

C-77.2.

De invloed van "Kattezand-Gronden"
op de waterkwaliteit van de Reute-
merbeek en het kanaal Almelo-
Nordhorn.

P. Hagel, M. Kerkhoff, B. Verboom

CA 22/02

Rijksinstituut voor Visserijonderzoek,
Afdeling Chemisch Onderzoek,
Haringkade 1,
IJMUIDEN.

Project 2-7123 - Toxiciteitsonderzoek.
Interim Rapport ~~2~~-77-2

CA

De invloed van "katte-zand-gronden" op de waterkwaliteit
van de Reutumerbeek en het kanaal Almelo-Nordhorn.

P. Hagel, M. Kerkhoff, B. Verboom.

Op vrijdag 12 november 1976 openbaarde zich in het Kanaal Almelo-Nordhorn ter plaatse van de instroming van de Reutumerbeek een aanzienlijke vissterfte als gevolg van een zeer lage pH van ongeveer 4. Na onderzoek van het betreffende water kwam vast te staan, dat de lage pH werd veroorzaakt door een extra hoeveelheid zwavelzuur in het water van de Reutumerbeek (241 mg $\text{SO}_4^{2-}/\text{l}$ tegen normaal niet meer dan 40 mg $\text{SO}_4^{2-}/\text{l}$). Door dit zwavelzuur wordt het bicarbonaat (zuurbindend vermogen) weggenomen, waarbij het ontstane CO_2 grotendeels ontwijkt naar de atmosfeer. Het zwavelzuur bleek niet afkomstig te zijn van een afvallozing, doch moest worden toegeschreven aan een speciale grondsoort: "katte-zand" geheten (1).

In het stromingsgebied van de Reutumerbeek komt dit "katte-zand", dat zeer sulfide rijk is voor. Door oxidatie wordt het sulfide omgezet in sulfaat (zwavelzuur), dat uit de grond gespoeld een lage pH van het beekwater veroorzaakt. Indien het zure water van de Reutumerbeek gemengd wordt met een gelijk volume zoetwater met een zuurbindend vermogen van 3 tot 4 milliequivalenten (230 mg $\text{H CO}_3^-/\text{l}$), dan zal de pH van het ontstane mengsel boven pH 6 liggen en boven pH 6 valt geen vissterfte door "katte-zand" te verwachten. Uitgaande van

een pH van het beekwater van minimaal 4 en een zuurbindend vermogen van 3 tot 4 milliequivalenten in het kanaalwater moet een waterstroom van Nordhorn naar Almelo, die van gelijke grootte is als de hoeveelheid water, die uit de Reutumerbeek in het kanaal stroomt, voldoende zijn om het zure water te neutraliseren, waardoor vissterfte in het algemeen niet zal optreden. De directe aanleiding tot de geconstateerde vissterfte in november 1976 moet dan ook gezocht worden in de tijdelijke afsluiting van het kanaal in verband met restauratie werkzaamheden aan een stuw, waardoor de noodzakelijke doorstroming stagneerde.

De impact van de veranderingen in de bodemgesteldheid van het voorkomen van kattenzand en de invloed hiervan op de waterkwaliteit zal het stromingsgebied van de Reutumerbeek gedurende één jaar maandelijks onderzocht worden. In dit rapport zijn voorlopig de resultaten van de eerste zes maanden verwerkt.

Beschrijving van het gebied.

Het stromingsgebied van de Reutumerbeek is tamelijk droog. Het grondwater wordt op peil gehouden door de waterstand in de beekjes met behulp van stuwen te regelen. Naar schatting wordt 60% van de grond gebruikt als grasland en wordt 30% voor landbouwdoeleinden benut. Het overige gedeelte bestaat uit kleine en grote bossages en bomenrijen. Het verval van de beek is ongeveer 15 meter. Naast de Reutumerbeek, die centraal ligt, vindt ook watertransport via andere beekjes plaats.

Bemonstering en methoden.

In monsterpunt 0 werd het kanaalwater bemonsterd, voordat menging met Reutumerbeekwater plaatsvond. In de Reutumerbeek werden stroomopwaarts de monsters 1 t/m 7 genomen. Monster 8 is genomen bij een afwatering vanuit een zuurgebied en in

punt 9 werd grondwater bemonsterd (fig. 1). Incidenteel werd ook van andere plaatsen water onderzocht.

In de diverse watermonsters werden de pH, het sulfaatgehalte en de hardheid bepaald. Deze bepalingen geschieden ter plaatse met behulp van een veld pH-meter en met reagentia sets van Hach (sulfaat) en Merck (totale hardheid). Voorts werd een schatting van het watertransport gemaakt.

Resultaten.

De resultaten van de analyses zijn weergegeven in tabel I (watertransport) tabel II (zuurgraad) tabel III (sulfaatgehalte) en tabel IV (totale hardheid).

Het watertransport in de beek was zeer variabel en werd beïnvloed door de stand van de diverse stuwen. Fig. 2 geeft een beeld van het gemiddelde watertransport door de beek. De doorstroming van het kanaal varieerde eveneens bijzonder sterk.

In het grondwater van monsterpunt 9 werden zowel de laagste pH als de hoogste sulfaatconcentratie en de hoogste totale hardheid aangetroffen.

Bij monsterpunt 8 komt zuurwater met een $\text{pH} \leq 4$ in de beek terecht. Van het beekwater zelf zijn de pH's van de punten 3, 4 en 5 steeds lager dan van de overige punten met een absoluut minimum bij punt 4 (pH: 3,8 - 4,3). Het water, dat uit de Reutumerbeek in het kanaal stroomt had een pH die varieerde van 5.7 tot 6.3 met een gemiddelde van 5.8.

De pH van het kanaalwater lag tussen 6.4 en 7.2. In het kanaal werd het beekwater steeds voldoende verdund om het zure water te neutraliseren. Het beekwater met de laagste pH (m.p.4) bevatte welliswaar een grote hoeveelheid sulfaat ($130-190 \text{ mg SO}_4^{2-}/\text{l}$), maar de meeste sulfaat werd in de monsterpunten 1 en 2 vlakbij het kanaal ($130-220 \text{ mg SO}_4^{2-}/\text{l}$) aangetroffen. Alle sulfaatgehalten in het beekwater lagen beneden die van november 1976. De sulfaatgehalten in het kanaalwater waren hoger dan meestal in zoetwater wordt aangetroffen.

In de beek werd stroomafwaarts een fraaie toename van de hardheid vastgesteld. De hardheid van het kanaalwater was steeds hoger als van het beekwater.

Tijdens de bemonsteringen werden in het kanaal nimmer omstandigheden aangetroffen, die een vissterfte hadden kunnen veroorzaken. Attentie blijft echter geboden gezien de geringe waterstroom in het kanaal in de maand juli en het ontbreken van watertransport in april.

Literatuur.

(1) Landbouwkundig Tijdschrift 80 (3), 95-97 (1968).

Verder onderzoek naar het onderkennen en voorkomen van kattezand.

J.N.B. Poelman.

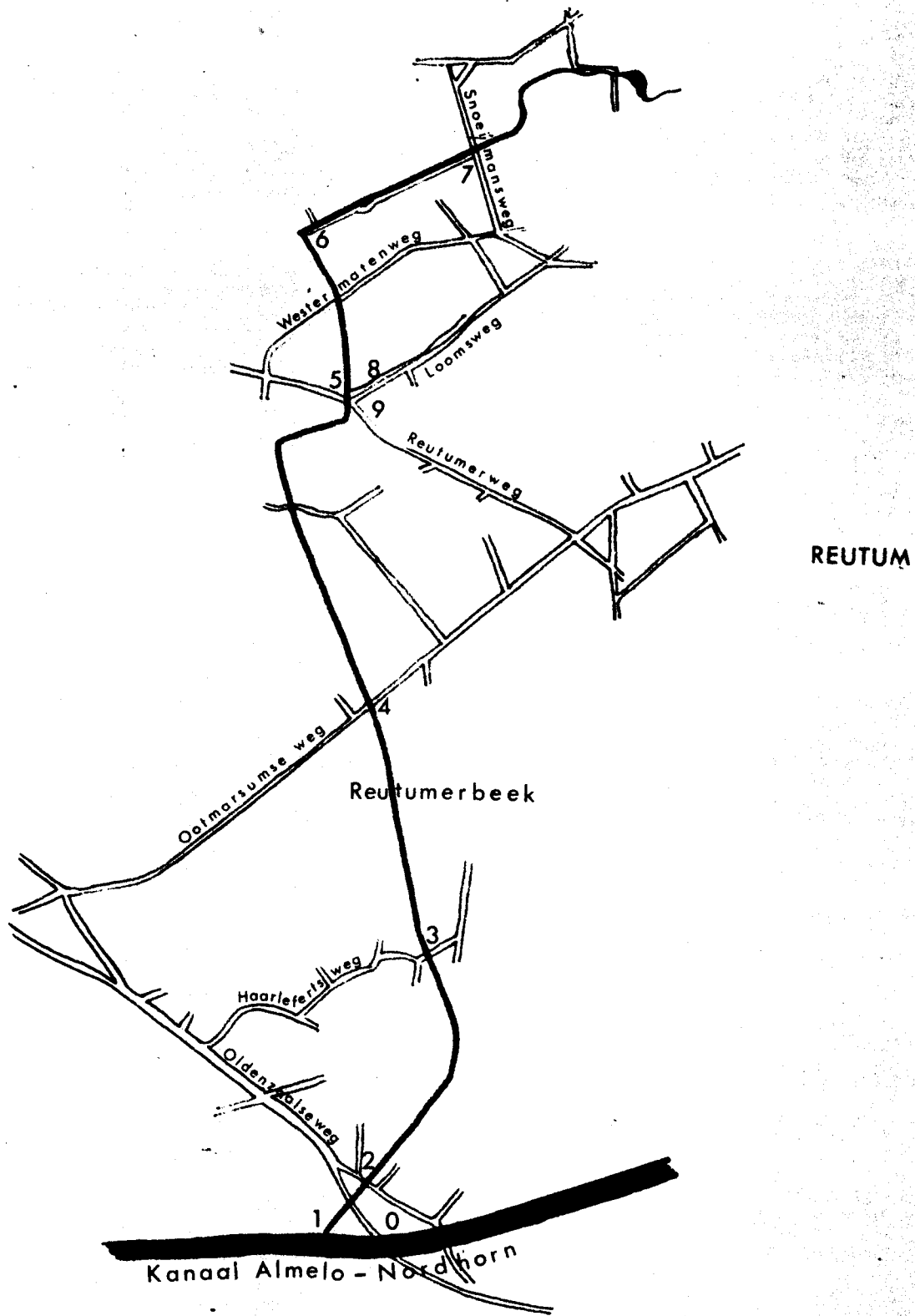
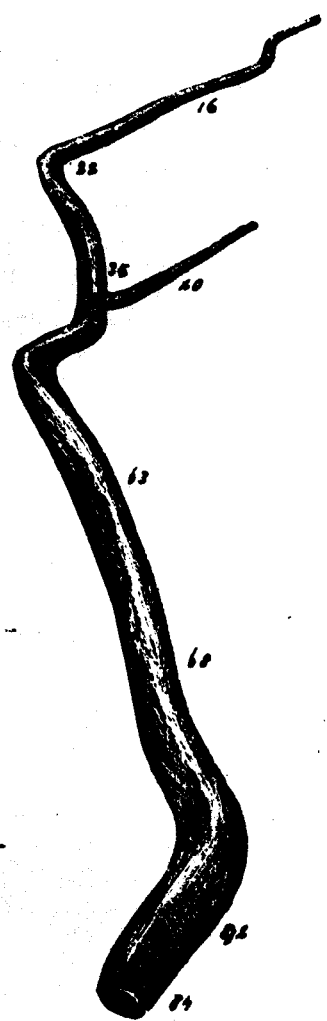


Fig.1 Stromingsgebied van de Reutumerbeek

Tabel I - Watertransport in liters per minuut.

m.p.	maart	april	mei	juni	juli
0	37510	geen	14564	19625	2453
1	7024	9723	2589	2634	-
2	7418	14087	4103	2487	5344
3	3966	8444	2420	1370	2172
4	3376	6458	2425	1250	1633
5	1167	2059	969	155	403
6	567	777	332	geen	254
7	253	601	192	geen	geen
8	217	281	451	420	197
9	geen	geen	geen	droog	droog

Fig. 2 - Gemiddeld watertransport door de Reutumerbeek.



Tabel II - Zuurgraad (pH).

mp	feb	mrt	apr.	mei	juni	juli	M
0	-	7,2	6,8	6,8	6,4	6,7	6,8
1	5,8	5,6	5,9	5,8	6,3	5,7	5,8
2	5,9	5,6	6,0	5,2	5,6	5,0	5,6
3	5,0	4,2	4,4	3,8	4,4	4,1	4,3
4	4,3	4,0	4,3	3,8	4,0	4,0	4,1
5	5,4	4,4	5,3	4,7	4,3	4,3	4,7
6	5,7	6,4	6,1	5,3	5,8	6,0	5,9
7	6,7	6,8	6,3	7,2	6,1	6,3	6,6
8	3,9	3,7	3,8	3,6	4,0	4,0	3,83
9	3,8	3,3	3,3	3,0	-	-	3,4

Tabel III - Sulfaat gehalten ($\text{mg SO}_4^{2-}/\text{l}$).

mp	feb	mrt	apr.	mei	juni	juli	M
0	-	140	140	120	105	90	120
1	-	220	170	170	135	160	170
2	200	210	180	220	210	130	190
3	160	200	160	160	155	130	160
4	190	185	170	180	130	150	165
5	-	175	130	120	110	110	110
6	115	110	100	130	80	100	105
7	-	105	90	85	70	60	80
8	200	195	210	190	150	130	180
9	420	425	420	420	-	-	420

Tabel IV - Totale hardheid (° dH).

mp	feb	mrt.	apr.	mei	juni	juli	M
0	-	13	10	9	10	10	10
1	-	10	10	9	9	10	10
2	10	10	10	8	7	7	9
3	9	9	10	7	8	7	8
4	9	9	9	6	7	7	8
5	-	8	7	7	6	7	7
6	8	7	7	7	5	6	7
7	-	8	7	5	4	6	6
8	8	8	8	8	7	6	8
9	12	23	18	15	-	-	17