



# Johan Padding nieuwe directeur van **Pro2Tech**

In tien jaar tijd groeide het Delft Process Technology Institute (DPTI) uit tot een bruisend onderzoeksinstituut waarin jonge wetenschappers werken aan uiteenlopende maatschappelijke vraagstukken. Het uitgangspunt voor de oplossingen is de procestechiek. Begin 2022 wijzigde de naam in Pro2Tech en droeg Ruud van Ommen het directeurschap over aan Johan Padding. Wie is deze natuurkundige met feeling voor de chemie en welke plannen heeft hij?



Experimentele opstelling aan de TU Delft voor onderzoek naar pijpstroming.

De oprichting van het DPTI was indertijd een logisch gevolg van ontwikkelingen binnen zowel de TU Delft als ‘de maatschappij’. Diverse grote vraagstukken op het vlak van de energietransitie, waterproblematiek en voeding vroegen nadrukkelijk om antwoorden en de procestechniek leek hierin een centrale rol te spelen. Maar dan niet alleen vanuit de chemische kant gezien. Het instituut verbond in die tijd al diverse faculteiten met elkaar om de vraagstukken interdisciplinair te kunnen aanpakken.

En met succes. Het instituut groeide dermate hard dat de organisatie in 2019 besloot tot een verdeling in vijf clusters: food & pharma, energy, waterprocessing, processing of advanced materials en solid & fluid mechanics. Hiermee is onderzoek beter af te bakenen en de focus beter te behouden. Niet alleen voor de eigen studenten en stafleden maar ook voor het bedrijfsleven dat zoveel mogelijk in de onderzoeken wordt betrokken.

#### Hang naar chemie

De aankomende jaren ligt de leiding van het instituut in handen van Johan Padding. Hij studeerde natuurkunde aan de Universiteit Twente en promoveerde daar ook. “De keuze voor natuurkunde was indertijd een lastige”, geeft Padding aan. “Ik vond scheikunde en wiskunde namelijk ook erg leuk. Omdat natuurkunde me het breedst leek, startte ik daar mee. Maar de chemische kant bleef trekken en zo koos ik binnen mijn opleiding natuurkunde voor de specialisatie chemische fysica. Daarna deed ik nog drie postdocs om vervolgens aan de TU/e als universitair docent en later hoofddocent aan de slag te gaan.

#### Delft

De overstap naar Delft maakte ik vanwege mijn hang naar het fundamentele maar ook naar breedheid. En dat vind ik in Delft. Hier speelt onderzoek zich af op moleculair niveau maar ook op systeemniveau.” En er is meer dat Padding trekt aan

‘het Delftse’. “Voorheen deed ik voornamelijk fundamenteel onderzoek. Door het hoge abstractieniveau is het aan de buitenwereld lastig uit te leggen wat je doet. Hoezo deeltjes met verschillende vormen die wel of niet reageren met andere deeltjes onder specifieke omstandigheden? Ik had zelf ook behoefte aan een stap waarbij ik het fundamentele karakter van de wetenschap kon inzetten voor toepassingen in de praktijk. Die vond ik onder meer in het DPTI.”

#### Van proces naar product

De wens en het voornemen om deze stap te maken in zijn leven gecombineerd met zijn opgedane kennis en ervaring, maken Johan Padding een perfecte nieuwe directeur voor het instituut. Niet alleen vanwege het brede karakter maar ook omdat gelijktijdig met de directeurswissel een naamsverandering is doorgevoerd. Padding: “DPTI heet nu Pro2Tech waarmee we onze focus verruimen van puur processen naar óók de producten die ▶



daaruit voortkomen. In feite volgen we hiermee op een natuurlijke manier de ontwikkelingen die al gaande zijn. Zo keek het onderzoekscluster food & pharma naar het verbeteren van de werking van zogenaamde inhalatiemedicijnen. Je gebruikt hiervoor de procestechniek maar werkt gelijktijdig aan een essentieel product.”

#### Waterontharding

Padding leidt zelf ook een onderzoeksgroep waar de toepassing van procestechnologie in de praktijk centraal staat. “Zo deden we onderzoek naar waterontharding gedurende het zuiveringsproces. Ontharden betekent het verwijderen van kalk uit het water. Dit gebeurt in de meeste gevallen door water te mengen met natronloog en dit mengsel door een bed van specifieke deeltjes te laten stromen waarbij de kalk neerslaat op deze deeltjes. Een zogenaamd fluidized bed.”

“Nu blijkt dit proces van neerslaan het beste te gaan met deeltjes die uit Australië worden geïmporteerd. Deze hebben exact de juiste materiaaleigenschappen en optimale grootte.



Het frame van de afdeling Process & Energy van de TU Delft geeft ruimte voor onderzoek aan relatief grote procesapparaten.

Mary University of London, Hogeschool Utrecht en Waternet vonden er in dat kader experimenten plaats en werden complexe simulaties uitgevoerd. Hiermee toonden de onderzoekers aan dat de fluidisatie van vaste deeltjes door een vloeistof niet zo homogeen is als algemeen wordt aangenomen. Met allerlei gevolgen voor allerlei technologische toepas-

bij studenten thuis de theorie leren zodat ze volledig voorbereid aan het fysieke college kunnen deelnemen. Padding: “Het is een vorm van lesgeven die voortkomt uit coronatijd. Deze hybride vorm biedt diverse voordelen. Wij als docenten en hoogleraren maken filmpjes om de theorie over te brengen. Omdat deze kort moeten zijn, worden we gedwongen heel goed na te denken over de wijze waarop we alles goed en eenduidig kunnen overbrengen. Dit levert ons vervolgens een collegezaal op met studenten waarmee we direct de diepte in kunnen. De studenten zelf kunnen het waarderen omdat ze alle tijd kunnen nemen om de theorie te leren. Je kunt een filmpje immers zo vaak bekijken als je wilt en helemaal in jouw tempo. Vooral voor studenten die het lastig vinden om zich in een collegezaal te concentreren, blijkt het een uitkomst.”

Padding besluit: “Kortom; voldoende te doen. Laten we hopen dat de meeste coronaperikelen achter ons liggen en dat we ons weer volop op het mooie vak van de procestechnologie kunnen storten!” ●

<https://www.tudelft.nl/pro2tech>

## ‘Ik kan het fundamentele karakter van de wetenschap inzetten voor toepassingen in de praktijk’

Technisch gezien een goede oplossing maar natuurlijk niet bijzonder duurzaam. Dus ontwikkelden we een nieuwe methode waarbij kalkdeeltjes zelf als kern worden gebruikt om kalk te binden. Eveneens via fluidized beds.”

#### Samenwerking

Waternet detacheerde een medewerker bij de TU Delft die graag wilde promoveren op onderzoek naar de effectiviteit van deze methode. In een samenwerking tussen twee faculteiten van de TU Delft, TU/e, Queen

singen, zoals waterontharding door drinkwaterbedrijven.

De betreffende promovendus neemt zijn resultaten mee naar zijn werkgever, die de promotie ook financierde en het direct kan gebruiken. Dát is wat we graag willen.”

#### Nieuw onderwijs

De komende tijd zal Johan Padding het instituut verder leiden op de ingeslagen weg. Maar Delft geeft hem méér uitdagingen, onder andere op het gebied van ‘blended learning’. Dit is een vorm van onderwijs waar-