

INTERVIEW

Vertrouwen op de constructieprincipes

WIM VAN DER HOEK AWARD - VII: NIELS VAN GIESSEN



Niels van Giessen, design engineer bij Settels Savenije in Eindhoven, toont de trofee die hoort bij de Wim van der Hoek Award. Die won hij in 2016 voor zijn ontwerp van het polsgewricht voor een robotarm. (Foto: John Settels)

In 2016 won Niels van Giessen de Wim van der Hoek Award. Als tiende winnaar was hij de eerste van een hogeschool, Avans in Den Bosch. De jury adviseerde hem toch vooral te vertrouwen op de constructieprincipes. Dat deed hij vervolgens in z'n master Werktuigbouwkunde aan de TU Eindhoven en dat doet hij nu bij Settels Savenije. "Het liefst begin ik met een blanco vel papier. Daarbij kan ik nog heel veel leren van ervaren constructeurs en architecten."

TEKST: HANS VAN EERDEN

Niels van Giessen (Den Bosch, 1990) was in z'n jeugd altijd wel dingen in elkaar aan het knutselen. Soms was dat om z'n vader, een tuinder, te helpen in de kas. Voor zijn profielstuk op de middelbare school bouwde hij een trebuchet, van origine een middeleeuws slingerarm-artilleriewapen. Zijn versie was een katapult met slingerzak waarmee hij bakstenen 100 meter kon wegslingeren. Hij wilde dingen bedenken en maken en dus lag een studie voor de hand waar hij z'n creativiteit in kwijt kon. Het werd Werktuigbouwkunde aan Avans Hogeschool in Den Bosch. Het vak beviel hem, de klas wat minder, dus switchte hij, naar Communicatie & Multimedia Design. Die studie maakte hij af, maar tijdens de kredietcrisis zag hij geen werk naar zijn smaak voor zich weggelegd. Een ontmoeting met een docent triggerde hem om Werktuigbouwkunde weer op te pakken.

'Een soort magische doos die openging'

Bij het eerste vak dat hij vervolgens deed, Mechanica, was het meteen weer puzzelen. "Dit heb ik vier jaar lang gemist", besefte Van Giessen. Hij raakte enthousiast en kwam voor z'n stage terecht bij Settels Savenije in Eindhoven. Daar had Piet van Rens, oud-student en oud-medewerker van Wim van der Hoek en zelf een van de 'godfathers' van de constructieprincipes, een leuke opdracht voor hem. "Wist ik veel wie hij was! Bij Settels waren mensen de hele dag bezig met het bedenken van geniale dingen; toen heb ik pas echt het licht gezien. Het was een soort magische doos die openging, ik heb er veel geleerd van Piet en zijn collega's."

'Goede toepassing van constructieprincipes'

Voor zijn afstuderen kwam Van Giessen vervolgens terecht bij VDL ETG, waar ze iemand zochten met passie voor constructieprincipes. Het ging om het herontwerp van het polsgewricht voor een robotarm. De nadruk van de opdracht lag op analyse, om aan te tonen dat het huidige ontwerp niet voldeed. In de laatste week nam Van Giessen het heft in handen om aan te tonen hoe het probleem wel kon worden opgelost. Hij werkte een eigen ontwerp uit en liet een model in kunststof printen; dat bleek al stijver te zijn dan het originele metalen mechanisme. Bovendien nam het aantal onderdelen flink af en werd het ontwerp een stuk eenvoudiger. Dit afstudeerwerk leverde hem tot zijn eigen verbazing de Wim van der Hoek Award op. De jury was onder de indruk. "Niels' verslag is helder en zijn analytisch vermogen is hoog. Hij heeft con-

crete verbetervoorstellen geformuleerd en zijn nieuwe concept is een goed vertrekpunt, met een goede toepassing van constructieprincipes."

'Hij was 92 en nog vol van zijn vak'

De prijs was een waardering voor Van Giessen's afstudeerwerk. "Maar toch vooral voor wat Wim van der Hoek heeft neergezet. Ik heb het constructievak geleerd van mensen die het weer van hem hebben geleerd. Tijdens de uitreiking stonden de mensen vooral om hem heen, vol waardering voor wat hij hun had geleerd en voor het klimaat rond constructieprincipes in Nederland, de manier van kijken naar constructies die hij heeft geïntroduceerd. Die ervaring vond ik nog het meest bijzonder aan de prijsuitreiking. Ook fantastisch was dat Wim naar me toe kwam en de trofee pakte (met daarop het bekende ontwerp van een parallel spleetmechanisme, red.). Hij wees iets aan en zei: 'Dat moet nog dikker, want als je aan de stelschroef draait gaat het mechanisme toch vervormen. Het zijn de details die het 'm doen, zo liet hij zien. Hij was toen 92 en nog steeds vol van z'n vak. Dat vond ik inspirerend."

'Echt maken om ontwerp te checken'

Aangespoord door z'n omgeving besloot Van Giessen zich verder te verdiepen in het constructievak aan de TU Eindhoven (TU/e), waar ooit Van der Hoek buitengewoon hoogleraar was. "Daar volgde ik vooral theoretische vakken, veel in het mechatronische domein. Het toegepaste vak over constructieprincipes was echter het mooiste. Dat blijft toch de basis. Het ging, meer dan vakken als dynamica en regeltechniek, over de werkelijkheid achter de constructie. Modellen en tastbare constructies, wiskunde en knutselen, het gaat allemaal goed samen, vooral met alle kennis van de omringende vakgebieden

'TOEGEPASTE VAK OVER CONSTRUCTIEPRINCIPES WAS ... HET MOOISTE'

in het achterhoofd. Als je op principiële basis een goed ontwerp denkt te hebben, moet je het toch echt maken om te checken of er geen denkfouten in zitten. In een hobbyproject thuis had ik een motorsteun gemaakt met een gevouwen bladveer. Toen ik het maakte bleek die bladveer helemaal te vervormen. O ja, ik had 'm niet goed beetgepakt in mijn ontwerp."

'Met een blanco vel papier beginnen'

Tijdens de interne stage voor z'n TU/e-opleiding hield Van Giessen zich bezig met het positioneren van fibers ten opzichte van een optische chip. "Dat moest zo goedkoop en zo snel mogelijk. Ik ben gewoon begonnen naar de vrijheidsgraden te kijken: welke moest je actief aansturen, welke kon je passief vastleggen. De vraag was welke technieken je het beste kon toepassen voor de uitlijning van een fiber-array met een >



chip. Kon je bijvoorbeeld het licht uit de fibers daarvoor gebruiken? Dat vond ik het allerleukste: met een blanco vel papier beginnen om een volledig nieuw concept te bedenken. De opdrachten in de opleiding waren zo breed dat je er alle kanten mee op kon. Sommige mensen vinden dat eng, mij staat het juist wel aan. Ik moest buiten mijn eigen domein treden en heb me bijvoorbeeld ingelezen in de optica: wat waren daar de gevoeligheden en wat kon ik daarvan meenemen voor de mechatronische oplossing die ik moest uitwerken?”

‘Hoe zie je nou niet dat dit geniaal is?’

Van Giessen verdiepte zich in de bekende dictaten/studieboeken: Des Duivels Prentenboek van Van der Hoek, het dictaat

‘CONSTRUCTIES ... IN DE HIGH-TECH [VAAK] OVERGECOMPLICEERD’

van TU/e-docent Nick Rosielle en Constructieprincipes van Rien Koster, Van der Hoek’s opvolger als hoogleraar. Ook de intrede en afscheidsrede die professor Van der Hoek uitsprak, moesten eraan geloven. “Ik bleef de geschriften bestuderen. In het begin vraag je je wel af wat je nu precies leest, maar naarmate je meer hebt gelezen en er problemen mee

hebt opgelost, wordt het allemaal logisch. Dan zie je pas de diepe gelaagdheid in de teksten en merk je dat het echt door een constructeur is opgeschreven. Ik was lid van de programmacommissie voor de opleiding Werktuigbouwkunde; daar bleek dat veel studenten het dictaat moeilijk vonden. Terwijl ik vond dat het haast niet helderder opgeschreven kon zijn: ‘Hoe zie je nou niet dat dit geniaal is?’”

‘Het was een soort droombaantje’

Z’n afstudeeropdracht deed Van Giessen bij Raimondo Cau. Dat Cau een eerdere winnaar van de Wim van der Hoek Award was, ontdekte Van Giessen overigens pas na zijn afstuderen. De afstudeeropdracht betrof een robot voor microchirurgie van TU/e-spin-off Microsure; lees het verhaal in Constructeur van vorig jaar zomer. De opdracht was te onderzoeken hoe de volgende generatie robot voor nog nauwkeurigere applicaties meer bewegingsvrijheid kon krijgen. “Ook daar begon ik weer met een blanco vel papier. Ik heb operaties bijgewoond om me in te leven in hoe een chirurg werkt en waar die wel of niet aan wil denken als ze aan het opereren is. Chirurg en assistent moeten dicht bij de patiënt en dus bij de robot kunnen komen, terwijl de interactie mens-robot wel inherent veilig moet zijn. Gaandeweg vormde zich een heel pakket van eisen. Het was een kwestie van heel veel ballen hooghouden om tot een juiste mix van eigenschappen te komen. Zo bedacht ik een nieuw concept voor onder meer de kinematica. Dat gaf veel bewegingsvrijheid, terwijl de nauwkeurigheid niet in het geding kwam. Het was een soort



WIM VAN DER HOEK AWARD

In 2004 werd de Wim van der Hoek Award ingesteld ter gelegenheid van de tachtigste verjaardag van de nestor in de constructieprincipes. Wim van der Hoek (1924-2019) werkte bij Philips CFT (Centrum voor Fabricage Technieken) en was buitengewoon hoogleraar Ontwerpen en Construeren in de afdeling Werktuigbouwkunde aan de Technische Hogeschool/Universiteit Eindhoven. Voor de bedrijfsmechanisatie verdiepte hij zich in de nauwkeurigheid van bewegen en positioneren en de beheersing van de dynamiek in machines. Daarmee legde hij de basis voor de typisch Nederlandse invulling van de mechatronica. De naar hem vernoemde, jaarlijkse constructeursprijs is bedoeld voor het beste afstudeerwerk aan de technische universiteiten en hogescholen in Nederland en België, in termen van ontwerp-kwaliteit, onderbouwing, innovativiteit en geschiktheid voor onderwijsdoeleinden. Niels van Giessen was in 2016 de tiende winnaar.

Bij Settels Savenije werkt Niels van Giessen aan high-tech projecten: "Hier leer ik nog veel van ervaren constructeurs en zie ik wat systeemarchitecten op conceptueel niveau doen." (Foto: John Settels)

droombaantje: je zit op een plek waar je je creativiteit moet gebruiken om dingen te doen die nog nooit gedaan zijn."

'Ervaren constructeurs opzoeken'

Na zijn afstuderen had Van Giessen bij Microsure kunnen blijven. Daar zou hij in een klein team al gauw een soort van hoofdconstructeur worden. "Ik besepte echter dat ik nog veel van andere mensen kon leren en wilde ervaren constructeurs opzoeken." Reden waarom hij, in 2019, als design engineer in dienst trad bij Settels Savenije, nog bekend van zijn eerste stage. "Ik merk dat dat de goede keuze is geweest. Ik steek veel op van de manier waarop mijn collega's projecten aanvielen en met klanten in gesprek gaan, hoe ze met een groter team

gezamenlijk naar het einddoel gaan voor de realisatie van toch wel ingewikkelde dingen." Hij werkt er nu onder meer aan frames voor het meten van optische modules. Dat draait om het nauwkeurig positioneren en uitlijnen van componenten en het ontwerpen van stijve constructies met voldoende hoge eigenfrequenties. "Dan ben je toch weer bezig om plaatdelen, balken en sprietten slim neer te leggen in je ontwerp." Bekende VanderHoekse stof.

'Mijn creativiteit blijven ontplooien'

Van Giessen zit nu op z'n plek bij Settels Savenije. "Ik groei naar inhoudelijke projecten toe, leer nog veel van ervaren constructeurs en zie wat systeemarchitecten op conceptueel niveau doen. Het is inspirerend om met hen samen te werken." Ook buiten z'n werk is hij conceptueel bezig. "Met mijn vader doe ik een soort sociaal project waarin we op een stuk land kleine, slimme huisjes proberen te ontwikkelen voor alleenstaanden en stellen. Daar komt het ook aan op de constructie, hoe je die supereenvoudig kunt houden. Vaak zijn constructies, zeker in de high-tech, overgecompliceerd. Dan moet je een stapje terug doen en de helft van je ontwerp weghakken. 'Constructieprincipes toepassen is vooral een kwestie van goed nadenken', zei Piet van Rens al eens. Daar wil ik in de high-tech mee bezig blijven, mijn creativiteit blijven ontplooien." Doen wat de jury van de Wim van der Hoek Award hem al adviseerde: "Vertrouwen op de constructieprincipes." ●

WWW.STTLS.NL