

HOGLERAAR MILIEUTECHNOLOGIE WIM RULKENS:

“Waterzuivering: meer dan zuivering alleen”

In 1965 werd prof. dr. P.G. Fohr in Wageningen benoemd tot eerste hoogleraar afvalwaterzuivering, destijds een nieuwe specialisatiemogelijkheid binnen de studierichting cultuurtechniek. Inmiddels is er veel veranderd. Diverse aspecten van het waterbeheer zijn ondergebracht bij verschillende departementen en kenniseenheden van de (voormalige landbouw-) universiteit van Wageningen. Afvalwaterzuivering is nu een vorm van milieutechnologie, onderdeel van de studierichting Milieukunde en op haar beurt deel van het departement sector Agrotechnologie en Voedingswetenschappen. In 1989 werd Wim Rulkens benoemd tot hoogleraar Milieutechnologie. Onderstaand het verslag van een gesprek met hem in het Biotechnion op de Wageningse Berg, met nog steeds een wijds uitzicht over het rivierenland.

Het Biotechnion ademt niet de meest moderne sfeer uit.

“Neen, dat ben ik met je eens. Het gebouw is niet meer up-to-date. Het is in 2000 nog wat opgeknapt met het vooruitzicht dat we over twee à drie jaar weg zouden gaan. Waar naar toe is echter nog steeds niet duidelijk. De besluitvorming loopt langzaam, maar de ontwikkelingen gaan snel. De vroegere DLO-instituten (Dienst Landbouwkundig Onderzoek) zijn tegenwoordig geïntegreerd met de universiteit. De sectie Milieutechnologie, waarvan ik het hoofd ben, is nu een onderdeel van het departement Agrotechnologie en Voedingswetenschappen. Andere waterleerstoelen maken deel uit van het departement Omgevingswetenschappen, waaronder water, bodem en lucht vallen. Dat zijn o.a. de leerstoelen voor Aquatische ecologie en waterkwaliteitsbeheer en Ecohydrologie en grondwaterkwaliteit.”

“Toen Pieter Fohr vertrok, is hij opgevolgd door Bert Lijklema, die zich vooral bezig hield met waterkwaliteit. De aërobe zuivering werd toen verzorgd door Henk Rensink en Bram Klapwijk, de anaërobe door Gatzte Lettinga. De vakgroep was onderdeel van de opleiding Milieuhygiëne, die een breed palet van studierichtingen kende: Water, Bodemkwaliteit, Lucht, Waterzuivering en Milieu, arbeid en gezondheid. Vanaf het eind van de jaren '80 is echter een steeds zwaarder accent gelegd op de functionele verwantschap van de zuiveringstechnologie met de proces- en de levensmiddelentechnologie. Ook op de nauwe relaties met de meer

fundamenteel wetenschappelijke leerstoelen zoals Organische chemie, Fysische chemie, Kolloïdkunde en Microbiologie. Nu is er de opleiding Milieukunde, met daarinbinnen specialisatiemogelijkheden in de Milieutechnologie, Milieubeleid en -management, de Aquatische ecologie (Scheffer) en de Milieukwaliteit en -systeemanalyse (Leenmans). In het onderwijsprogramma bestaan voor de studenten echter wel verbindingen met de leerstoelen van andere departementen zoals het departement van Omgevingswetenschappen.”

Dat klinkt nogal ingewikkeld.

“Dat is het op het eerste gezicht ook. Er zijn drie organisatieaspecten, die verschillend aangestuurd worden. De departementale indeling, voor ons dus het departement Agrotechnologie en Voedingswetenschappen,

regelt de faciliteiten (financiering, huisvesting, etc.). Het Onderwijsinstituut stelt de onderwijsprogramma's vast. Milieukunde kent zo een aantal pakketten. Het onderzoeksprogramma stellen we als sectie Milieutechnologie zelf vast. Ons onderzoek is ondergebracht in WIMEK, het Wageningse Instituut voor Milieu- en Klimaatstudies, dat de wetenschappelijke kwaliteit van het onderzoek beoordeelt en bewaakt.”

Hoeveel studenten trekken jullie aan?

“Milieukunde start de laatste jaren met 18 à 20 studenten per jaar, een aantal dat vroeger veel groter was. Het eerste jaar is een algemeen introductiejaar. In het tweede jaar, bij het begin van de bachelorsfase, moeten

de studenten kiezen tussen Milieutechnologie, Milieubeleid en -management en Milieukwaliteit en -systeemanalyse. Als Milieutechnologie krijgen wij gemiddeld de helft van die 20 studenten. In die bachelorsfase lopen echter ook buitenlandse studenten mee, die in eigen land al voor een deel zijn opgeleid, maar hun opleiding bij ons willen voortzetten. Op dit moment een groep Chinese studenten. De bachelorsfase wordt afgesloten met een afstudeeronderwerp. Men kan dan stoppen, men is BSc, maar doet dit in de praktijk niet, omdat het bachelorsdiploma op dit moment geen directe basis is voor een baan. De studenten gaan door met een tweejarige MSc-opleiding (Master of Science). Wel kan men overstappen naar een andere afstudeerrichting en studenten uit andere richtingen kunnen bij ons instromen. Ook krijgen we studenten die vanuit hbo-opleidingen doorstromen in het MSc programma. Uiteindelijk is het aantal afstudeerders tegenwoordig 30 à 40 per jaar, veel meer dus dan het aantal eerstejaars waarmee we beginnen.”

Hoe kun je daar een programma op afstemmen?

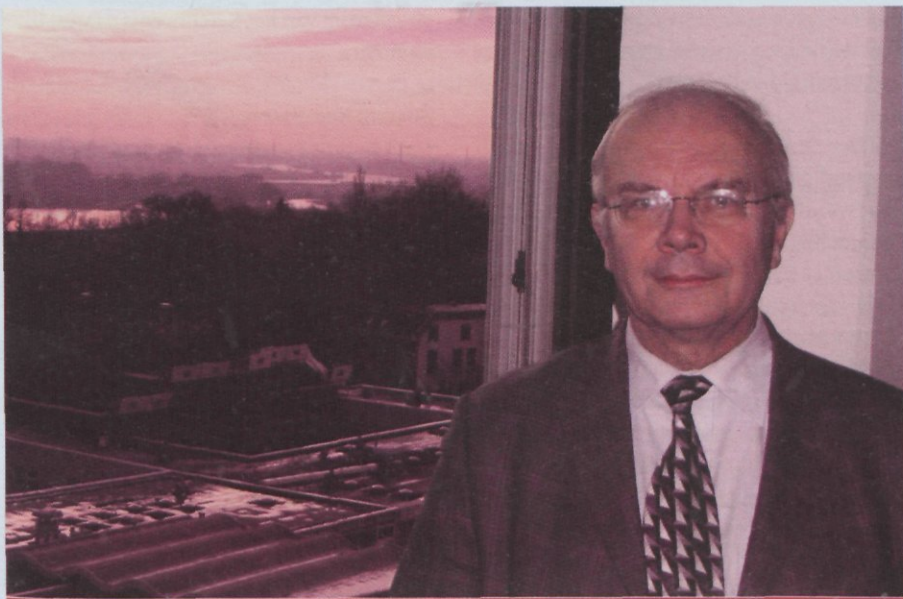
“Dat is een continue uitdaging. We bieden vakken aan die de breedte en diepte ingaan, maar vooral ook inzicht in processen bieden. We proberen in te spelen op de actualiteit, op de belangstelling van de studenten. Het vak ‘waterbehandeling’ bijvoorbeeld is een heel breed vak, waar afvalwaterzuivering, drinkwaterbereiding, behandeling van vervuild grondwater, bereiding van proceswater én zowel aërobe, anaërobe als fysisch/chemische technieken aan de orde komen.”

Heeft de Wageningse milieutechnoloog een specifieke identiteit?

“Ik zie twee type Wageningers: de ‘zoekers’ die geïnteresseerd zijn in fundamentele technologische vraagstukken in samenhang met chemie of microbiologie en de ‘doeners’ die vanuit een brede basis iets willen gaan doen, die praktijkgeoriënteerd zijn, aan de slag willen. We leveren ingenieurs met kennis van processen, niet van infrastructurele voorzieningen. Je kunt via vier MSc-opleidingen milieutechnoloog worden: milieukunde, biotechnologie, stedelijk milieubeheer en agrotechnologie. Er zijn dus wel accentverschillen.”

Waar heb je zelf gestudeerd?

“Ik heb in Eindhoven scheikundige technologie gestudeerd van 1960 tot 1966. Aansluitend ben ik gepromoveerd op een onder-



Hoogleraar milieutechnologie Wim Rulkens.

zoek naar ontwateringsmogelijkheden van voedingsmiddelen, waarbij het aroma behouden moet blijven. Bij TNO in Apeldoorn ben ik me gaan bezighouden met procesontwikkeling in de voedingsmiddelen- en procesindustrie. Van daaruit heb ik de milieutechnologie van water, bodem en lucht opgepakt. In die tijd werd door TNO-Delft vooral wetenschappelijk onderzoek verricht, op watergebied door Pasveer. TNO-Apeldoorn was meer gericht op oplossingen voor het bedrijfsleven."

"In 1989 heb ik gesolliciteerd op de vacature Lijklema. De Landbouwniversiteit Wageningen zocht toen iemand die het werkterrein van de vakgroep kon uitbreiden. Het accent is destijds verschoven van waterzuivering naar milieutechnologie, naar scheidings- en omzettingsprocessen. We gingen ook zaken als bodemreiniging, slibverwerking en mestverwerking oppakken. De keuze waarop je je aandacht richt, is een voortdurende ontwikkelingsvraag: wat vraagt de markt, waar zitten de niches waarop je kunt inspringen? Past dat in een academische setting?"

Hoe weten jullie dat?

"We hebben al vele jaren een groot aantal technologen opgeleid, die een brede achterban vormen bij de overheid en bedrijven en waarmee we goede contacten onderhouden. We hebben ook goede contacten met de STOWA. Door actieve deelname aan internationale congressen op het gebied van de waterzuivering proberen we niet alleen op de hoogte te blijven van nieuwe interessante ontwikkelingen, maar ook ons eigen onderzoek over het voetlicht te brengen. We hebben op vele plekken voelhoorns uitstaan."

Welke bijdrage heeft de universiteit van Wageningen de laatste jaren aan de waterzuivering geleverd?

"Wat verder terug heeft Rensink de biologische defosfatering en de bestrijding van de licht slib problematiek ontwikkeld, Klapwijk de stikstofverwijdering en Lettinga de anaërobe zuivering. Men was toen vooral op biologische processen geïntereerd. Bij vragen van terugwinning en dergelijke kun je niet om fysische en chemische processen heen. Die zijn erbij gekomen. Ook de membraantechnologie is een fysisch proces, op welk vlak overigens nog veel ontwikkeling moet plaatsvinden. De membraantechnologie moet bijvoorbeeld goedkoper worden. De toepassing van ozon en UV kan nog verder geoptimaliseerd worden. We hebben decentrale sanitatie opgepakt, evenals hergebruik van water en de terugwinning van waardevolle componenten en energie."

"Eigenlijk leiden wij mensen op in het omgaan met levensprocessen. Die kennis kun je op vele plaatsen toepassen, ook in het management, bij logistiek of veiligheid."

Waar richt de aandacht voor de toekomst zich op?

"Het huidige onderzoek kent vijf werkvelden. Wij proberen de ervaring die we de laatste decennia opgedaan hebben met anaërobe processen ook in te zetten bij de zuivering van gassen, met name van de luchtverontreinigende stoffen die de verzuring veroorzaken én van stankstoffen."

"Vervolgens zij wij ervan overtuigd dat de energiekant van de waterzuivering, meer in het algemeen de winning van energie uit waterstromen steeds belangrijker wordt. De grote hoeveelheid organische stoffen die in afvalwater aanwezig is, vormt een energiebron, een alternatief voor fossiele brandstof. Wanneer je erin slaagt om bijvoorbeeld met

membranen de afvalwaterstroom te concentreren, kun je daarna anaërobe processen gaan toepassen, waarbij de energie uit de organische stof te winnen is. Ook aan de directe productie van elektriciteit uit afvalwater wordt gewerkt."

"Maar ook hergebruik wordt steeds belangrijker. Aan de verwijdering van pathogene kiemen, bacteriën en microverontreinigingen worden steeds hogere eisen gesteld. Voor de kwaliteit van het oppervlaktewater is dat een goede ontwikkeling. Dat vraagt nieuwe of aangepaste technieken. Daar houden we ons ook mee bezig."

"Een vierde veld is de reiniging van bodems en waterbodems. Belangrijk, want het gaat doorgaans om grote milieulasten. Tenslotte richten we ons op de ontwikkeling van steeds schonere productieprocessen in de industrie."

"Aan een deel van deze vijf werkvelden wordt ook bij Wetsus in Leeuwarden gewerkt. De opvolger van Gatzte Lettinga, Cees Buisman, is voor de helft van zijn tijd als hoogleraar aan onze sectie verbonden en is in die andere helft wetenschappelijk directeur van Wetsus. Die combinatie is voor ons belangrijk, omdat je bij het onderzoek voldoende kritische massa moet hebben als je tot doorbraken wilt komen. Daar draagt de academische setting van het onderzoek bij Wetsus aan bij."

"Gezien de waterproblematiek op aarde zie ik in de verdere toekomst het accent van het onderzoek steeds meer verschuiven naar hergebruik en terugwinning, naar ontzouten van brak en zout water en verdere optimalisatie van de energiehuishouding, waaronder de winning van energie uit waterstromen."

Gaan jullie deel uitmaken van een TTI-Water?

"Aan die discussie doen wij niet direct mee. Wel zijn we er via Wetsus bij betrokken. Vermarkten van technologische kennis zie ik als een wezenlijk punt. Daartoe moet je de opleiding aantrekkelijk maken voor studenten. Watertechnologie in de breedte aanbieden betekent ook andere waterstudies erbij betrekken, zoals irrigatie of ecologie. Maar studenten moeten vooral leren om naar processen te kijken, de procesopzet, de volgorde van deelprocessen en de mogelijkheden ze duurzamer of efficiënter te maken. Als studenten voldoende geschoold zijn in conceptueel denken, dan kunnen zij in de praktijk voor iedere problematiek de juiste combinatie van processen vinden. Voor ons is het aantrekkelijk dat aan te bieden."

Maarten Gast