

TE ZIEN IN:
INNOVATIE NU | SEPTEMBER 2021

NIEUWE IMPULS

VOOR HET THEMA MICRO-ASSEMBLAGE

Auteurs:

Cas Damen

Lector NanoPhysics
Saxion Hogeschool

Anne Hurenkamp

Redacteur
Saxion Hogeschool



**ADVANCED
MANUFACTURING
CENTER**

ISSN 2772-4255

NIEUWE IMPULS

VOOR HET THEMA MICRO-ASSEMBLAGE



Auteurs:

Cas Damen

Lector NanoPhysics
Saxion Hogeschool



Anne Hurenkamp

Redacteur
Saxion Hogeschool

“Bij Precisie Assemblage gaat het om het plaatsen en verbinden van componenten met een nauwkeurigheid van enkele micrometers.”

Het grote aantal spin-off bedrijven dat in de regio Twente actief is, was een van de belangrijke redenen om in Twente het Fraunhofer Project Center (of kortweg FPC) op te richten. Nu een aantal van deze bedrijven hun productie flink gaat opschalen, is het belangrijk dat zij daarbij volop gebruik kunnen maken van de kennis en expertise van de partners in het FPC op gebieden als productietechniek en precisie-assemblage. Sinds dit voorjaar ligt de coördinatie van dit laatste expertisegebied bij het lectoraat NanoPhysics van Saxion University of Applied Science.

Het lectoraat was al enkele jaren betrokken bij het FPC, maar met deze stap kan het nu werkelijk vaart zetten achter de onderzoekslijn Precisie Assemblage. Twente is in dat opzicht een interessante regio. Er zijn hier veel bedrijven op het gebied van micro- en nanotechnologie die een aantal jaren geleden gestart zijn met productontwikkeling. Nu komen ze in een volgende fase: het opschalen van de productie en het vervolgens naar de markt brengen van hun producten.

Bij die volgende stap is het lectoraat NanoPhysics, als verantwoordelijke partij voor de programmalijn Precisie Assemblage, een belangrijke aanjager die alle relevante partijen bij elkaar kan brengen. Deze onderzoeksgroep beschikt over een groot netwerk van bedrijven die baat kunnen hebben bij de nieuwe assemblagetechnologieën, maar ze weet ook hoe de kennis en de labfaciliteiten van het Fraunhofer Project Center ingezet kunnen

worden voor die bedrijven. Dat is ook de rol die het FPC heeft: samen met hogescholen en universiteiten nieuwe technologieën doorontwikkelen en beschikbaar stellen aan het bedrijfsleven.

Wat is Precisie Assemblage?

Bij Precisie Assemblage gaat het om het plaatsen en verbinden van componenten met een nauwkeurigheid van enkele micrometers. Soms zelfs met minder. Voorbeelden zijn microfluidische chips waar gassen of vloeistoffen op precies de juiste plek aangeboden moeten worden. Als de uitlijning van de componenten niet goed is, functioneert het systeem niet. Ook voor geïntegreerde fotonica, waarbij licht op de juiste plaats in de golfgeleiders van een chip moet worden gestuurd, draait het om de zeer precieze uitlijning en verbinding van verschillende componenten die noodzakelijk zijn om de chip aan te sturen of uit te lezen. Het is één van de processen waar onderzoekers van Saxion en het FPC samen met bedrijven onderzoek naar doen. Nu gebeurt veel assemblagewerk nog handmatig. De vraag is hoe dat verder geautomatiseerd kan worden, waarbij de kwaliteit behouden blijft – of liefst nog verbeterd wordt – maar het mogelijk maakt de producten met die chips sneller en in grotere aantallen te produceren.

De vraag naar dit soort producten is groot, maar neemt naar verwachting nog flink toe. Point of Care-devices, zoals sneltesten om ziektes (vroegtijdig) via een druppel bloed of

urine op te sporen, kunnen bijvoorbeeld een zeer relevante bijdrage aan de gezondheidszorg leveren. Zodra deze op de markt beschikbaar zijn, jaagt dat de vraag naar zeer grote hoeveelheden test-chips, die stuk voor stuk in een cartridge geassembleerd moeten worden, aan.

De programmalijn Precisie Assemblage

Met de beschikbare labfaciliteiten van het FPC kunnen onderzoekers en studenten onder leiding van het Saxion-lectoraat processen ontwikkelen en testen op een microassemblage-machine die ontwikkeld is in Aken. Deze processen vormen een belangrijke tussenstap in het proces van opschaling: het gaat nog niet over het maken van miljoenen producten, maar wel over het in kaart brengen van de juiste processen. De onderzoekers reiken de bedrijven de opgedane kennis aan. Zij kunnen daarmee de opschaling daadwerkelijk vormgeven.

De programmalijn Precisie Assemblage, die nu vanuit Saxion wordt gestuurd, is één van de vier lijnen die destijds in de samenwerking tussen het Fraunhofer-IPT, de Universiteit Twente en Saxion zijn opgezet. Binnen deze lijn kan het lectoraat NanoPhysics zijn inhoudelijke meerwaarde en netwerk inzetten om onderzoek en de maatschappelijke toepassingen met chiptechnologie een impuls te geven. Daarnaast heeft het lectoraat een breed netwerk met onderzoeksgroepen van zowel de Universiteit Twente als Saxion, die ingeschakeld kunnen worden als specifieke kennis nodig is.

Dubbel voordeel

Een belangrijke reden voor Saxion om actief betrokken te worden in deze programmalijn is de mogelijkheid om diverse bachelor-

en masterstudenten te koppelen aan het onderzoek. Het mes snijdt daarbij aan twee kanten: de studenten maken kennis met state-of-the-art machines en processen en tegelijkertijd zijn de resultaten van hun werk direct relevant voor de betrokken bedrijven. Zo werkten er het afgelopen semester drie afstudeerders met de machine in het lab op de High-Tech Factory. Deze studenten hebben een proces ontwikkeld om een golfgeleider op een fotonische chip dusdanig nauwkeurig uit te lijnen voor een optische fiber, dat het licht goed inkoppelt. De vereiste nauwkeurigheid om deze koppeling tot stand te brengen is in de orde van 1 micrometer. Het bijzondere is dat hierbij alleen gebruik gemaakt wordt van Vision, dus het opzoeken van de juiste positie aan de hand van een afbeelding genomen met een camera in het systeem.

De toekomst

Het doel voor de komende jaren is om voldoende expertise en kennis op te bouwen om een belangrijke positie in te nemen, midden tussen de bedrijven die volop hun productie aan het opschalen zijn. Studenten en onderzoekers, zowel van Saxion als van de Universiteit Twente, voeren de diverse onderzoeken uit, maar altijd in nauwe samenwerking met het Fraunhofer IPT en betrokken bedrijven. Daarbij kan Saxion de rol vervullen als opstap voor bedrijven richting het Fraunhofer Project Centre. Op die manier heeft iedereen baat bij deze stap. Het instituut heeft een machine staan waar studenten likkebaardend omheen lopen en dolgraag mee aan de slag gaan. Door te werken met de machine, doen ze relevante kennis op. Tegelijkertijd vormt het lectoraat een schakel tussen alle partijen. Om aan de groeiende maatschappelijke vraag naar producten gebaseerd op chips, te voldoen, is er nu een serieuze mogelijkheid om grote stappen te zetten.

*Het lectoraat NanoPhysics van **Cas Damen** houdt zich in het onderzoek bezig met de toepassing van chips in speciale producten, met name in sensoren. Daarbij richt het zich op chips die niet gebaseerd zijn op micro-elektronica, maar op **fotonica, MEMS (micro-elektromechanische systemen) en microfluidica**. Onderwerpen van onderzoek zijn de aansturing en uitlezing van deze chips, het (grootschalig) testen ervan en de integratie in grotere eenheden (assemblage).*