

Instrumentmakers op natuurkundige plekken

Interview met Espen de Wit en Lars Tielemans

In het *NTvN* besteden we op het gebied van onderwijs voornamelijk aandacht aan universitaire en hbo-opleidingen. Er is echter ook een mbo-opleiding waarmee je aan de slag kunt in een natuurkundig werkveld en dat is de opleiding tot instrumentmaker. We spreken met Espen de Wit en Lars Tielemans, twee oud-leerlingen van de Leidse instrumentmakers School die na hun opleiding nu bijdragen aan natuurkundig onderzoek.

De mbo-opleiding Instrumentmaker wordt op diverse plekken in Nederland gegeven, maar de bekendste is wel de Leidse instrumentmakers School (LiS). Deze is in 1901 opgericht door Heike Kamerlingh Onnes omdat hij goede technici ter beschikking wilde hebben voor zijn onderzoek. De LiS leidt ook op tot researchinstrumentmaker en beschrijft de opleiding als volgt: “Als (research)instrumentmaker bedenken, ontwerp en maak je precisie-instrumenten van harde materialen, zoals onder andere metaal en kunststof. Het gaat om prototypes die nodig zijn voor wetenschappelijk onderzoek en in de hightechindustrie en de lucht- en ruimtevaart en die (nog) niet in de winkel te koop zijn.” De opleiding duurt vier jaar en de

lessen worden elke dag gegeven van acht tot half vijf zodat leerlingen meteen wennen aan het ritme van een werkdag. De helft van de lessen zijn theoretisch en gaan bijvoorbeeld over materiaalkunde, elektronica en natuurkunde, maar er worden ook standaardvakken gegeven zoals Nederlands en Engels. De andere helft bestaat uit praktijkonderwijs waarbij wordt geleerd hoe veilig om te gaan met machines en gereedschap. Van de ongeveer negentig leerlingen per jaar kiezen de meesten voor de richting mechanica, maar er zijn er ook een paar die zich specialiseren in glasblazen.

Espen de Wit en Lars Tielemans hebben allebei twee jaar geleden de Leidse instrumentmakers School afgerond. De Wit werkt nu bij de



Espen de Wit (links) en Lars Tielemans.

afdeling Mechanische Technologie van onderzoeksinstituut Nikhef. Ook werkt hij deels op CERN bij Genève. Tielemans werkt bij NRG in Petten dat onder andere nucleaire medicijnen ontwikkelt en produceert.

Espen de Wit

De Wit volgde de theoretische leerweg binnen het vmbo en wilde daarna graag iets met techniek gaan doen. Via Google kwam hij bij de Leidse instrumentmakers School terecht. “Ik ben anderhalf jaar van tevoren naar een openlesmiddag geweest om de sfeer te proeven en heb me toen meteen ook ingeschreven. Er zijn altijd meer aanmeldingen dan er plek is, maar omdat ik me zo vroeg had ingeschreven, was dat voor mij

gelukkig geen probleem. Na een paar toetsen, onder andere op het gebied van technisch inzicht, kon ik met de opleiding beginnen.” Tijdens de opleiding moeten leerlingen meerdere stages lopen. De Wit deed zijn eerste stage bij de Haagse Hogeschool in Delft. Hij hielp een studententeam bij het bouwen van een elektrische raceauto. “Ik had het daar zo naar mijn zin dat ik mijn tweede stage op de LiS heb gelopen zodat ik daarnaast ook in Delft kon blijven helpen met het ontwerpen en bouwen van de auto.” Zijn afstudeerstage liep De Wit op het Nikhef, het nationaal instituut voor subatomaire fysica, waar hij Rob Walet hielp om een gravitatiemeter te maken voor zijn promotieonderzoek aan Virgo. Ook heeft De Wit een Multi-SAS (mul-

tiple stage seismic attenuation system) gemaakt om trillingen te dempen. “Normaal gesproken zijn dat soort opstellingen heel groot, maar Walet wilde een kleine versie hebben voor in het lab. Dus heb ik een verkleinde variant gemaakt.” Tijdens zijn stage op het Nikhef werd hem al een baan aangeboden bij de mechanische afdeling. En vrij snel na zijn afstuderen mocht hij ook naar CERN om daar te gaan werken. “Het is gebruikelijk om eerst een tijd ervaring op te doen bij de mechanische afdeling op het Nikhef, maar er was zo veel vraag naar mensen op CERN, dat ik daar na een half jaar ook al mocht gaan werken.” Hij werkt daar aan SciFi, de scintillerende-fiber tracker van het LHCb-experiment. “Ik ben nu vooral bezig met de instal-

latie boven de grond.” Voordat de COVID-19-pandemie begon werkte hij om en om een week op CERN en een week in Amsterdam. Doordat reizen momenteel lastiger is, zit hij er nu langere periodes. Naast het

zoeken en kwam met de LiS aanzetten. Ik ben toch gaan kijken en ik vond het helemaal geweldig. Het was precies wat ik zocht.” Tielemans deed tijdens zijn opleiding meerdere stages. De eerste was bij

De onderzoekers moeten hun werk doen met behulp van meterslange robotarmen die ze aan de veilige kant van de muur bedienen. Het werk van Tielemans bestaat vooral uit het ontwikkelen en maken van instrumenten en gereedschap dat in de cel gebruikt wordt. Het is dus belangrijk dat ze goed vast te houden zijn met de robotarmen. Dat is nog een hele kunst. Tielemans vergelijkt het werken met de robotarmen weleens met het verwijderen van een splinter uit je vinger met ovenhandschoenen aan.

Naast de productie en ontwikkeling van nieuwe toepassingen van de medische isotopen wordt er door NRG ook onderzoek gedaan voor andere kernreactoren. Bij de bouw van kernreactoren wordt altijd wat van hetzelfde materiaal apart gehouden. Dit kan dan later in Petten in de reactor bestraald worden en onderzocht. Omdat de reactor in Petten tien keer krachtiger is dan ‘normale’ reactoren, weet je na een jaar bestralen in Petten hoe het ‘normale’ materiaal er na tien jaar uitziet. Hiermee kunnen ze dan tests doen om te zien of het materiaal van de reactor nog veilig genoeg is. Ze doen dit onderzoek voor kernreactoren in de hele wereld. Ook voor dit onderzoek maakt Tielemans instrumenten.

De afwisseling in zijn werk spreekt Tielemans het meeste aan. “We doen hier bijna geen seriewerk. Als ik vijf dezelfde producten moet maken, is het veel. Voor veel klasgenoten die bij een productiebedrijf terecht zijn gekomen is dat ondenkbaar. Zij maken honderden of duizenden dezelfde producten. Het feit dat ik zelf dingen mag bedenken is ook erg belangrijk. Het is erg leuk dat er iemand naar je toekomt met een probleem en dat je dan samen een oplossing gaat verzinnen. Vervolgens mag ik het zelf maken en zie ik dat het gebruikt wordt en dat men er tevreden mee is. Dit soort plekken waar je het hele proces meemaakt, zijn heel zeldzaam.”

REFERENTIES
1 www.30000perdag.nl.

“Het is leuk als anderen naar je toe komen met een probleem dat ze niet kunnen oplossen. Dan ga je ermee aan de slag en lost het probleem zich langzamerhand op als een puzzel.”

werk voor LHCb werkt hij ook aan de ETpathfinder en aan de *end-cap* (sensoren aan het uiteinde van de detector) van ATLAS.

Het leukste van zijn werk vindt De Wit het oplossen van problemen en daar ook de vrijheid in te hebben. “Het is leuk als anderen naar je toe komen met een probleem dat ze niet kunnen oplossen. Dan ga je ermee aan de slag en lost het probleem zich langzamerhand op als een puzzel. Alle problemen zijn op te lossen, het ene kost alleen meer tijd dan het andere.” Ook vindt hij de academische omgeving erg inspirerend. “Daardoor kun je blijven leren.”

Lars Tielemans

Tielemans zat op de havo en dacht erover om de hbo-opleiding werktuigbouwkunde te gaan doen. “Ik was op zoek naar een opleiding waarbij ik met mijn handen kon werken en waarbij ik zelf kon bedenken wat ik zou gaan maken. Ik vind het heel leuk om dingen te ontwerpen, maar ik wilde dat dan niet wegsturen om het door een ander te laten maken. Op het hbo vond ik niet wat ik zocht en het mbo vond ik eerst te min. Mijn moeder was ook actief aan het

Museum Boerhaave in Leiden waar hij veel vrijheid kreeg om zelf aan te geven wat hij wilde leren. Zo heeft hij bijvoorbeeld een standaard ontworpen en gemaakt voor een oud boek zodat het open kon liggen zonder te beschadigen. Zijn tweede stage was in een productiebedrijf, Meester Techniek. “Daar heb ik alleen maar grote machines bediend. Ik heb veel geleerd, maar ik vond het niet leuk.” Na een groepsproject op de LiS volgde Tielemans zijn vierde stage bij NRG. Hij wist vooraf ook al dat als het van beide kanten zou bevallen, hij daar een baan zou krijgen. In het gebouw van NRG op het goed beveiligde terrein in Petten waar Tielemans werkt, worden voornamelijk medische isotopen verwerkt en onderzocht, die grotendeels worden gebruikt bij de behandeling van kanker. 30.000 patiënten per dag hebben hier wereldwijd baat bij [1]. De millimeterkleine rondjes van bijvoorbeeld jodium of iridium worden in de kernreactor bestraald en dan in kokers naar dit gebouw gebracht waar ze verder worden verwerkt of onderzocht. Dat gebeurt in cellen met betonnen muren van 1,2 meter dik met net zo dikke loodramen.