

S 10.892

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

Onbekend, dus onbemind: wielen aan de Westdijk

Rob Koeleman

In de Binnendijksche en Overscheense-, Berger- en Meentpolder liggen langs de Westdijk (ook wel Kromme Dijk genoemd) tussen Naarden en Muiderberg zeven vrij kleine watertjes. Deze zogenaamde 'wielen' zijn oude doorbraakkolken van de voormalige Zuiderzee.

Twee wielen liggen in en respectievelijk tegen de bebouwde kom van Muiderberg. De andere wielen liggen ten zuiden van de rijksweg naar Almere, langs de rand van het recreatiegebied het Naarderbos (zie: figuur 1). Het Zuiveringschap Amstel- en Gooiland heeft in deze aparte watertjes waarover nog maar weinig is bekend, in 1990 onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van het oppervlaktewater. Met inbegrip van het plantaardige plankton en een inventarisatie van de macrofauna en water- en oeverplanten.

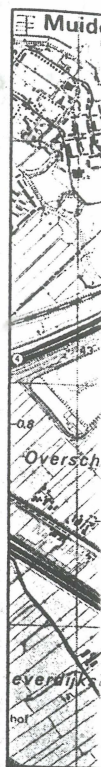
Wielen of doorbraakkolken

Wielen behoren tot een bijzonder watertype. Dat heeft alles te maken met hun wordingsgeschiedenis. Ze ontstaan als gevolg van doorbraken van zee- en rivierdijken. Hierbij wordt afhankelijk van de grootte van de doorbraak een meer of minder groot, meestal cirkelvormig gat uitgesleten in de bodem direct achter de dijk. Dit vaak verscheidene meters diepe gat, soms meer dan twintig meter, wordt gevuld met het overstromende water. Direct daarna wordt de nieuwe dijk eromheen gelegd; door de vaak grote diepte kost dempen te veel arbeid. Zo ontstaat de karakteristieke bochtige dijkvorm.

De meestal geïsoleerde ligging, de diepte en, in het geval van zoutwatero-

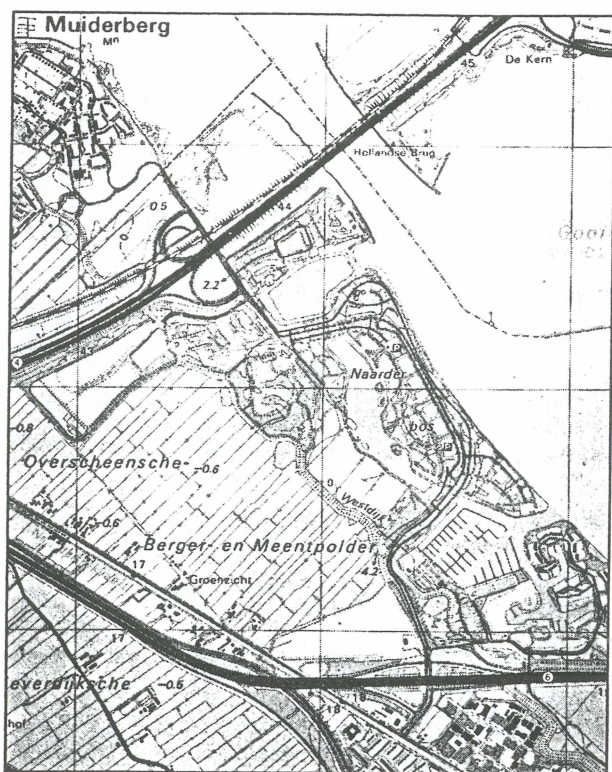
verstromingen, langzame verzoeting van het water, resulteren in veel gevallen in het ontstaan van een unieke flora en fauna. Als het gaat om een rivierdoorbraakkolk, hebben we te maken met een wiel dat in veel opzichten overeenkomt met een watertype dat alleen in het buitenland voorkomt: de eigenlijke diepe zoetwatermeren. Weliswaar komen in Nederland tal van wateren voor die als meren worden aangeduid, maar feitelijk gaat het hierbij altijd om relatief ondiepe boezemwateren. De benaming 'plas' zou beter zijn. Ook op de hogere zandgronden komen enkele wateren voor die 'meer' worden genoemd (bijvoorbeeld Hilversumsche Waschmeer), maar dan gaat het om vennen, al zou je dat in sommige gevallen niet meer denken!

Wielen komen in Nederland vrij veel voor. Langs de IJsselmeerkust en randmeren liggen er vele tientallen in alle soorten en maten. Ook langs de dijken van de grote rivieren liggen veel doorbraakkolken. Dichter bij huis, in de Eempolders, liggen een groot aantal wielen aan de zomerdijk van het riviertje de Eem. Delen van de Meentdijk, een oud stuk Zuiderzeedijk bij Huizen die op de zomerdijk aansluit, zijn met de aanliggende wielen recent aangekocht door de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland.



Figuur 1
zochte v

25 MEI 1994



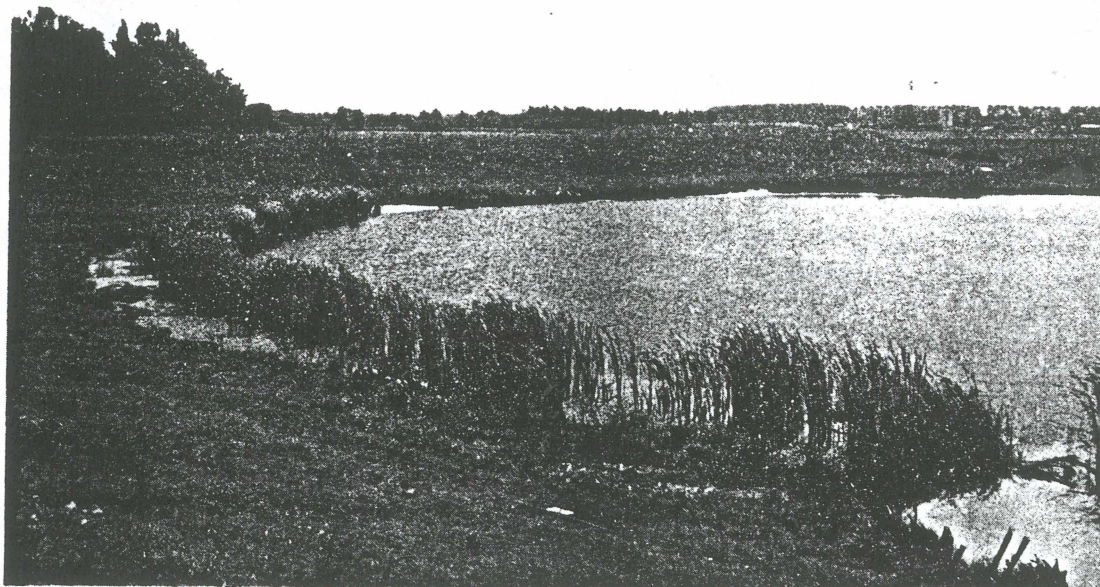
Figuur 1: De ligging van de vijf onderzochte wielen langs de Gooimeerkust.

De Westdijk tussen Muiderberg en Naarden, waarlangs de in verhouding tot veel andere Zuiderzeewielen nogal kleine wielen uit dit verhaal liggen, vormde de bescherming van de achterliggende polders tegen de nukken van de Zuiderzee. Een taak die gelet op de vele doorbraken rijkelijk zwaar is geweest. Waarschijnlijk dateren de doorbraken uit de eerste eeuwen na de aanleg van de dijk. Op een kaart uit 1575 van Joost Jansz. (Van Zinderen Bakker 1942) komen er reeds een aantal voor. Op de meeste verschenen kaarten zien de wielen er nog net zo uit als nu vanuit de lucht. Op één uitzondering na. Het dichtst bij Naarden gelegen wiel is bij de aanleg van de bovenlangs Naarden omgelegde rijksweg A1 van de kaart verdwenen. Ik vermoed dat ook een deel van het wiel, grenzend aan de jacht-

haven een stuk kwijt is geraakt. In een artikeltje uit 1947 over de wielen, wordt bij dit wiel namelijk gesproken over het grootste. Zeker is dat een ander wiel nu het grootste is.

Diep water

Een belangrijk kenmerk van veel wielen is de van oorsprong relatief grote diepte. Vroeger maakte deze eigenschap doorbraakkolken nog unieker dan ze nu zijn. Tegenwoordig hebben ze concurrentie gekregen van de vele afgravingen ten behoeve van de zand en grindwinning. Diepe meren en plassen en dus ook (de meeste) wielen, kennen 's zomers het verschijnsel van een sterke daling van de temperatuur naar de diepte. Deze daling gaat meestal niet geleidelijk en kan op een bepaalde diepte, de spronglaag, heel snel verlopen. Binnen een meter soms meer dan vijf graden. Als gevolg van de verschillen in dichtheid tussen het zwaardere koude water en lichtere warme water, treedt er gedurende een zekere tijd (enkele maanden) vrijwel geen menging op tussen de onderste waterlaag en het oppervlak. Dit heeft weer tot gevolg dat onder de spronglaag de zuurstof uitgeput raakt. Immers alleen aan het oppervlak kan zuurstof uit de lucht worden opgenomen en kunnen algen door fotosynthese zuurstof produceren. In de dieper waterlagen blijft zuurstof vragende afbraak van organisch materiaal door bacteriën doorgaan. Hoe voedselrijker (eutrofer) het water, des te meer dood algenmateriaal en detritus er bezinkt dat vervolgens wordt afgebroken. Met als gevolg een grotere afname van zuurstof. In het najaar als de temperatuurverschillen afnemen en menging van de waterlagen weer kan optreden, is het mogelijk dat aan het oppervlak een sterke afname van het zuurstofgehalte te meten valt. In de twee grote zandwinputten in de Vechtstreek, de Wijde Blik



Wielen zijn herinneringen van een storm-
achtig verleden, op de foto wiel 2.

en de Spiegelplas heeft dit gelukkig nooit geleid tot ongewenste situaties. Ondanks het feit dat beide wateren zomers een aanzienlijke zuurstofdaling op grotere diepte te zien geven. Gelukkig is de algengroei dermate laag (en de helderheid dus vaak zo groot) dat de zuurstofconsumptie door bacteriën voldoende binnen de perken blijft.

Onderzoek

Veel wielen zijn, vooral voor en direct na de Tweede Wereldoorlog, veelvuldig onderzocht. Het verzamelen van (water)planten en dieren was hoofdzaak. Bekende hydrobiologen van weleer zoals H.C. Redeke en de dames Vos en Wibout-Iseebree Moens, hebben er vele uren veldwerk ingestoken. Vooral ten tijde van het volgen van de veranderingen in de flora en fauna van de toenmalige Zuiderzee na de afsluiting, zijn voor

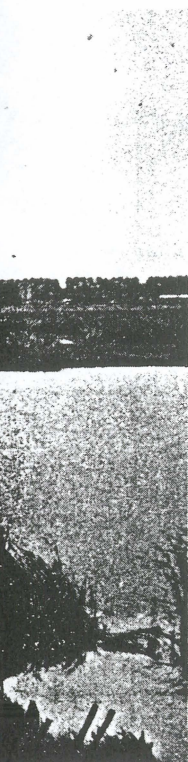
het gehele gebied groots opgezette onderzoeksprogrammas uitgevoerd. Dat hierbij vergelijkingen werden gemaakt met de ontwikkelingen in de oorspronkelijk zoute doorbraakkolken ligt voor de hand.

Of het nu komt door de geringe afmetingen of om andere redenen, in onze wielen is, voor zover ik heb kunnen nagaan, in het verleden weinig aan onderzoek gedaan. Er is slechts één onderzoek bekend van H.F. de Vries, uitgevoerd in 1947. Dat is jammer en - onbekend maakt onbemind - heeft nadelige gevolgen gehad voor deze leuke plekjes in de Vechtstreek. Maar daarover straks meer.

Het Zuiveringsschap Amstel- en Gooiland heeft in 1990 ieder kwartaal watermonsters genomen en die op een groot aantal fysische en chemische zaken geanalyseerd. Het zuurstofgehalte, het gehalte aan fosfaat en het zout (chlori-

Tabel 1: t
na de Tw

Het water
licht brak.



s opgezette ont-
tgevoerd. Dat
werden gemaakt
in de oorspron-
olken ligt voor

geringe afmetin-
en, in onze
heb kunnen
weinig aan
slechts één
I.F. de Vries,
is jammer en -
ind - heeft
l voor deze
tstreek. Maar

istel- en Gooi-
kwartaal water-
e op een groot
sche zaken gea-
ehalte, het
t zout (chlori-

	zoutgehalte in mg Cl/l		
	1945	1946	1990
wiel 1	1485	2000	59
wiel 2	1015	1450	368
wiel 3	815	1050	409
wiel 4	838	1350	146
wiel 5	119	100	64

Tabel 1: Het zoutgehalte in de wielen net na de Tweede Wereldoorlog en in 1990.

de)gehalte zijn drie van de belangrijkste van in totaal 31 parameters. Daarnaast is aandacht besteed aan fytoplankton (plantaardig plankton van meest microscopische afmetingen) en macrofauna. Bij de bespreking van de onderzoeksresultaten van de afzonderlijke wielen wordt uitgegaan van de nummering zoals is aangegeven in figuur 1. Wiel 1 ligt nabij de jachthaven van het Naarder-

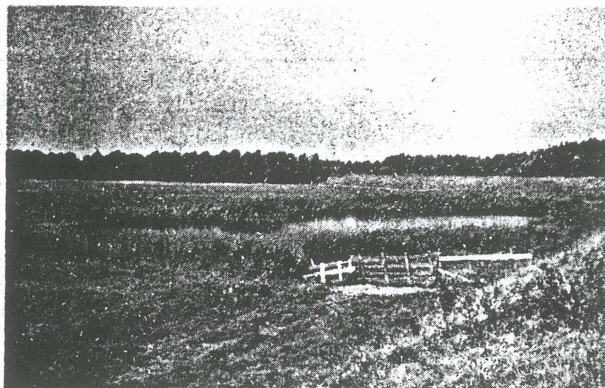
Het water van de wielen is nu zoet tot licht brak.

bos en wiel 5 ligt midden in Muiderberg. Twee kleinere wielen gelegen tussen nummers 1 en 2 zijn niet onderzocht. Niet op de kaart staat een zeer klein en geheel met riet begroeid wiel direct ten noorden van wiel 3. Dat is ook niet in de inventarisatie betrokken.

Waterhuishouding

De wielen 2, 3 en 4 liggen in de Binnendijksche en Overscheensche- Berger- en Meentpolder. Ze staan in open verbinding met het slotenstelsel van deze waterstaatkundige eenheid. Wiel 5 lag oorspronkelijk ook in de Binnendijksche en Overscheensche-, Berger- en Meentpolder, maar is in de loop van de tijd hiervan afgescheiden als gevolg van de oprukkende bebouwing. Dit wiel ligt nu geïsoleerd en is voor zover bekend voor de watervoorziening geheel afhankelijk van grond- en regenwater. Dit geldt tevens voor wiel nummer 1 dat oorspronkelijk ook in de Binnendijksche en Overscheensche-, Berger- en Meentpolder lag. De aanleg van het Naarderbos heeft hier verandering in gebracht.





Wiel 3 ligt tegen de voormalige stortplaats, misschien is de reden dat dit het meest voedselrijke wiel is.

Deze plas is nu een vogelbroedgebied (beheer: Vogelwerkgroep De 5 Wielen) en er is een sportvissersvereniging (De Wielen) actief.

Het gemiddelde waterpeil in de Binnendijksche en Overscheensche- Berger- en Meentpolder ligt rond 0,80 meter -NAP. Het oppervlaktewater in het buitendijkse gebied, althans dat wat er nog van de oorspronkelijke zogenaamde Maatlanden over is, waterde vroeger direct af op de Zuiderzee en later IJsselmeer. Met de aanleg van Rijksweg A6 en het Naarderbos is dit sterk veranderd. Het is niet na te gaan wat dit betekent voor de waterhuishouding van de doorbraakkolken (vermindering lokale dijkkwel, beïnvloeding grondwaterstroom vanuit de richting van het IJmeer casu quo Gooimeer?). Vast staat dat er in de Binnendijksche en Overscheensche- Berger- en Meentpolder een weliswaar geringe maar continue kwel optreedt van relatief chloriderijk (brak) grondwater. Naar de diepte neemt het zoutgehalte van het grondwater toe.

Het oppervlak van de wielen bedraagt minimaal circa 0,3 hectare (wiel 3) tot maximaal 0,9 hectare (wiel 2). De diepte is voor dit watertype natuurlijk een interessant gegeven. Wiel 1 blijkt het diepst

te zijn: plusminus 4,5 tot 5 meter (De Vries kwam vijfenveertig jaar geleden tot 6 meter). Wiel 2 is rondom 2 meter diep en in het midden tot 3,5 meter; wiel 3 is behalve het kleinst in oppervlak ook het minst diep: 1 - 1,5 meter. De wielen 4 en 5 zijn even diep en de waterbodem ligt daar op ongeveer 1,5 - 2,5 meter onder de waterspiegel. Al met al niet opzienbarend maar wel dieper dan men op basis van het oppervlak zou verwachten.

De deklaag van de Binnendijksche en Overscheensche-, Berger- en Meentpolder bestaat uit klei op veen met een maximale dikte van 1,5 - 2 meter. Daaronder bevindt zich een zandpakket dat op enkele plekken vrijwel aan het oppervlak komt. In de meeste wielen is dit aan de oevers duidelijk te zien. In het zandpakket vindt een grondwaterstroming plaats in zuid tot zuidwestelijke richting. Dit is dus uit de richting van de toenmalige Zuiderzee en dat verklaart de brakke kwel. De Vries stelde in 1946/1947 vast dat met uitzondering van nummer 5, de overige wielen meer dan tien maal zo veel zout (chlorionen) bevatten als zoet water (100 milligram chlorionen per liter).

De inventarisatie van het Zuiveringschap Amstel- en Gooiland bracht aan het licht dat er belangrijke wijzigingen in de vorengenoemde situatie zijn opgetreden (zie: tabel 1). De destijds zoute wielen zijn sterk verzoet, waarbij het toentertijd zoutste wiel (nummer 1) nu het zoetst is. Gelet op de huidige chloridegehalten van de wielen en het zoete karakter van de omliggende wateren zoals de Naardertrekvaart, staat vast dat zoute kwel nog steeds een rol speelt. Het is echter niet meer te vergelijken met de vroegere situatie. De oorzaak voor deze veranderingen ligt vrijwel zeker bij de verzoeting van de

Tabel
de vijf
de al
maxi

5 tot 5 meter (De
eertig jaar geleden
is rondom 2 meter
en tot 3,5 meter; wiel
nst in oppervlak ook
,5 meter. De wielen
o en de waterbodem
r 1,5 - 2,5 meter
el. Al met al niet
wel dieper dan men
ervlak zou verwach-

Binnendijksche en
Berger- en Meentpol-
p veen met een
1,5 - 2 meter.
ich een zandpakket
en vrijwel aan het
de meeste wielen is
delijk te zien. In het
n grondwaterstro-
tot zuidwestelijke
it de richting van de
e en dat verklaart
Vries stelde in 1946/
tzondering van
ge wielen meer dan
ut (chlorionen)
ter (100 milligram
).

het Zuiverings-
oiland bracht aan
grijke wijzigingen
e situatie zijn
l 1). De destijds
rk verzoet, waarbij
e wiel (nummer 1)
t op de huidige
de wielen en het
omliggende
rdertrekvaart, staat
og steeds een rol
niet meer te verge-
e situatie. De
randeringen ligt
erzoeting van de

	zuurstof mg O ₂ /l	stikstof mg N/l	fosfaat mg P/l	chlorofyl µg/l	koper µg/l	zink µg/l
wiel 1	9,5	2,0	0,06	29	0,4	12,0
wiel 2	6,5	4,1	0,36	21	1,0	0,3
wiel 3	8,8	4,0	0,81	105	12,0	1,5
wiel 4	8,2	2,1	0,53	43	0,3	0,5
wiel 5	11,7	2,7	0,17	69	87,0	30,0

Tabel 2: Enkele chemische waarden van de vijf wielen. Chlorofyl is een maat voor de algengroei. Bij de koper en zink is het maximum opgegeven.

randmeren, dus zoetere kwel. Wiel 5 in Muiderberg was al relatief zoet. De Vries vermoedde dat deze doorbraakolk meer door polderwater werd beïnvloed dan de andere wielen. Tevens suggereerde hij invloed van zakwater uit de Muiderberg. Dat wiel 1 zo zoet is, is een beetje vreemd. Bij isolatie zou je juist een belangrijker aandeel van brak kwelwater verwachten, niet vermengd met het zoetere oppervlaktewater uit de rest van de Binnendijksche en Over-scheense-, Berger- en Meentpolder. Blijkbaar is de kwelinvloed vanuit de richting van het Gooimeer hier minimaal en wordt wiel 1 geheel gevoed met regenwater en of speelt zoet kwelwater uit het Gooi misschien een rol.

Kwaliteit van de wielen

Bleken er uit de zoutgehalten al verschillen tussen de wielen, ook uit de overige analyses zijn er interessante conclusies te trekken. In tabel 2 zijn een aantal resultaten samengevat.

De zuurstofgehalten zijn het laagst in de zoutste wielen. Dat stemt overeen met de eigenschap van kwelwater zeer zuurstofarm te zijn. De fosfaatgehalten zijn het hoogst in de wielen die in open verbinding staan met de poldersloten.

De polder is voornamelijk in gebruik ten behoeve van de veeteelt, waarbij regelmatig mest wordt uitgereden. In wiel 3 zijn fosfaatgehalten aangetroffen die in 1990 op slechts twee ander plaatsen in het gebied van Amstel- en Gooiland hoger lagen. Één daarvan was de vrijwel geheel met gezuiverd afvalwater gevulde Gooyergracht!

Wiel 4 wordt van tijd tot tijd zwaar belast met verdund rioolwater. Indien tijdens hevige regenval de gemengde riolering van Muiderberg het afvalwater niet meer kan verwerken, dan treden er overstorten in werking om er voor te zorgen dat het rioolwater niet bij de mensen in het toilet naar boven komt. Een van deze overstorten staat op nog geen tweehonderd meter afstand in open verbinding met wiel 4. Wielen 2 en 3 worden indirect bedreigd door percolatiewater uit de direct achter de dijk gelegen oude belt. Het verontreinigde water zakt uit de belt en wordt meegenomen in de grondwaterstroom naar het zuiden, waar het vlak na de oude zuiderzeedijk als kwelwater aan het oppervlak komt. Mogelijk duiden de verhoogde stikstofgehalten in deze wielen (duidelijk hoger dan in de andere drie) op een dergelijke negatieve invloed.

Wiel 1 heeft een opvallend laag gemiddeld fosfaatgehalte, ondanks de aanwezigheid van veel watervogels die normaal gesproken voor een behoorlijke bemesting kunnen zorgen. Deze dieren

wiel 5		wiel 4	
n	vj	n	vj
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20

lijken in wiel 5 wel te zorgen voor hogere fosfaatgehalten. Maar ook kan het zijn dat afspoeling van de straat (met uitwerpselen van honden en ander organisch materiaal) een rol in dit door activiteit van de mens omgeven water speelt. Eindjes voeren en overtollig brood na een dagje vissen kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan de voedselrijkdom van een klein water. De antropogene invloed blijkt ook uit het feit dat van twintig waarnemingen de drie hoogste waarden aan de zware metalen koper en zink in het Muiderbergwiel zijn aangetroffen. De verstoring van het watermilieu in deze plaats is ook terug te vinden in het fytoplankton.

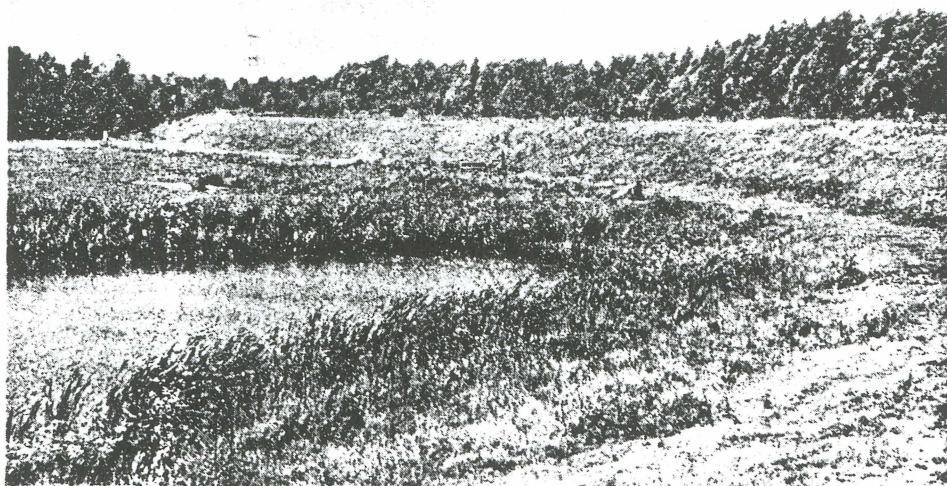
Fytoplankton

Een water dat verstoord is door verrijking met voedingsstoffen, waar fytoplankton (ook wel algen genoemd) van

kan profiteren, hoeft niet arm te zijn. Maar het betekent gewoonlijk wel dat het oorspronkelijk tere evenwicht verschuift van weinig individuen en relatief veel zeldzame soorten naar meer individuen en meer - maar algemene - soorten. Het uniek zijn verdwijnt en dat betekent achteruitgang. In wiel 5 is een opmerkelijk soortenrijke fytoplankton-gemeenschap aangetroffen. Helaas wordt deze gedomineerd door een geslacht van de blauwalgen (*Oscillatoria*), hetgeen duidt op een behoorlijke verstoring.

Ook in wiel 1 werden blauwalgen dominant aangetroffen. Dat ze niet aanwezig waren in de meest voedselrijke wielen heeft wellicht te maken met het zoutgehalte. In andere wateren van het Zuiveringsschap Amstel- en Gooiland is namelijk gebleken, dat bij ongeveer vergelijkbare omstandigheden blauwalgen alleen of duidelijk meer in de zoetere wateren voorkwamen. Steeds bleef de algengroei in de fosfaatrijke wielen 2, 3 en 4 achter bij de verwachting (tabel 2).

Achter wiel 3 zijn de bossen van het recreatiepark 'Naarderbos' te zien.

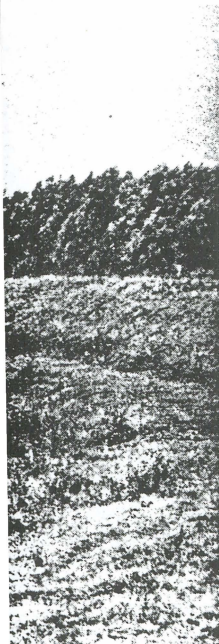


kreeftal
kevers
vliegenla
miggela
haftenla
slakken
tweekle
waterwa
bloedzu
libellen
wormen
kokerjuf
watermi
platwor
rupsen
slijkvlie

Tabel 3
vj = voc
soorter
gedete

niet arm te zijn.
 woonlijk wel dat
 re evenwicht
 g individuen en
 e soorten naar meer
 maar algemene -
 in verdwijnt en dat
 g. In wiel 5 is een
 ijke fytoplankton-
 roffen. Helaas
 erd door een
 walgen
 en duidt op een
 g.

n blauwalgen domi-
 at ze niet aanwezig
 edselrijke wielen
 en met het zoutge-
 ren van het Zuive-
 n Gooiland is na-
 bij ongeveer verge-
 den blauwalgen
 eer in de zoetere
 a. Steeds bleef de
 aatrijke wielen 2, 3
 wachting (tabel 2).



	wiel 1				wiel 2				wiel 3				wiel 4				wiel 5			
	vj		nj		vj		nj		vj		nj		vj		nj		vj		nj	
	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n
kreeftachtigen	1	3			3	24	2	148	2	19	3	126	2	37	3	150	1	2		
kevers	2	2			4	9	11	87	9	14	10	37	6	14	12	23	2	2	2	2
vliegenlarven	2	6	2	2	2	11	2	3			2	3						4	7	
miggel larven	7	70	6	34	11	121	7	56	3	5	3	4	5	18	6	102	13	168	4	154
haftenlarven	3	18	2	122	2	88	2	57	1	93	2	443	3	268	2	167	2	200	3	45
slakken	3	9	2	7	6	14	5	48	8	46	10	23	4	83	11	205	5	29	5	8
tweekleppigen															2	23				
waterwantsen	1	9			6	36	3	72	5	48	4	108	3	9	5	20	3	3	3	14
bloedzuigers	3	7	4	36	4	29	5	76	4	7	5	44	3	33	5	170	4	50	4	85
libellenlarven					2	10	3	40			1	9	2	38	2	136	1	36	1	10
wormen	5	31			4	31	2	12	2	57		26	2	535	3	9	1	15	1	15
kokerjuffers					1	1	1	2			1	1	6	23	3	5	7	19	1	1
watermijten	7	13	2	3	12	128	12	88	10	95	11	25	15	154	8	172	x	x	11	49
platwormen							1	8					3	5	2	4			1	1
rupsen							1	1							1	1				
slijkvliegen															1	4				

Tabel 3: Macrofauna in de vijf wielen.
 vj = voorjaar, nj = najaar, s = aantal
 soorten n = aantal individuen, x = niet
 gedetermineerd.

Met uitzondering van een voorjaarsbloei
 van een relatief groot, kolonievormend
 alge in wiel 3. Een verklaring hiervoor
 is moeilijk geven. Het fytoplanktonbeeld
 sluit aan bij de resultaten van het fysich-
 chemisch oppervlaktewater onderzoek.

Macrofauna en waterplanten

In tabel 3 is een overzicht gegeven van
 de macrofaunavangsten. Uit de tabel
 blijkt onder andere dat de kreeftachtigen
 een voorkeur hebben voor brakker
 water. In wiel 1 en 5 komen ze nauwe-
 lijks voor. De in open verbinding met de
 poldersloten staande wielen 2, 3 en 4
 zijn relatief soortenrijk en er komen veel
 individuen voor. De kevers blijken,
 evenals de kreeftachtigen, ook meer
 voor te komen in de polderwielen.
 Waarschijnlijk komt dit door de verbin-
 ding met hun voorkeurs habitat: de
 sloten. Dat in wiel 1 weinig soorten

gevonden zijn, heeft ook te maken met
 het feit dat de bemonsterde oevers (de
 bereikbare) zeer zanderig en nauwelijks
 begroeid zijn. De soorten die wel
 werden aangetroffen duiden op een
 geringe belasting met organisch mate-
 riaal. Deze gunstige constatering stemt
 overeen met de resultaten van het
 chemisch en plankton onderzoek.
 Opgemerkt kan nog worden dat in de
 wielen een viertal tamelijk zeldzame
 watermijten van het geslacht *Arrenurus*
 zijn gevonden.

De inventarisatie van de waterplanten
 leverde niet veel bijzonders op. De
 oevers worden hoofdzakelijk begroeid
 met *Phragmites australis* ofwel gewoon
 Riet. Hier en daar wordt wat lisdodde en
 een enkele Kalmoesplant aangetroffen.
 Vooral in wiel 2 en wiel 4 komen enkele
 veldjes Watergentiaan voor. Behalve
 wat eendekroos zijn, voor zover dat
 vanaf de kant is waar te nemen, verder
 geen echte waterplanten aanwezig.
 Alhoewel dit wat karig overkomt, moet
 worden bedacht dat de zandige bodem
 en relatief grote diepte van de meeste



Het vijfde wiel, dat is onderzocht, ligt klem tegen de bebouwing van Muiderberg.

wielen de groei van veel waterplanten niet bevordert. Natuurlijk mag niet voorbij worden gegaan aan het feit dat verrijking met voedingsstoffen en mogelijk andere vormen van vervuiling ook een belangrijke rol spelen.

Interessanter wat betreft plantengroei lijkt de oever aan de dijkzijde van de wielen 2 en 3. Hier staat de rietkraag een paar meter van de vaste oever af, met daartussen respectievelijk een natte en meer verlandende zone. Of dit door dijkkwel en of door vertrapping door vee komt is onduidelijk. Misschien heeft het een andere oorzaak. Deze bemeste, maar door zoet/zout/ijzerrijk kwelwater wellicht interessante, plaatsen zijn niet geïnventariseerd. Misschien is dit een tip voor de (amateur)botanici onder u.

Tot slot

De doorbraakkolken langs de oude Zuiderzeedijk zijn voor het Gooi en de Vechtstreek door ontstaansgeschiedenis,

Litteratuur

- Leentvaar, P., 1956. *De betekenis van onze wielen voor mens, dier en plant. De Levende Natuur* 59: 105-109
- Provincie Noord-Holland, 1992. *Milieu-effectrapport uitbreiding afvalberging Hollandsche Brug.*
- Redeke, H.C., 1935. *Spaar de Wielen! De Levende Natuur* 39 (12): 337-344
- Vos, A.P.C. de, 1939. *Over de oever- en bodemfauna der binnendijkse kolken langs de kust van het IJsselmeer. Handelingen van de Hydrobiologische Club.*
- Vries, H.F. de, 1947. *De doorbraakkolken aan de Kromme Dijk tussen Muiderberg en Naarden. Overdruk uit Handelingen van de Hydrobiologische Club.*
- Zinderen-Bakker, E.M. van, 1942. *Het Naardermeer.*

ouderdom en vorm uniek. De inventarisatie van de chemische waterkwaliteit, het plantaardig plankton en de macrofauna heeft weliswaar nieuw licht geworpen op deze wateren, maar er kan helaas niet anders worden geconcludeerd dan dat er zich donkere wolken boven hebben samengepakt. Één wiel is verdwenen, een tweede (in Muiderberg) is recent een klein deel van de oorspronkelijke oever kwijtgeraakt en drie van de vier overige wielen zijn verontreinigd door bemesting en mogelijk (danwel ernstig bedreigd door) inzijgwater uit de oude vuilnisbelt van het Naarderbos. Een lichtpunt is het geïsoleerde wiel bij de jachthaven. Dit bezit nog enige kenmerken van wat een eigen karakter mag worden genoemd: vrij diep en een goede waterkwaliteit. Het is niet te hopen dat ondanks de goede bedoelingen, dit water door bemesting als gevolg van te veel (water)vogels en verstoring van het evenwicht door visuitzettingen eveneens afglijdt naar de grijze massa! Alle hoop is echter nog niet verloren. Zonodig kan de waterkwaliteit (gedeeltelijk) worden gerestaureerd, bijvoorbeeld door isolatie van de wielen ten opzichte van de omringende poldersloten. Bovendien zijn in enkele wielen vrij zeldzame organismen aangetroffen. Nader en uitgebreider onderzoek kan wellicht nog meer opleveren. Ik wil in navolging van wat P. Leentvaar reeds in 1956 gedaan heeft, het behoud en de bescherming van de wielen, inclusief de oude zeedijk en de resterende maatlanden, sterk aanbevelen. Al was het alleen maar om de cultuurhistorische waarde.