdiep, Beilerstroom (Drenthe). Enkele plaatsen in Utrecht, Friesland en Overijssel. Vooral in laagveenplassen. Schoon (oligosaproob), matig voedselarm (mesotroof), zuurstofrijk water.

*Pinnularia acidophila*: Brugven (Noord-Brabant). Voorheen *P. acoricola* sensu Carter, sensu Germain genoemd. In die hoedanigheid gevonden in Groot Klotven, Strijper Aa



gebied: Turfwater Oost, Callapoeltje Goorse Putten (Noord-Brabant). Soort van sterk verzuurde watertjes.

*Pinnularia decrescens*: Soerendonks Goor, Rozenven (Noord-Brabant). Wegens taxonomische problemen nog niet veel over de ecologie bekend.

*Pinnularia frequentis*: Buntven, Venrode-midden (Noord-Brabant). Soort van matig voedselarm (oligo-mesotroof) water met een laag tot gemiddeld ionengehalte.

*Pinnularia macilenta*: Achterste Goorven, Grafven Zuid, Pastoorweijer, Staalberven, Venrode Midden (Noord-Brabant), Ven Heidepark Bilthoven (Utrecht). Wegens taxonomische problemen nog niet veel over de ecologie bekend.

*Pinnularia peracuminata*: Grafven Zuid (Noord-Brabant). Wegens taxonomische problemen nog niet veel over de ecologie bekend.

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

*Pinnularia silvatica*: Venrode-midden (Noord-Brabant). Wegens taxonomische problemen nog niet veel over de ecologie bekend.

*Pinnularia transversa*: Schaapsloopven (Noord-Brabant). Soort van zuurstofrijk water met een laag ionengehalte.

*Stauroneis gracilior*: Verscheidene plaatsen verspreid over Nederland, vooral in vennen. Schoon (oligosaproob), vrij voedselarm (oligo-mesotroof), zuurstofrijk water.

*Stenopterobia delicatissima*: Verscheidene beken, Voorste Goorven (Noord-Brabant), Kempesflës, Leemput bij Staverden (Veluwe). Soort van schoon (oligosaproob), zuurstofrijk, voedselarm (oligotroof) water.

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

*Tabellaria flocculosa*: Diverse locaties verspreid over het land, vnl. vennen. Rozenven, Kleine Melanen, Bleekloop, Meeven (Noord-Brabant), Naardermeer (Noord-Holland), beken Drenthe. Soort van matig voedselrijk (mesotroof), schoon (oligo- $\beta$ -mesosaproob), zuurstofrijk water.