

Effect van de lozing van ongezuiverd afvalwater, via de persleiding Hoogkerk-Waddenzee, op de conditie van op het wad voorkomende mosselen

Inleiding

In onderstaand artikel wordt ingegaan op een van de punten die door Essink (*H₂O* 1971 (1)) zijn aangestipt. Het betreffende onderzoekje is verricht vanuit het veldlaboratorium in Baflo in het kader van het studieprogramma voor het doctoraal examen biologie van de schrijver.

De periode van onderzoek besloeg de maanden oktober 1969 tot april 1970 en oktober 1970 tot januari 1971. Via de persleiding wordt in de suikerbieten-campagne een hoeveelheid afbreekbaar organisch afval van ongeveer 1,8 miljoen inwoner-equivalenten geloosd; in andere perioden van het jaar 500.000 inwoner-equivalenten. Een inwoner-equivalent is de hoeveelheid zuurstof die nodig is om de hoeveelheid organisch afval die een persoon per dag produceert af te breken tot eenvoudiger bestanddelen (voornamelijk mineralen). De zuurstof wordt verbruikt door de micro-organismen die het organisch materiaal afbreken. De mineralen kunnen weer worden opgenomen in de voedselkringloop, o.a. ten gunste van de groei van algen.

Het effect van de lozing van organisch afval kan zich in het algemeen op drie manieren uiten, afhankelijk van de hoeveelheid geloosd materiaal. Bovendien is de aard van de levensgemeenschap waarin lozing plaats vindt van belang voor de hoeveelheid die geloosd kan worden zonder afbreuk te doen aan de levensgemeenschap.

1. Bij zeer geringe lozing vinden veranderingen plaats in de levensgemeenschap, ze blijven echter binnen de grootte van normaal optredende fluctuaties.
2. Bij grotere lozing, waarbij de micro-organismen alle organische stof nog kunnen afbreken, zonder dat teveel zuurstof aan het water wordt onttrokken, kunnen zoveel mineralen vrijkomen, dat deze op de algen een bemestend effect hebben: „waterbloei” kan het gevolg zijn.
3. Bij een grote toevoer van organisch materiaal kan het zuurstofverbruik van de zich sterk vermenigvuldigende afbrekende micro-organismen zo groot zijn, dat zuurstofgebrek kan ontstaan, waardoor o.a. vissen en schelpdieren dood kunnen gaan.

Wat betreft het eventuele effect van de persleiding bestond de verwachting, dat

dit zich sterker oostelijk dan westelijk van de uitlaat zou kunnen voordoen. Deze verwachting is gebaseerd op de resultante van eb- en vloedstroom, die west-oost is, en de overheersende windrichting, die zuid-westelijk is.

Oecologie van de mossel

Een belangrijke factor voor de conditie van mosselen is de periode, waarin ze door zeewater overstromd worden. Hoe langer ze per getijcyclus overstromd worden, hoe meer voedsel ze uit het water kunnen halen. Voor een groot deel bestaat het voedsel uit algen, die uit het zeewater gefiltreerd worden.

Een andere factor is het voorkomen in de oostelijke Waddenzee van een parasiet (de copepode *Mytilicola intestinalis*) in de darm van de mossel. Verscheidene onderzoekers nemen aan, dat de conditie van de mossel onder invloed van de parasiet achteruit kan gaan, vooral in voor de mossel ongunstige omstandigheden. In de directe omgeving van de uitlaat kunnen dergelijke omstandigheden verwacht worden en is het zeker van belang aandacht te schenken aan deze parasitering.

Monsterpunten

Gezien de overstromingsduur zijn twee punten gekozen op ongeveer gelijke hoogte t.o.v. de waterspiegel en wel op het eind van de rijshouten dammetjes van de landaanwinningsvakken. Hier, op 10 cm boven het slik (ongeveer 1,5 km

van de kwelderrand) werden de mossels verzameld (foto).

De punten zijn bovendien zo gekozen, dat aangenomen kan worden, dat ze een verschillende mate van vervuiling zouden ondergaan. Punt A ligt op ongeveer 1 km oostelijk van de uitlaat en wordt in ieder geval bereikt door het vuile water, getuige de hier geconstateerde resten van bietenpulp. Punt B ligt op ongeveer 4,5 km westelijk van de uitlaat en zal in ieder geval minder vervuild zijn dan punt A (kaartje).

Methodiek

Als maat voor de conditie is gehanteerd het vleesgewicht van de mossel. Aangezien mosselen niet in jaarklassen ingedeeld kunnen worden (ze hebben geen duidelijke jaarringen zoals bv. kokkels) kan niet gewerkt worden met het gemiddeld vleesgewicht per jaarklasse.

Daarom is in dit geval gewerkt met een bepaalde grootteklasse nl. mosselen met een schelpengte van 25-35 mm. De jongste en de oudste mosselen worden op deze manier buiten beschouwing gelaten, want de in dit gebied voorkomende mosselen variëren in lengte van enkele mm tot ruim 50 mm. Gezien eventueel te verwachten verschil is bij elk monster onderscheid gemaakt tussen wel- en niet geparasiteerde dieren. Of een mossel al dan niet geparasiteerd is, is eenvoudig te zien. De parasiet die een lengte van 1 cm kan bereiken is opvallend rood gekleurd. Om te weten te ko-



men of er verschil in conditie is tussen op de punten A en B aanwezige mosselen, is bovendien een zogenaamde transplantatie-proef uitgevoerd. Er zijn mosselen verzameld op punt A en overgebracht naar een kooitje dat op punt B aan het dammetje bevestigd was. Het zelfde is gebeurd met mosselen die van punt B naar punt A zijn overgebracht. Om na te gaan of het in een kooitje stoppen op zich effect heeft op de conditie, zijn zowel op punt A als op punt B mosselen afkomstig van dat punt in een controlekooitje gedaan.

Resultaten

De conditie van de mosselen op punt A bleek gelijk te zijn aan die van punt B, dit geldt zowel voor het najaar van 1969 als voor het najaar van 1970. Het al dan niet geparasiteerd zijn bleek niet van invloed te zijn op de conditie van de mossel, dit geldt zowel voor het punt A als voor het punt B. Wel bleek er een verschil te zijn in het aantal mosselen dat geparasiteerd is, dat is nl. op punt A beduidend groter dan op punt B. Gedurende de monsterperiode is niet geconstateerd dat op de monsterpunten mosselen stierven, waarvan de doodsoorzaak te wijten zou kunnen zijn aan de persleiding.

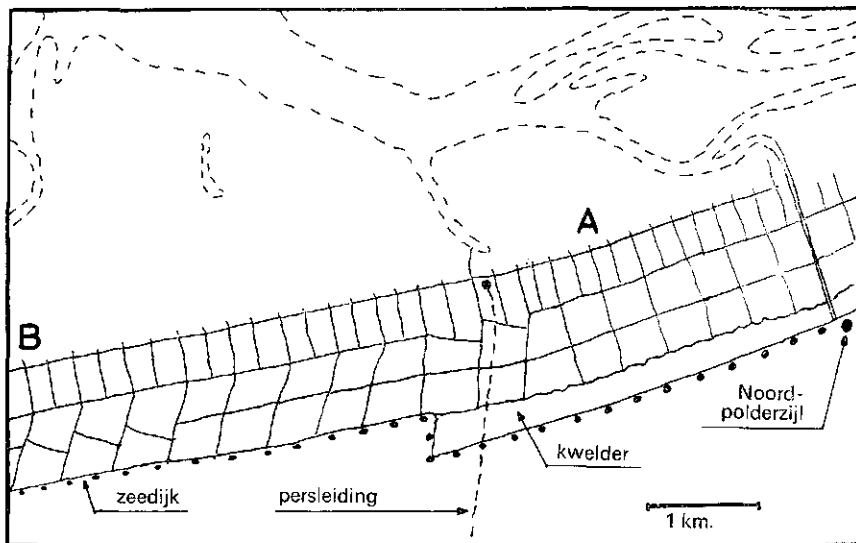
Wel zijn tijdens de vrij strenge winter 1969/1970 grote aantallen mosselen doodgegaan, maar dat gebeurde tot op grote afstand van de persleiding. Binnen een afstand van enkele honderden meters van de uitlaat zijn in het najaar van 1969 veel dode mosselen gevonden, waarvan de doodsoorzaak waarschijnlijk zuurstofgebrek is geweest.

In het najaar van 1970 is dit verschijnsel niet geconstateerd. Mogelijk is in de laatste periode het water beter gemengd geweest door een groter aantal stormen dan in het najaar van 1969. Hierbij kan worden aangetekend, dat zich in de zomer van 1970 tot in de onmiddellijke nabijheid van de uitlaat jonge mosseltjes hebben gevestigd.

Er bestaat een aanwijzing dat er toch een milieu-verschil moet bestaan tussen punt A en punt B. Mosselen overgebracht van A naar B bleken in conditie achteruit te gaan. Omgekeerd gaan mosselen overgebracht van B naar A niet in conditie vooruit, maar blijven gelijk. Een bemestende werking op een afstand van 1 km oostelijk van de uitlaat mag dus niet zonder meer uitgesloten worden geacht.

Conclusies

Binnen een straal van enkele honderden meters rond de uitlaat kunnen tijdens de suikerbietencampagne mosselen sterven door zuurstofgebrek, waarschijnlijk afhankelijk van de menging van het geloosde water met het ontvangende water. Op een afstand van ongeveer 1 km oostelijk van de uitlaat kan mogelijk een bemestende werking van de geloosde af-



breekbare organische afvalstoffen plaatsvinden. Op een afstand van ongeveer 4,5 km westelijk van de uitlaat lijkt geen invloed te bestaan van deze afvalstoffen. Overigens blijkt een klimaatsfactor als een strenge winter van veel groter invloed op de conditie van mosselen te zijn dan het lozen van organisch afval, zoals het in dit geval gebeurt.

Nawoord

Het lijkt zinvol van een dergelijk onderzoekproject als hier beschreven is, tussentijds een stand van zaken te geven, omdat het lozen van grote hoeveelheden afvalwater iedereen aangaat en op grond daarvan geen gegevens en resultaten mogen worden achtergehouden, ook al gaat het hier om voorlopige conclusies. Conclusies, die bovendien een zeer klein onderdeelje van de levensgemeenschap van het wad betreffen. Gevolgtrekkingen over beïnvloeding van de levensgemeenschap van het wad kunnen pas op lange termijn worden getrokken. Het doel van het onderzoek aan de persleiding Hoogkerk-Waddenzee is te trachten de verschuivingen die eventueel optreden in de levensgemeenschap te kwantificeren; hiertoe zullen in eerste instantie afzonderlijke organismen in beschouwing genomen moeten worden, waarvan de mossel een voorbeeld is evenals de kokkel.

Dat deze twee organismen een verschillende gevoeligheid hebben voor het thans geloosde afvalwater is in de loop van het onderzoek gebleken. Of dit verschil in gevoeligheid bij veranderende samenstelling van het afvalwater (plannen tot aansluiting van dorpsrioleringen) blijft bestaan is niet zeker. Bovendien moet rekening worden gehouden met de invloed van verontreinigingen, waarvan de herkomst zowel binnen als buiten het Waddengebied kan liggen. Men zou zich voor kunnen stellen dat de gevoeligheid voor een toxische stof beïnvloed wordt door de aanwezigheid van een andere toxische stof. Er zullen gegevens over

een langere periode nodig zijn om bovenstaande conclusies verder uit te werken. De hier gepubliceerde gegevens mogen daarom niet als argument gebruikt worden om zonder meer te stellen, dat de persleiding Hoogkerk-Waddenzee vrij onschadelijk zou zijn voor de levensgemeenschap van het wad.

INDUSTRIËLE AFVALWATER-ZUIVERINGSINSTALLATIE VOOR BAYER EN ERDOLCHEMIE TE DORMAGEN IN BEDRIJF

Aan een persbericht van Bayer ontleen wij het volgende.

De centrale biologische zuiveringsinstallatie te Dormagen heeft een verwerkingscapaciteit van 65.000 m³ afvalwater per dag met een belasting van 1,3 miljoen i.e. De bouwkosten beliepen 34 miljoen DM; de jaarlijkse bedrijfskosten bedragen thans ca. 7 miljoen DM.

De installatie is bestemd voor de behandeling van afvalwater uit de sectoren petrochemie, organische tussenproducten, kunstrubber, kunstvezels en kunststoffen. De meeste afvalwaters worden bij de bedrijven, waar ze ontstaan, reeds fysisch of chemisch voorbehandeld.

Na neutralisatie en mechanische voorzuivering in 6 bekken met een totale inhoud van 8000 m³ komt het afvalwater in 13 parallel geschakelde beluchtingsbassins met een totale inhoud van 28000 m³. De beluchting geschiedt met schijfrotors van ruim 3 m middellijn en d.m.v. een net van 2000 waterstralen. Na een verblijftijd van 10 uur stroomt het afvalwater in 8 bezinkbekkens, waaruit het na 2½ uur in de Rijn wordt geloosd.

De inrichting zal in het komende jaar nog worden uitgebreid met twee grote beluchtingsbassins, elk met een inhoud van 5300 m³, en vijf bezinkbekkens, en zal dan een verwerkingscapaciteit verkrijgen van 100.000 m³ afvalwater per dag.

De oppervlakte, die de installatie in be-

slag neemt, bedraagt 2,5 ha. De installatie vormt slechts een onderdeel van de investeringen van Bayer op het gebied van de milieuhygiëne, welke in 1970 voor nieuwe inrichtingen 78 miljoen DM beliepen. Daarnaast werd in datzelfde jaar voor 35 miljoen DM geïnvesteerd voor modernisering van reeds bestaande afvalwaterbehandelings- en luchtzuiveringsinstallaties, tesamen dus 113 miljoen DM, dat is meer dan 10 % van de totale investeringen.

Het persbericht van Bayer maakt duidelijk, dat de bescherming van de milieuhygiëne voor de chemische in-

dustrie een dure zaak geworden is; alleen reeds bij Bayer bedroegen de uitgaven voor nieuwe water- en luchtbehandelingsinstallaties over de laatste tien jaar gemiddeld 7 % van de totale investeringen, terwijl voor bediening en onderhoud in dat tijdperk 331 miljoen DM werd uitgegeven.

Bij Erdölchemie GmbH vindt men soortgelijke cijfers. Over de laatste vijf jaar werd gemiddeld ca. 8 % van de totale investeringen voor milieuhygiëne besteed, d.w.z. ongeveer 40 miljoen DM.