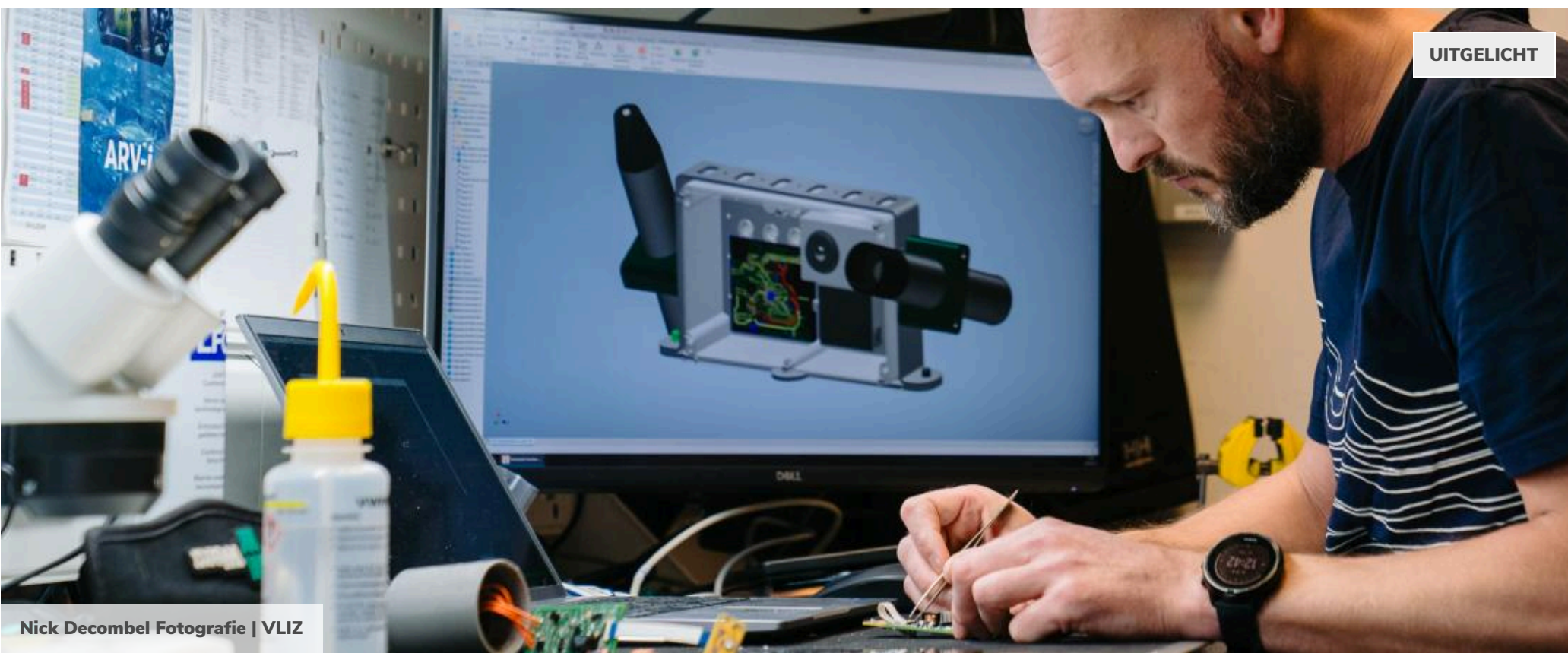


Made in ... het elektronisch lab van het VLIZ

29 / 11 / 2024



Op de Dag van de Wetenschap op 24 november kon het brede publiek bij het Vlaams Instituut voor de Zee kennis maken met enkele hoog-technologische ontwikkelingen in het zeeonderzoek. Heel wat van die high-tech-apparaten zijn gewoon te koop bij gespecialiseerde firma's. Maar voor een aantal onderzoeksvragen of -toepassingen bestaat het toestel dat we nodig hebben niet. Dan ontwerpen en ontwikkelen de mariene technici, actief in het elektronisch lab van het VLIZ, de instrumenten zelf. Testerep magazine sprak met de MacGyvers van het VLIZ.

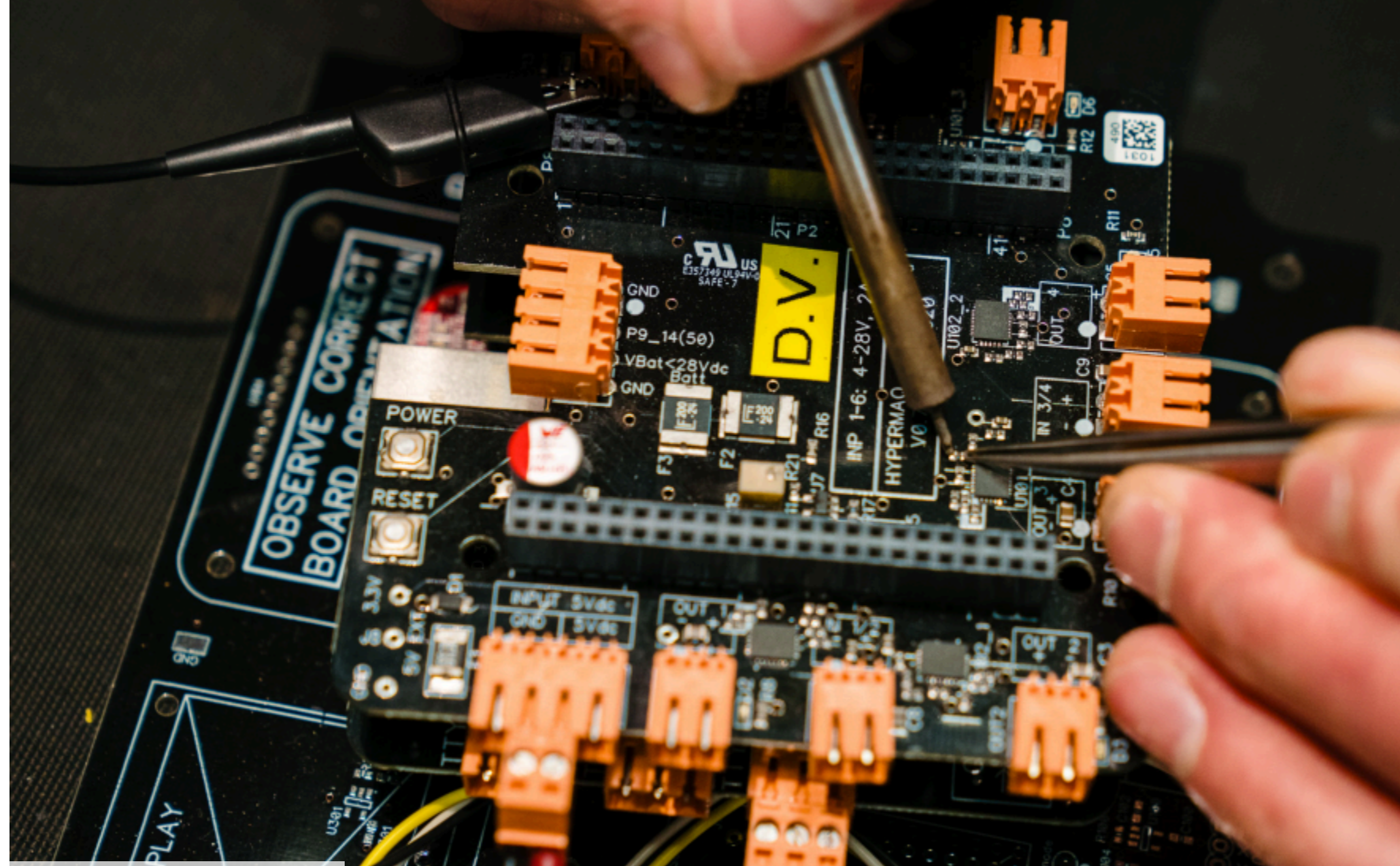
– NANCY FOCKEDEY

Aangetrokken tot zeeonderzoek

In een werkplaats volgestouwd met elektronische meters, kabels, computers, een 3D-printer en heel wat andere elektronica treffen we Dieter Vansteene en Jarren Goes. Twee van de drie mariene technici bij het VLIZ.

Jarren behaalde, na het middelbaar techniek-wetenschappen, een Bachelordiploma in Industriële automatisering. Jarren is een kind van de zee, opgegroeid in Bredene, maar zijn passie voor zeeonderzoek kwam pas later. Jarren: "In het zesde middelbaar nam ik met mijn klas deel aan PlaneetZee (red. de scholenwedstrijd die het VLIZ tot in 2023 organiseerde). Als winnaars mochten we meevaren met het onderzoeksschip Simon Stevin. Die unieke ervaring heeft zo een indruk op mij gemaakt, dat ik steeds ben blijven uitkijken naar een job die iets met het zeeonderzoek te maken had."

Na een korte tijd gewerkt te hebben voor een bedrijf in Kortrijk, trok een vacature bij het VLIZ zijn aandacht. "Mijn moeder was bezorgd dat ik mijn vast contract – met bedrijfswagen en andere extralegale voordelen – zomaar zou opgeven. Maar ik heb doorgezet. Ondertussen werk ik nu 3 jaar voor het VLIZ, en ik houd echt van de job. Mijn ouders zijn ondertussen ook helemaal mee en fier op wat ik doe. Als kind passeerde ik veel met de fiets langs de Spuikom, de brakwatersplas daar. Daarom is het extra leuk dat de meetboei op de Spuikom – vol met sensors die de temperatuur, chlorofyl a en conductiviteit meten in het water – nu een van mijn projecten is." En zo is de cirkel een beetje rond voor hem.



Dieter kwam op een heel andere manier in het elektronisch lab van VLIZ terecht. Met een diploma Camera en Beeldtechniek op zak, werkte hij een aantal jaar als cameraman. Een leven van continu onderweg zijn, bleek echter slopend voor zijn gezondheid en moeilijk combineerbaar met het volgen van een formele opleiding elektronica, zijn eigenlijke droom.

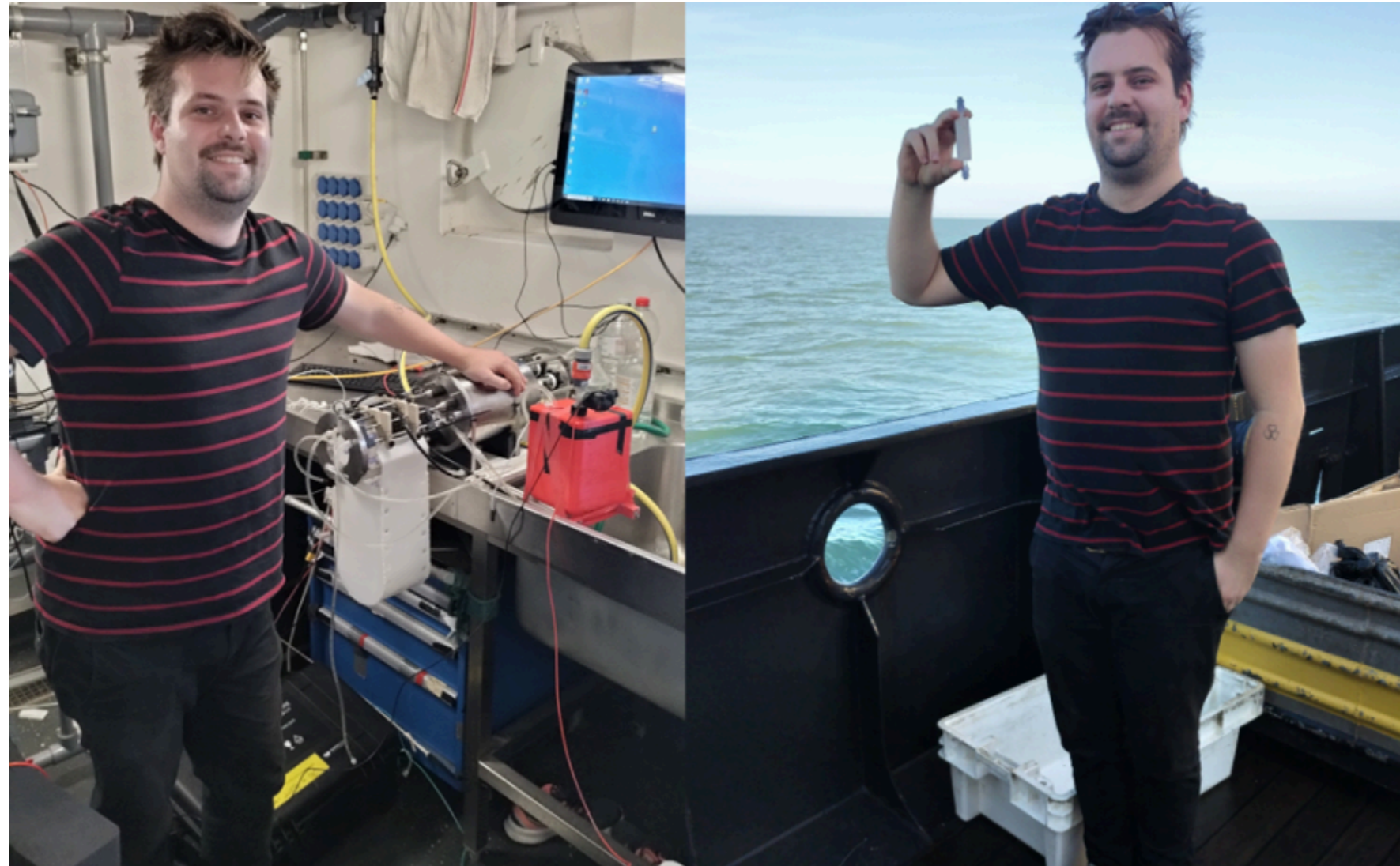
Dieter was als kind al gefascineerd door techniek en deed niets liever dan apparaten uit elkaar vissen om te leren hoe die werkten. In zijn volwassen leven ontwikkelde hij in zijn schaarse vrije tijd "hobby-projectjes", zoals hij het zelf noemt, en hield daarvan een blog bij. Zo werd Dieter opgemerkt en kon hij aan de slag bij een bedrijf dat elektronische oplossingen maakte voor de baggerwereld. Een vacature bij het VLIZ trok hem 7 jaar geleden over de streep om in het mariene onderzoek te stappen.

Baanbrekende ontwikkelingen

Als we beide heren vragen welke de technische ontwikkelingen zijn waarmee ze zich bezighouden, antwoordt Jarren dat hij samen met zijn collega's vooral zijn energie stopt in het onderhoud van alle sensoren op het onderzoeksschip RV Simon Stevin. Tussendoor is er dan tijd om enkele nieuwe ontwikkelingen te doen. Soms zijn dat kleine dingen in het kader van onderzoeksvragen, zoals een transportband maken voor de plastic-onderzoekers of een frame printen om erlenmeyers niet te doen omvallen in een warmwaterbad. Daartoe introduceerde Jarren het 3D-printen in het zeeonderzoek bij VLIZ. Het blijkt een handig hulpmiddel om sommige labtoepassingen snel beschikbaar te maken.

"Maar mijn meest recente, grote ontwikkeling is een toestel dat automatisch environmental DNA bemonstert (n.v.d.z.: het DNA dat organismen in kleine hoeveelheden uitscheiden in het water via slijm, schubben, etc.). Zonder de tussenkomst van een wetenschapper, neemt het toestel een waterstaal op vooraf ingestelde locaties in zee, brengt het over een filter, en voegt er een stofje aan toe die het eDNA fixeert. De stalen worden dan verder in het lab aan land geanalyseerd." Het idee om een sensor automatisch waterstalen te laten nemen, haalde Jarren van wetenschappers van het Britse National Oceanographic Centre (NOC) waarmee hij samen op campagne was. Zij gebruiken deze sensor op onderwaterrobot die bij een afdaling naar de diepte elk uur een waterstaal nemen. Dieter legt uit: "Satellietbeelden worden gemaakt van buiten de dampkring, waar het meeste licht rechtstreeks van de zon komt. De atmosfeer filtert dan ook nog eens – op een continue veranderende manier – het licht dat tot aan het aardoppervlak komt. Om de data van de satellieten te interpreteren, te controleren en om nieuwe algoritmes te valideren, hebben we metingen op de grond nodig, op hetzelfde moment genomen als de satellietbeelden. Dit is moeilijk en zeer kostelijk op zee, want manuele metingen zijn afhankelijk van beschikbare scheepstijd en personeel, wind, bewolking en de momenten wanneer de satellieten overvliegen." Het toestel meet in tegenstelling tot de andere modellen bijna continu (om de 20 minuten) een waterstaal van de 300 zee-oppenlakenmetingen die in 2022 beschikbaar waren om de Sentinel-3 satelliet van ESA te valideren, was het overgrote deel afkomstig van PANTHYR-toestellen", vermeldt Dieter toch wel met enige trots.

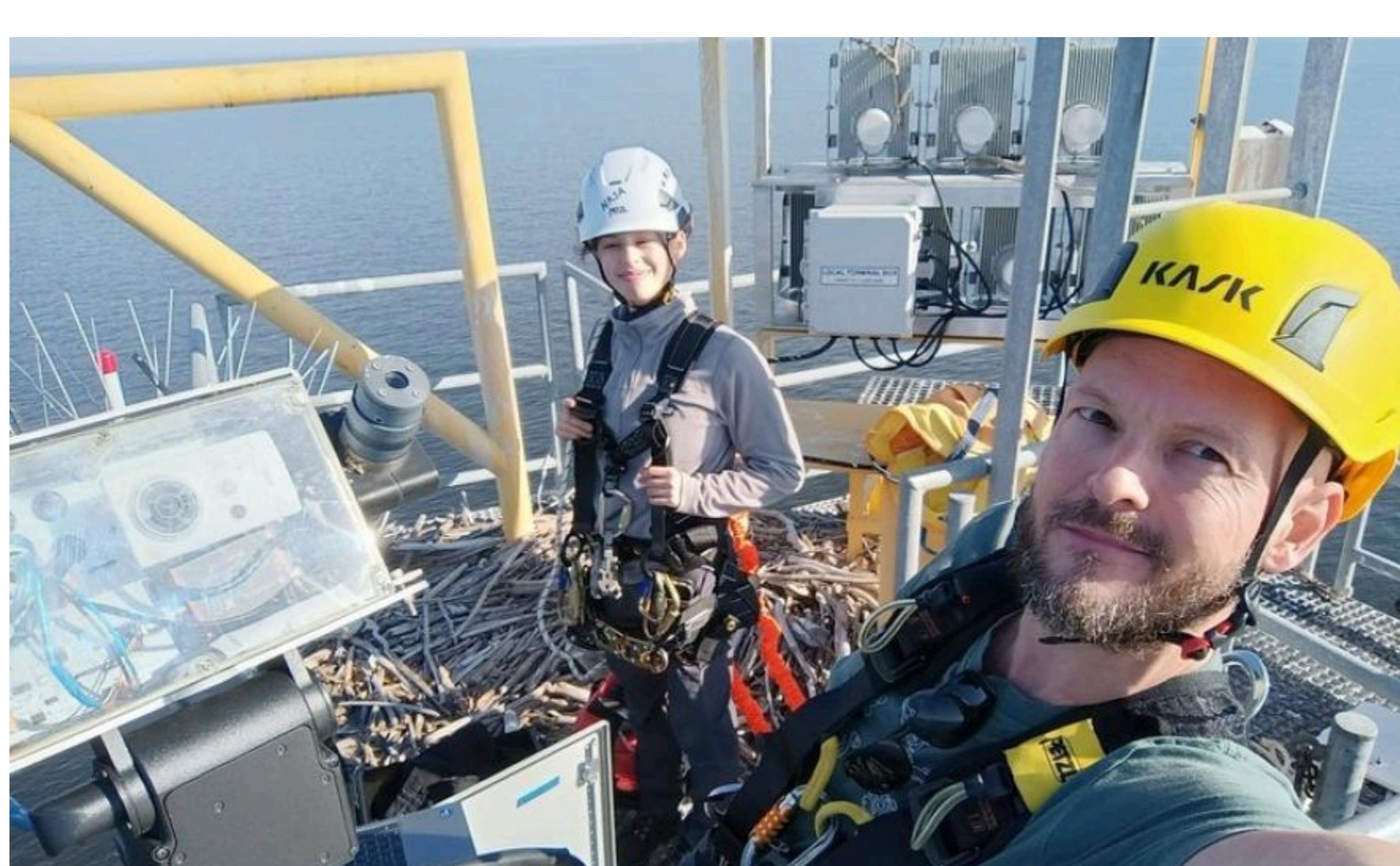
"Ik moest alle ontwikkelingen helemaal alleen doen, zonder multidisciplinair team om me heen. Dan begin je tussendoor wel eens te twijfelen aan jezelf of je wel in de goede richting aan het werken bent. Het doet deugd om af en toe eens te kunnen afzetten met andere specialisten en gebruikers." Ook leuk om weten is dat ESA binnen 2 à 3 jaar een nieuwe satelliet gaat lanceren, en zich daarvoor zal baseren op de validatie-ervaringen van NASA met hun PACE-missie, waarbij de PANTHYR is gebruikt.



Dieter zijn allereerste opdracht was om een toestel te ontwikkelen dat zelfstandig de kleur en helderheid van het zee water meet, en inzetbaar is om hyperspectrale satellietgegevens te valideren. Dieter: "Het was voor mij wel even wennen om binnen de academische context van het VLIZ – ik kwam uit de privéwereld – de volledige vrijheid te krijgen om iets te mogen uitdenken, ontwikkelen en uitproberen."

Deze werkwijze bracht ook écht wel wat op. En dat tijdens een internationale meeting in de baai van Venetië, waar de wereldtop in de hyperspectraal remote sensing gelijkaardige toestellen met elkaar vergeleek. De door Dieter ontwikkelde PANTHYR (voluit Pan-and-TH Hyperspectral Radiometer System) sprong er boven uit, en dit om goede redenen. Dieter legt uit: "Satellietbeelden worden gemaakt van buiten de dampkring, waar het meeste licht rechtstreeks van de zon komt. De atmosfeer filtert dan ook nog eens – op een continue veranderende manier – het licht dat tot aan het aardoppervlak komt. Om de data van de satellieten te interpreteren, te controleren en om nieuwe algoritmes te valideren, hebben we metingen op de grond nodig, op hetzelfde moment genomen als de satellietbeelden. Dit is moeilijk en zeer kostelijk op zee, want manuele metingen zijn afhankelijk van beschikbare scheepstijd en personeel, wind, bewolking en de momenten wanneer de satellieten overvliegen." Het toestel meet in tegenstelling tot de andere modellen bijna continu (om de 20 minuten) een waterstaal van de 300 zee-oppenlakenmetingen die in 2022 beschikbaar waren om de Sentinel-3 satelliet van ESA te valideren, was het overgrote deel afkomstig van PANTHYR-toestellen", vermeldt Dieter toch wel met enige trots.

"Ik moest alle ontwikkelingen helemaal alleen doen, zonder multidisciplinair team om me heen. Dan begin je tussendoor wel eens te twijfelen aan jezelf of je wel in de goede richting aan het werken bent. Het doet deugd om af en toe eens te kunnen afzetten met andere specialisten en gebruikers." Ook leuk om weten is dat ESA binnen 2 à 3 jaar een nieuwe satelliet gaat lanceren, en zich daarvoor zal baseren op de validatie-ervaringen van NASA met hun PACE-missie, waarbij de PANTHYR is gebruikt.



Dieter Vansteene | VLIZ

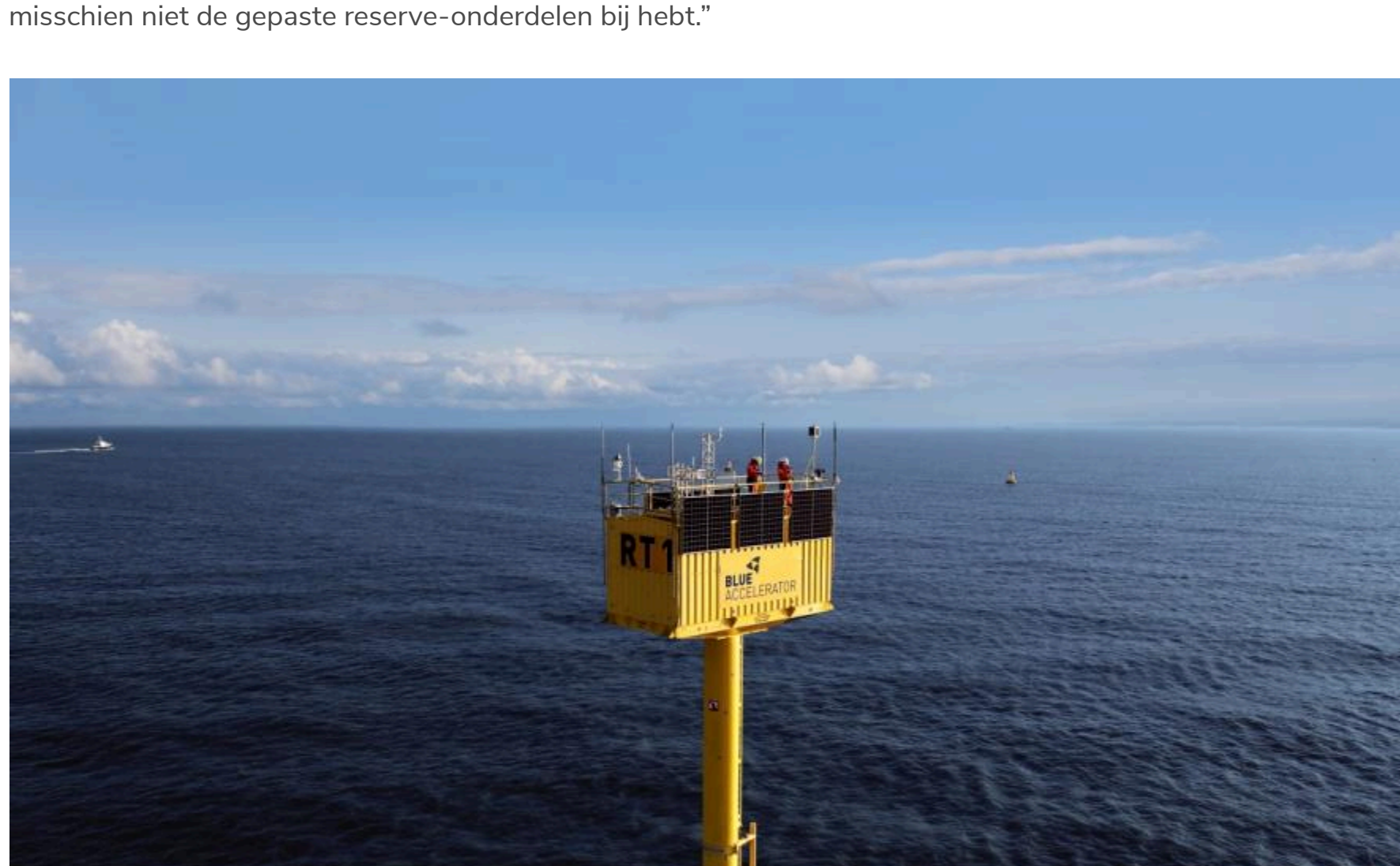
Eureka

Na de eerste versie van PATHYR volgden heel wat testversies, elk met hun eigen tekortkomingen. "Door trial-and-error, leerde ik van elke nieuwe versie. Het blijft een werk in progress", verduidelijkt Dieter. Ideeën komen ook niet altijd meteen. Jarren: "Soms wordt het me, na een week nadenken en uittekenen, plots duidelijk hoe een toestel precies in elkaar te steken." Ook Dieter zijn ruimtelijk inzicht werkt niet altijd op commando. "Mijn hoofd staat eigenlijk nooit stil. Laatst kwam het idee voor een antifouling-lamp (n.v.d.z.: lamp die ongewenste aangroei op sensoren vermindert), nadat ik een verhaaltje van het slapengaan had voorgelezen aan mijn dochter en we wat lagen in te dommelen. Ik vermoed dat ik toen in zo een ontspannen modus was, dat mijn hersenen dan pas de ruimte kregen om het idee ruimtelijk vorm te geven."

Extra uitdagingen bij het werken op of in zee

Elektronica in combinatie met zee water, is en blijft een uitdaging. Condens en corrosie zijn nu eenmaal niet gewenst. "Ontwikkelingen moeten ook stormbestendig zijn," zegt Dieter. "Daarmee moet je rekening houden tijdens het design. Je kan dit ofwel exact gaan berekenen, ofwel ga je ontwerpen op het gevoel en dan wat extra incalculeren. Zaken die bij ontwerp misschien overkill leken, blijken achteraf goede beslissingen als je ze stormomstandigheden op zee ziet overleven. In het design moet je er ook mee rekening houden dat wanneer een van de componenten uitvalt, andere onderdelen nog hun ding blijven doen."

"Je kan niet zomaar ter plekke gaan om de schade te herstellen" vuilt Jarren aan. "En dan zijn er maanden geen data. Zelfs installaties dichtbij, bijvoorbeeld de boei in de spuikom of de PANTHYR installatie op de RT1 (n.v.d.z.: de gele meettoestel met buis van de haven van Oostende), krijg je niet zomaar in een handomdraai gerepareerd. Je moet het juiste vaartuig ingepland krijgen om je ernaar toe te brengen. Het weer moet bovendien meezitten. En je kan van voordien niet altijd goed inschatten wat er juist is misgegaan, waardoor je misschien niet de gepaste reserve-onderdelen bij hebt."



PCM West-Vlaanderen

Probleemoplossend denken, creativiteit en een beetje MacGyver

Een diploma in deze branche is zeker handig, maar is niet het enige wat telt. Zo zijn extra skills als een buitengewone fascinatie voor techniek en probleemoplossend handelen echt wel nodig. Voorbereid zijn op het onverwachte en inventief zijn, zijn goede eigenschappen voor een mariene technicus bij VLIZ. "Bij de Thornton zandbank ligt een VLIZ-boei die voor het ICOS-project klimaatrelevante metingen uitvoert. Bij nodige herstellingen gaan we ter plaatse, trekken de boei tegen het schip en stappen over op die drijvende constructie. Soms blijkt dat het hele interne katrolsysteem om de sensoren boven water te takelen vol gegroeid is met mosselen," beschrijft Jarren. "Op zo'n moment moet je met de middelen die je voorhanden hebt een oplossing zoeken. We hebben toen met een borstel en een schop de mosselen verwijderd. Het is soms wat surreëel. Want aan een boei hangt een paar honderdduizend euro aan apparatuur, en met een bezemstel van enkele euro's moet je op dat moment de zaak oplossen."

Borstelstelen zijn nog wel voor meer nuttig. Jarren: "Ooit stonden we op punt om te vertrekken voor een 13 uur durende campagne met het schip toen een kraan afbrak in het labo. Hoe los je dat op? Bij het vervangen van een kraan duurt het zes uur vooraleer de lift uitgehard is. Maar zolang konden we niet wachten... We hebben toen een stukje houten bezemsteel in de bus geduwd, en vastgezet met een spanband. Hout zet uit als het nat wordt. Zo was het lek tijdelijk gedicht en kon het schip alsnog vertrekken. Dan besef je dat dat stukje bezemsteel het de komende uren moet houden, zolang de testen met de duizenden euro's kostende sensoren duren. Het is toen gelukt, maar ik heb de ganse nacht niet geslapen."

Van zodra het vaartuig vertrekt, weet je dat je het moet doen met het materiaal dat op het schip aanwezig is. "Het kan frustrerend zijn dat je als technicus het nodige niet bij de hand hebt. Zoals toen een klein bootje me vanuit Zeebrugge overbracht naar het onderzoeksvaartuig, waar ons meettoestel al een aantal weken aan boord stond," vertelt Jarren. "We hadden bij een laatste controle in het lab het toestel nog opengevozen, maar ik was aan het twijfelen geslagen of alles wel 100% dicht zou zijn. Ik heb toen een grote rugzak volgestopt met silicone, duct tape, rubberen dichtingen en nog veel meer om me ervan te verzekeren een oplossing bij de hand te hebben in geval van nood."



Anouk Olschler | VLIZ

Dromen en toekomst?

Van dromen thuis zijn blijkt alvast handig bij het elektronisch ontwerpen kunnen een onderzoekcontext. Dieter: "Ik weet van veel zaken een beetje, maar weinig of niets tot in de details. Mooi aan het werken op VLIZ is dat je de ruimte en tijd krijgt om je in te werken in wat je aan kennis of kunde ontbreekt. Zo is de PANTHYR kunnen tot stand komen, iets waarvan ik voordien nooit had gedacht dat die zo'n meerwaarde zou hebben."

Jarren droomt er van om combo's van verschillende sensoren te zetten bij wetenschappelijke experimenten. "Een idee dat in me opkwam toen we laast voor een onderzoek van Kore Praet de sedimentwolk bij een baggerdroom schip moesten in kaart brengen en ter plekke bemonsteren. We hadden de pluim in beeld kunnen brengen met de Video Plankton Recorder, een toestel dat plankton en sedimentpartikels in de waterkolom visualiseert. Maar het bleek heel moeilijk om te berekenen wanneer je op een drijftend schip precies in de sedimentpluim een waterstaal kunt nemen. Ik bedacht toen dat het ideaal zou zijn om de Video Plankton Recorder uit te rusten met een toestel dat autonoom watermonsters neemt, precies op het moment dat je er iets uitzonderlijk mee meet."

Daar gaat Dieter direct op in: "Dat is een wijs idee. Jarren! En niet eens zo moeilijk te realiseren. Een beetje vergelijkbaar met de POD die Michiel en ik voor RT1 ontworpen hebben...". De heren gaan verder in een technische, maar creatieve dialoog die het petje van de auteur van dit stuk ver te boven gaat. Ze verdwijnen terug naar hun werkplaats. In de wandelgang hoor ik nog termen als spanning, protocols, interface, modulaire, ...". Ik kan hen nog niet bedanken voor het gesprek en hen succes toewensen bij nieuwe ontwikkelingen.

Met de medewerking van Annelies Tavemier (LifeWatch-Belgium)

Meer lezen & innovatie
[TECHNOLOGIE EN INNOVATIE](#) [MARINE ROBOTICS](#) [VLIZ-ONDERZOEK](#)

Suggesties

Heb je zelf ideeën, interessante weetjes ...

[Stuur ons je suggestie](#)

Artikel delen

Lijkt dit artikel iets voor uw vrienden of collega's? Deel het met hen!

[in](#)
[f](#)
[X](#)
[★](#)
[✉](#)