

De integrale afvalwaterzuiveringsinstallatie, de IAZI, van DSM in Limburg

1. Problematiek

Voor de activiteiten van DSM in Zuid-Limburg is de Maas van grote betekenis. Enerzijds worden bedrijfswater en koelwater-suppletie hoofdzakelijk aan deze rivier onttrokken, anderzijds moet het bij industriële activiteiten nog altijd onvermijdelijke afvalwater uiteindelijk ook weer hierheen worden afgevoerd.

De Maas is een regenrivier met gedurende een deel van het jaar, vooral aan het einde van de zomer, een zeer laag debiet, soms maar enkele m³'s per seconde.



DR. F. DIJKSTRA
Centraal Laboratorium,
DSM



IR. P. J. A. KRIELE
Algemeen Technische Voor-
zieningen, DSM

Om deze reden hebben 'Staatsmijnen in Limburg', de voorloper van DSM, in het verleden koeltorens moeten kiezen voor het afvoeren van restwarmte, i.p.v. de zgn. 'once through'-koeling. Hierdoor werd en wordt ook nu nog, de benodigde hoeveelheid Maaswater sterk beperkt en thermische verontreiniging verregaand voorkomen (de laatste jaren mede door het in toenemende mate toepassen van luchtkoeling). De hoeveelheid water van DSM en daarmee ook de invloed op de Maas, nam na 1950 sterk toe door de grote expansie van de Chemische Bedrijven, ondanks het feit dat regelmatig maatregelen werden genomen om de lozing van afvalstoffen te beperken. Zo werd in 1964 de bij velen welbekende 'Pasveersloot van Staatsmijnen' in bedrijf genomen, destijds een zeer grote installatie, voor de zuivering van dat deel van het afvalwater dat vooral verontreinigd was met organische verbindingen. Het overige afvalwater, dat veel stikstofverbindingen bevatte, werd na alleen een mechanische zuivering op de Maas geloosd.

De samenstelling van het afvalwater is zeer complex. Het ontstaat bij de fabricage van een grote verscheidenheid aan produkten waarvan kunstmest, monomeren, o.a. voor synthetische vezels, en een zestal kunststoffen de belangrijkste zijn. Naast een breed scala van organische stoffen bevat het nitraat, afkomstig van de kunstmestfabrieken, en stikstof in gereduceerde vorm (Kjeldahl-stikstof) zoals ammonium-ionen

en ureum, vnl. van de kunstmestfabrieken, en organische stikstofverbindingen van de caprolactam- en acrylonitrilfabrieken.

In 1969 werd door de Minister van Verkeer en Waterstaat een 'Werkgroep Sanering Maas' ingesteld die o.a. tot taak had richtlijnen te geven om op de meest efficiënte wijze de Maas te saneren. Een belangrijk argument hierbij was het toekomstige gebruik van Maaswater voor de drinkwatervoorziening van een deel van W-Nederland (via spaarbekkens in de Biesbosch).

Een van de aanbevelingen van het rapport van deze Werkgroep luidde dat de lozing van DSM op de Maas, vooral aan stikstofverbindingen, rigoreus zou moeten verminderen. Uit een inventarisatie bleek dat van de totale hoeveelheid stikstof die bij Eysden uit België werd aangevoerd tesamen met de lozingen op de Maas in Nederland, de bijdrage van DSM 22 % bedroeg. De bezwaren verbonden aan deze lozing waren: groot zuurstofverbruik (ca. driekwart van de stikstof wordt in gereduceerde vorm geloosd), eutrofiërende werking en nadelige invloed op de drinkwaterkwaliteit. Door DSM werd in 1971 toegezegd maatregelen te zullen nemen om de lozing op de Maas te verminderen.

2. Aanpak

Om deze toezegging te realiseren zijn een groot aantal activiteiten ontplooid die als volgt zijn onder te verdelen:

1. studie naar de mogelijkheden om maatregelen te nemen op de bedrijven ter beperking van de lozingen;
2. onderzoek naar de mogelijkheden de resterende afvalwaterstroom te zuiveren;
3. frequent contact met de overheid over de voortgang van deze maatregelen.

Zoals altijd bij het aanpakken van een afvalwaterprobleem is in eerste instantie nagegaan welke mogelijkheden er zijn om de lozing van verontreinigingen te beperken. Door de staven van de fabrieken werden inventarisaties gemaakt van alle afvalwaterstromen met de daarin aanwezige componenten. Voor elke afvalstroom werd nagegaan welke mogelijkheden er waren tot recirculatie of gehele of gedeeltelijke zuivering in de fabriek, samen met de daaraan verbonden kosten zowel wat betreft investeringen als jaarkosten. Parallel daaraan werd op het Centraal Laboratorium onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden het afvalwater te zuiveren. De keuze viel hierbij op een biologische zuivering, waarin niet alleen organische stof maar ook Kjeldahl-N en nitraat konden worden verwijderd door gebruik te maken van de biologische processen nitrificatie en denitrificatie.

In 1973 toen het zuiveringsproces in hoofdlijnen bekend was en daardoor een schatting was te maken van investeringen en jaarkosten van diverse alternatieven voor de zuiveringsinstallatie konden de kosten van zuiveren in een grote installatie versus maat-

De IAZI in aanbouw. Op de achtergrond de Chemische Bedrijven van DSM.





De IAZI in bedrijf.

regelen in de fabrieken met elkaar worden vergeleken. Op grond van deze economische beschouwingen samen met diverse milieutechnische aspecten kon worden vastgesteld welke deelstromen beter in de fabriek, en welke beter in de zuiveringsinstallatie konden worden behandeld. Het bleek mogelijk door maatregelen in de fabrieken ca. één derde deel van de verontreinigingen uit het riool te houden.

Al deze activiteiten werden gevolgd door een contact-commissie waarin vertegenwoordigd waren de diverse overheidsinstanties die t.a.v. de afvalwaterproblematiek van DSM een taak hadden, nl. het Waterschap Geleen en Molenbeek (later overgenomen door het Waterschap Zuiveringsschap Limburg), de Provinciale Waterstaat Limburg, Rijkswaterstaat Directie Limburg, het RIZA, de Inspectie van de Volksgezondheid voor de hygiëne van het milieu voor Limburg en het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne en daarnaast DSM. Deze commissie kwam twee maal per jaar bijeen om de vorderingen op verschillende fronten kritisch te volgen, opdat binnen de gestelde tijd een installatie zou ontstaan die qua zuiveringsresultaat en betrouwbaarheid aan de verwachtingen zou voldoen. Tevens werd hier de problematiek van de lozingsvergunningen besproken: in 1973 een nieuwe vergunning met stringenter voorwaarden, in 1977 een zgn. 'tijdelijke lozingsvergunning', van kracht gedurende de opstartperiode van de IAZA.

Het is de bedoeling dat de definitieve lozingsvergunning 1 november 1979 van kracht wordt.

3. Realisatie

Rekening houdend met de mogelijke maatregelen in de fabrieken, de verwachte ontwikkeling van de bedrijven in Limburg en fluctuaties in de afvalstromen werden in 1974 de afmetingen van de IAZI definitief vast gelegd.

De installatie werd ontworpen voor een maximale belasting aan afvalwater van: 4500 m³/h; Kj-N: 800 kg/h; NO₃-N: 235 kg/h; CZV: 5600 kg/h.

De zuiveringscapaciteit komt overeen met ca. 1 miljoen inwonerequivalenten.

De IAZI is daarmee op dit moment de grootste installatie in Nederland.

De totale investeringskosten voor de zuiveringsinstallatie, stamriolen en silbverwerking bedroeg f 112 miljoen.

Bij een volbelaste installatie zullen de exploitatiekosten op prijsbasis 1979, jaarlijks f 39 miljoen zijn.

De installatie, die in de volgende artikelen wordt beschreven bezit een aantal karakteristieke eigenschappen.

Ten eerste: toepassing van nitrificatie en denitrificatie op grote schaal bij industrieel afvalwater.

Ten tweede: toepassing van een bijzondere constructie van de bassins m.b.v. prefabelementen, waardoor de installatie in korte tijd en relatief goedkoop gebouwd kon worden.

Ten derde: toepassen van de waterstraalbeluchting met als voordelen een zeer goede hydrologie in de bassins, een goede mechanische betrouwbaarheid en een zuurstofinslag met een goed rendement. De kennis voor alle drie aspecten werd bij

DSM zelf ontwikkeld en is voor een belangrijk deel geëtrooieerd.

Met de bouw werd een aanvang gemaakt in april 1976, op een terrein in de gemeente Stein tussen het Julianakanaal en de Maas (zie afbeelding).

In 1977 en 1978 vond gefaseerd de in bedrijfsstelling plaats. De eerste resultaten wijzen er op dat de installatie geheel aan de verwachtingen voldoet en daarom een belangrijke bijdrage levert in het totaal van inspanningen door Overheid, beheerders en lozers om te komen tot een goede kwaliteit van het water in de Maas.



OQSI

In een technische beschrijving over chroomlagen wordt melding gemaakt van 'laagdikten tot 10 micron'. Net zoals breedte, hoogte, diepte, afstand enz. is dikte een aanduiding voor de (algemene) grootheid: lengte.

De eenheid van lengte is één van de zeven grondeenheden van het SI waarvoor de eenheid meter (symbool: m) is gekozen. (Definitie: de meter is de lengte gelijk aan 1 650 763,73 golflengten in het luchtledige van de straling overeenkomend met de overgang tussen de niveaus 2p₁₀ en 5d₅ van het atoom krypton.)

Wordt nu de laagdikte uitgedrukt in meter dan wordt de getalwaarde 0,000 01; dat is een wat lastig getal waarvoor met behulp van het voorvoegsel μ (de Griekse letter mu) kan worden geschreven: 10 μ m (micrometer). Andere, veel gebruikte voorvoegsels zijn kilo (symbool: k), centi (symbool: c) en milli (symbool: m). Overigens kan het gebruik van het voorvoegsel centi beter achterwege blijven.