



Hoofd instrumentengroep

Interview met Jeroen Plomp

Het TU Delft Reactor Institute beheert een onderzoeksreactor die dient als neutronen- en positronenbron voor onderzoeksinstrumenten. Deze instrumenten worden voornamelijk ingezet voor materiaalonderzoek, naar bijvoorbeeld lithiumbatterijen, zonnecellen, staal en zelfs eiwitten voor vleesvervangers. Jeroen Plomp is hoofd van de instrumentengroep, die al dit onderzoek faciliteert. Na een recente reactorupgrade kunnen nog meer mensen gebruikmaken van deze faciliteit. Plomp vertelt over zijn groep en de upgrade.

Zeven jaar geleden werd Jeroen Plomp binnen het TU Delft Reactor Institute hoofd van de instrumentengroep die op dat moment was ontstaan. In de nieuwe situatie kan aan een gezamenlijke strategie worden gewerkt en worden mensen die aan instrumenten werken ondergebracht in één groep. Zo is het voor mensen van buitenaf duidelijker dat ze in Delft metingen kunnen doen. “Deze groep is vooral faciliterend. Er werken hier technici en instrument scientists die de instrumenten beheren en draaiende houden.”

Kort gezegd houdt een technicus een apparaat in technisch goede staat. Een instrument scientist is een wetenschapper die het onderzoek en het apparaat kent. Beiden ontvangen ze mensen die komen meten. Omdat Plomp het belangrijk vindt dat de instrument scientists de instrumenten door en door kennen en er alles uit weten te halen, wil hij graag dat ze ongeveer twintig procent van hun tijd besteden aan eigen onderzoek en dit ook presenteren op congressen. Zo blijven ze goed op de hoogte en kunnen ze overleggen met onderzoekers die gebruik willen maken van de Delftse faciliteiten: wat wil je precies meten, is dit het goede instrument en is dit de juiste meetomgeving? “De instrument scientist is op het gebied van onderzoek een generalist die moet kunnen praten met de onderzoeker die weer specialist is op een klein gebied.”

Ook denkt de instrumentengroep na over strategie: “Welke instrumenten hebben we nodig? Wat is er over tien jaar nodig in de wetenschap? Hoe gaan we daarop aansturen? Wat voor soort mensen hebben we nodig?”

Daarnaast is Plomp ook leidinggevende van de technici in het gebouw. “Op het moment zijn hier 24 technici, die bij diverse groepen werken. Bij mijn groep, maar ook bij zeven andere secties zoals de batterijengroep en de stralingsgroep.” Plomp is hun hiërarchisch leidinggevende en zorgt voor hun carrièrepad en voor vervanging bij bijvoorbeeld pensioen. Het is daarbij handig dat hij zelf een achtergrond heeft als technicus en dus weet waar hij het over heeft.

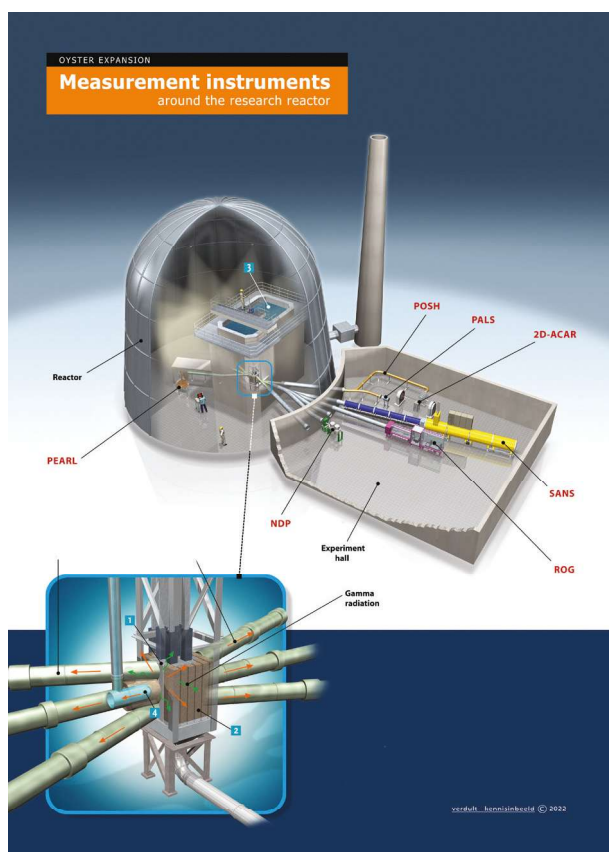
Achtergrond

Plomp koos destijds voor de opleiding natuurkunde aan de HTS in Dordrecht. Hij had eigenlijk vooral interesse in chemie, maar was bang dat hij met een chemieopleiding in een laboratorium terecht zou komen. “Natuurkunde is veel breder. Daar kun je alles mee worden wat je maar wilt. Dat zie je ook aan al mijn oud-klasgenoten, die hebben zeer diverse carrièrepaden, van het leger tot aan commerciële bedrijven.”

Voordat Plomp in Delft terecht kwam, werkte hij eerst als technicus bij FOM-Instituut Rijnhuizen, de voorloper van DIFFER. Hij werkte daar aan de fusietokamak, die hij bediende en aanpaste aan de behoeften van het onderzoek. Vervolgens werkte hij als technicus bij de Rijksuniversiteit Groningen in het Laserlab en daarna kwam hij in Delft terecht waar hij diverse instrumenten bouwde op het gebied van neutronenspinecho. Hij promoveerde ook op dit onderwerp.

De reactor

De onderzoeksreactor in Delft heeft diverse instrumenten waarmee men metingen kan verrichten met neutronen die uit de reactor komen. Plomp: “We hebben een instrument waarbij neutronen gewoon verstrooien en op een detector terechtkomen waarmee we kleine structuren in stoffen kunnen meten. Ook hebben we een instrument dat op basis van reflectie laagdiktes kan meten, een opstelling die met behulp van diffractie naar heel kleine structuren kijkt en een spinecho-apparaat. Daarnaast zijn er twee imaging-opstellingen die net als een röntgenfoto een afbeelding kunnen maken van een voorwerp en een opstelling die in lithiumbatterijen kan kijken. En voor onder andere studenten zijn er twee testopstellingen waaraan gesleuteld kan worden.” Daarnaast zijn er enkele instrumenten waarmee je positronen kunt gebruiken, bijvoorbeeld voor onderzoek naar de veroudering van zonnecellen. Ook zijn er stralingsfaciliteiten waarbij stoffen in de reactor worden geschoten die



Op de afbeelding is linksboven de reactor te zien, linksonder in meer detail. De buizen uit de reactor gaan naar de verschillende instrumenten (rechts), zoals SANS (Small-Angle Neutron Scattering), die gebruikmaken van neutronen. Er zijn ook instrumenten die werken met positronen (zoals POSH). Op de uitsnede is bij nummer 4 de koude bron te zien.

daardoor radioactief worden. Die radioactieve stoffen kun je dan gebruiken voor medisch onderzoek naar bijvoorbeeld nieuwe kankertherapieën.

Upgrade

In 2012 ontving het Reactor Institute een subsidie in het kader van het OYSTER-project voor een upgrade aan de reactor. Plomp: “De upgrade heeft ervoor gezorgd dat de reactor beter instrumenten kan runnen die door een groter en breder publiek gebruikt kunnen worden. Eerder ontwikkelden we vooral niche-achtige apparaten die vooral interessant waren voor de mensen die hier in het gebouw werken. Dat zijn onder andere mensen die onderzoek doen aan batterijen en mensen die onderzoek doen met straling.” Incidenteel kwamen er onderzoekers van andere universiteiten en instituten om metingen te verrichten. “De capaciteit van de reactor is echter veel hoger dan wat nodig is voor het onderzoek van onze eigen mensen. We splitsen hier uranium en je wilt eigenlijk elk neutron gebruiken dat eruit komt. Je moet dat alleen wel kunnen faciliteren.”

Bij de upgrade van de reactor is onder andere een koude

bron geïnstalleerd, die de neutronen uit de reactor afkoelt met vloeibaar waterstof (twintig kelvin) en daardoor de neutronen een heel stuk langzamer maakt (een paar honderd meter per seconde in plaats van tweeduizend meter per seconde). Deze koude bron werkt sinds vorig jaar zomer. Doordat de neutronen veel langzamer zijn is hun transport naar de onderzoeksinstrumenten efficiënter en is er meer interactie tussen de neutronen en de sample. Hierdoor is de meettijd bij sommige instrumenten aanzienlijk verkort, van dagen naar uren en van uren naar minuten. Ook kun je dingen doen die eerder onmogelijk waren, zoals imaging met meer contrast.

Plomp: “Hierdoor worden we internationaal opeens veel serieuzer genomen. Mensen herkennen ons nu meer als een faciliteit waar ze terecht kunnen om metingen te doen. Andere onderzoeksreactoren zien ons echter niet als concurrent want er zijn veel meer gebruikers dan er plek is.” De vraag is zo’n vier à vijf keer groter dan het aanbod. “Dus we zijn welkom om te helpen. Daarom zal het ook makkelijk zijn om mensen uit het buitenland hierheen te halen, maar we moeten ook zorgen dat we alle potentiële gebruikers in Nederland bereiken die nog niet weten dat ze wat aan ons kunnen hebben.”

Ten tijde van het interview (januari) is Plomp druk bezig om nieuwe instrument scientists aan te nemen die mensen kunnen helpen bij het gebruik van de verschillende instrumenten. Ook is net het systeem online gezet waarmee mensen een aanvraag kunnen doen voor meettijd aan een instrument. Tot nu toe zijn de aanvragen vooral van universiteiten maar het instituut staat ook open voor bedrijven. “Het gaat er niet om geld te verdienen, maar we willen de reactor en de instrumenten zo nuttig mogelijk gebruiken. Ik denk dat de komende vijf jaar heel leuk gaan worden. We hebben de instrumenten, de koude bron en een groot deel van de mensen en nu kunnen we gaan doen waar we al lang naar uitkijken.”

Divers

Plomp heeft in zijn rol als hoofd niet echt meer tijd om zelf onderzoek te doen, maar hij begeleidt nog wel studenten die studeren aan het hbo of op de universiteit. “Ik begeleid eigenlijk altijd wel drie studenten bij hun stage waardoor ik zelf nog een beetje onderzoek blijf doen. En totdat we de volledige bezetting hebben vervul ik nu ook nog af en toe de rol van instrument scientist. Het is erg leuk om zelf op die manier betrokken te zijn.”

Het leukste aan zijn werk vindt Plomp dat het zo divers is. Het onderzoek dat met de instrumenten wordt gedaan loopt ontzettend uiteen. “Maar wat er nodig is voor dat onderzoek is ook heel divers. Je moet bijvoorbeeld simulaties doen, maar ook dingen met een 3D-printer maken. Ik probeer vrijdagmiddag vrij te houden om te knutselen, dat is nuttig en leuk. En op andere dagen doe ik weer heel andere dingen, zoals functioneringsgesprekken met medewerkers.”