

# KIVI technologielezing 2022

Door Thecla Bodewes

## Nederlandse oplossingen voor Nederlandse uitdagingen

*Overheid maak gebruik van de Nederlandse kennis en het Nederlandse bedrijfsleven*

### Intro

Het is spannend, maar vooral eervol om hier vandaag te staan en de eerste KIVI-technologie lezing te mogen geven. Hopelijk het begin van een jaarlijkse traditie. Ik houd van techniek en ik draag Nederland een warm hart toe en ik wil u dan ook graag een frisse kijk geven op de schat aan technologische kennis en oplossingen die we als land in huis hebben. Ik ben ervan overtuigd dat als we het potentieel daarvan ten volle benutten, we uitdagingen, zoals de verschillende transities en geopolitieke spanningen, het hoofd kunnen bieden.

Zelf heb ik de technologische kennis die Nederland rijk is, al van jongs af aan leren waarderen. Als zevende generatie scheepsbouwer ben ik opgegroeid met techniek binnen een maakindustrie waar ontwikkeling, innovatie en het vermogen om snel te kunnen inspelen op behoeften van de markt een must zijn om te overleven. Ik woonde als kind naast de scheepswerf die mijn familie in 1923 in Hasselt kocht. Mijn zussen ik waren regelmatig te vinden op de werf voor de doop van een schip of om te spelen met de vele schipperskinderen die vanuit het, in Zwolle gevestigde, internaat terugkwamen bij hun ouders aan boord. Kerst was voor ons een feest. Alle toeleveranciers uit de omgeving kwamen grote Kerstcadeaus brengen als dank voor de werkzaamheden die ze voor ons familiebedrijf mochten uitvoeren het afgelopen jaar.

In het kleine Hanzestadje Hasselt waar we woonden, was de scheepswerf decennialang de grootste werkgever. Totdat, in de negentiger jaren, de werf werd ingebouwd door oprukkende jachthavens en recreatiewoningen. Deze woningen werden al snel illegaal permanent bewoond. Een klein aantal bewoners deed er vervolgens alles aan om die illegale status om te zetten naar een permanente. Dit lukte, de huizen werden drie keer zoveel waard en we kregen als scheepswerf te maken met een plotselinge stroom aan klachten en een juridisch proces vanwege overlast. De daadkracht van de lokale bestuurders was ver te zoeken. Dat heeft ons doen besluiten om de werf te sluiten.

Ik vertel dit verhaal, omdat lokale bestuurders opgelucht waren dat we vrijwillig vertrokken. Ze hadden echter niet voldoende stilgestaan bij de consequenties van het vertrek van de scheepswerf. En die waren er wel degelijk, zo bleek al gauw. De werkgelegenheid verdween en lokale ondernemers kregen het zwaar. Die waren immers grotendeels afhankelijk van de werf. Ook een groot gedeelte van de middenstand moest de deuren sluiten. Het eens zo bruisende Hanzestadje moet het nu hebben van een mooie zomer als de jachthavens vol liggen met plezierjachten van toeristen.

### Niet alleen

Wat in het klein gebeurde in het Hanzestadje waar ik opgroeide, gebeurt op grote schaal in Nederland met de (maak) industrie. Denk aan het vertrek van Shell vorig jaar uit Nederland. 'Non solus'. Die woorden vormden de rode draad van de Elsevier Economie lezing die Shell-topman Ben van Beurden op 19 maart 2018 uitsprak in Amsterdam. 'Niet alleen'. In zijn lezing liet hij zien dat *non*

*solus* de beste manier is om met klimaatverandering en energietransitie om te gaan. Niemand kan de energie-uitdagingen waar de wereld voor staat, alleen oplossen. Geen overheid. Geen NGO. Geen bedrijf. En zeker geen energiebedrijf. We zullen het samen moeten doen. *Non solus*, waarbij Van Beurden ons herinnert aan het feit dat we altijd op de schouders van onze voorgangers staan. De erkenning vooraf dat je het uiteindelijk niet alleen kan doen.

Zijn lezing, waarin Van Beurden liet zien dat het vervullen van maatschappelijke opdrachten deel uitmaken van de bedrijfsmatige strategie van Shell, inspireerde mij. De multinational weet succesvol een Mammoettanker van koers te laten veranderen en loopt voorop in ontwikkelingen op het gebied van energietransitie. Maar nu ik aan de lezing terugdenk, maken zijn woorden me ook verdrietig. Royal Dutch Shell is inmiddels niet meer Royal en niet meer Dutch. Sinds het energiebedrijf eind vorig jaar verhuisde naar Londen, bewandelt Nederland niet meer gezamenlijk met Shell het pad van transitie. Op korte termijn zal de politiek niet langer worden geconfronteerd met lastige vragen. Maar op lange termijn verliest ons land met het vertrek van Shell kostbare kennis en innovatiekracht en inkomsten om de transitie te kunnen betalen. We profiteren niet langer van de kennis, de middelen, het geld en de invloed die Shell heeft op het mondiale transitiepodium. Met het verlies van een Nederlandse energieleverancier komt bovendien onze onafhankelijke positie in het gedrang. Laat het een les zijn voor de politiek.

## Kern lezing

In dit mooie gebouw van het dit jaar 175 jaar oude KIVI wil ik vandaag laten zien dat het urgent is en van groot belang om het bedrijfsleven, met name de maakindustrie, en de wetenschap te koesteren. Alleen samen zijn we in staat Nederland verder te helpen en de grote uitdagingen het hoofd te bieden. Ik geloof er heilig in dat samenwerking essentieel is om als land een onafhankelijke positie te kunnen behouden en het verschil te maken op mondiaal niveau. Deze drie kwartier zal ik niet zozeer mijzelf of de bedreigingen en uitdagingen waarvoor we als land staan, centraal stellen, maar een blik werpen op de kracht van het Nederlandse technische bedrijfsleven. Onze rijke technologische kennis is de sleutel tot een klimaatneutrale toekomst en essentieel om geopolitieke uitdagingen het hoofd te bieden. Het is aan alle partijen, maar vooral ook aan de politiek, om dat potentieel te benutten. Klimaatverandering is een mondiaal probleem. Ook als het Nederland lukt om op termijn klimaatneutraal te worden, zijn we nog niet direct verlost van klimaatverandering, en daarmee met een stijgende zeespiegel en extremer weer. Met alle gevolgen van dien, ook voor Nederland.

Ik houd mij zoveel mogelijk bij de voor mij bekende domeinen watertechnologie, deltatechnologie en maritieme technologie. Sectoren die de basis vormen voor het bestaan, de veiligheid en welvaart van onze mooie delta Nederland. Sectoren bovendien waarin Nederland vooroploopt als het gaat om kennis en innovatie. Ik doe de oproep aan de politiek om die kennis te verzilveren, en taboes te doorbreken.

## Urgentie

Meer dan ooit voelt Nederland de urgentie om stappen te zetten in de diverse transitie. We staan vandaag de dag niet alleen voor grote maatschappelijke vraagstukken, zoals klimaatverandering en biodiversiteitsverlies, maar ook voor geopolitieke uitdagingen die pijnlijk duidelijk maken hoe we, onder andere voor onze energievoorziening, afhankelijk zijn van het buitenland. Tijdens en na het uitbreken van de pandemie twee jaar geleden ontstond logistieke chaos. Door het volledig plat

leggen van de maatschappij in China, waren geen containers meer beschikbaar. Die worden tegenwoordig nog maar op één plaats in China gemaakt. Veel havens, ook Europese, zijn bovendien Chinees eigendom. Met als gevolg dat de toevoer van goederen voor export naar Europese markten enorm stagneerde.

Recenter nog werd ons door de oorlog tussen Rusland en Oekraïne pijnlijk duidelijk hoe Europa, en daarmee Nederland, voor energie en grondstoffen afhankelijk is van grootmachten als Rusland, China en het Midden-Oosten. Die profiteren van de extreme armoede in landen als Afrika, India en Latijns-Amerika. Ze zijn er niet op uit om arbeidsomstandigheden, vrijheid, veiligheid en democratie te verbeteren, maar plunderen in die landen grondstoffen om hun macht nog verder te vergroten. Met schrijnende reputaties en zonder enig respect voor mens en milieu.

De recente politieke bedreigingen maken dat we als land naarstig op zoek zijn naar alternatieven voor het Russisch gas en streven naar onafhankelijkheid.

Internationaal samenwerken is belangrijk en daar zijn wij Nederlanders goed in: samenwerken. Ons ondernemingsklimaat moet dat wel toelaten. Onze nutsvoorzieningen uit handen geven en aanbestedingen doen aan Chinezen die hier wel mogen baggeren en wij niet in China, heeft nationaal en mondiaal een negatief effect. Net als het beperken van de exportkredietverzekering voor onze eigen maritieme offshore markt, waardoor ontwikkelingslanden niet de kans krijgen zich op een maatschappelijk verantwoorde en duurzame manier te ontwikkelen

## Rol overheid

In het Klimaatakkoord zijn voor 2030 ambitieuze doelen gesteld om emissies van broeikasgassen verder te reduceren. Tegelijkertijd moet Nederland zich aanpassen aan klimaatverandering. Klimaatmitigatie en -adaptatie zijn twee kanten van dezelfde medaille. Het Deltaprogramma richt zich op de gevolgen van klimaatverandering voor het waterbeheer. Nederland moet in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust zijn. Ook wordt nagedacht over de periode na 2050, onder andere hoe om te gaan met de zeespiegelstijging.

Om deze doelen te kunnen realiseren en de gevolgen van klimaatverandering te kunnen beperken tot een minimum, zijn zeer ingrijpende maatregelen nodig. Hierbij kan de kennis van het Nederlandse bedrijfsleven het verschil maken. Daarnaast zullen we ons ook aan moeten passen aan klimaatverandering. De processen, zeespiegelstijging en extremer weer kunnen we als land alleen niet beheersen. In plaats van land en water aan te passen aan onze wensen, is het daarom noodzakelijk dat wij ons beter aanpassen aan de grenzen van het water- en bodemsysteem. We zullen de mogelijkheden die het natuurlijke systeem biedt, moeten benutten en versterken.

Er is behoefte aan een duidelijke visie over hoe we het water- en bodemsysteem in Nederland als uitgangspunt willen nemen om ons land klimaatbestendig te maken. In het regeerakkoord staat aangegeven dat water en bodem sturend worden bij ruimtelijke planvorming. In Nederland is veel kennis aanwezig over de bodem en ondergrond. Er zijn inmiddels tal van projecten die laten zien hoe je het bodem-watersysteem kunt inzetten om op lokale en regionale schaal wateroverlast en droogte te voorkomen. Met een bundeling van inspirerende in Nederland succesvol toegepaste klimaat adaptieve projecten, wordt kennis ontwikkeld, verspreid en geborgd.

Als voorbeeld noem ik Nico Neppelenbroek en zijn broer Guido, melkveehouders in het Drentse Zuidwolde. Ze verbouwen op hun perceel kuilgras en mais voor hun 150 koeien. Voorheen hadden ze in de zomer last van droogte en in de winter van wateroverlast. Om beide problemen te verhelpen, besloot Nico een aangepaste vorm van peilgestuurde drainage in te zetten. Drainage wordt al lange tijd gebruikt voor ontwatering. Recente ontwikkelingen in deze techniek maken het mogelijk om drainagesystemen ook in te zetten om droogte tegen te gaan en de grondwaterstand te sturen. Peilgestuurde drainage heet dit. De drains bevinden zich permanent onder de grondwaterstand. Met de drains kan de grondwaterstand worden gevarieerd en kan in droge periodes zelfs water worden ingelaten. Doordat de watertoevoer ondergronds plaatsvindt, gaat minder water verloren door verdamping dan bij beregening. Het is in veel situaties daarom een goed alternatief voor beregening vanuit dieper gelegen grondwaterputten.<sup>1</sup>

Een ander voorbeeld is de Nederlandse uitvinding Hydraloop. Een eenvoudig circulair waterrecycling systeem om het wereldwijde waterverbruik drastisch te verminderen. De Hydraloop vermindert tot 45% van het totale waterverbruik in een huishouden of in een gebouw zonder toevoeging van chemische producten en zonder filters of membranen. Een ontwikkeling van een start-up binnen het onderzoeksinstituut Wetsus. Projecten als deze laten zien hoe je groot kunt denken, en klein kunt beginnen.

De afgelopen jaren is het debat over de mogelijke oplossingen van de energietransitie gepolariseerd. Voor- en tegenstanders van bepaalde technologieën maken gebruik van *'alternative facts'*, *'framing'* en *'cherry picking'* om hun standpunten kracht bij te zetten. Politieke druk en politieke opinie verlamt bestuurders en weerhoudt hen ervan beslissingen te nemen die op de lange termijn houdbaar zijn en op de juiste manier uitgevoerd kunnen worden om zo bij te dragen aan de welvaart van ons land. Ik zie helaas dat het in Nederland ontbreekt aan respectvolle samenwerking en bestuurders met gedegen inhoudelijke kennis en ervaring op de desbetreffende beleidsterreinen. Het digitale tijdperk waarin we leven, helpt niet mee. Veel onzin en nepnieuws wordt in hoog tempo op allerlei sociale netwerken gezet. Daar laten zelfs goede bestuurders zich door meeslepen. Ze nemen ondoordacht beslissingen die weliswaar populair zijn, maar weinig constructief.

Objectieve en feitelijk juiste informatie is van essentieel belang voor het bepalen van beleid. De technische en effectieve uitvoerbaarheid en de consequenties op de lange termijn zouden moeten worden geverifieerd bij alle grote beslissingen die het kabinet neemt. Vandaar dat kennisinstellingen zoals NIOZ, TUD, Marin, TNO en Deltares steeds belangrijker worden. Van hen wordt verwacht dat ze onafhankelijk en deskundig technisch-wetenschappelijk advies geven. Dat advies zou gerespecteerd moeten worden, in plaats van ondergeschikt gesteld aan populaire, korte termijn afwegingen van bestuurders.

### Rol bedrijfsleven en kennisinstellingen

De Nederlandse kennisinstellingen en het bedrijfsleven hebben veel te bieden op het gebied van veiligheid, duurzaamheid en oplossingen voor de transitie en geopolitieke uitdagingen. Ik wil graag een aantal voorbeelden noemen van technologische oplossingen die exemplarisch zijn voor de innovatiekracht van Nederland. We staan als land voor de uitdaging het gebruik van fossiele brandstoffen te verminderen. In de toekomst moeten we inzetten op wind- en zonne-energie, elektrisch vervoer en innovatieve batterij technologieën. De transitie naar een duurzamer

---

<sup>1</sup> Bron: Rijkswaterstaat: [www.bodemplus.nl/@202003/voorbeeldenboek-klimaatadaptatie](http://www.bodemplus.nl/@202003/voorbeeldenboek-klimaatadaptatie)

energiesysteem leunt zwaar op metalen, zoals nikkel, koper en kobalt. Kobalt is bijvoorbeeld een cruciale grondstof voor batterijen en accu's van smartphones, laptops, tablets en elektrische auto's. De vraag naar metalen zal de komende jaren verder stijgen door ontwikkelingen in elektrisch vervoer en windenergie. Voor een elektrische auto zijn bijvoorbeeld zes keer zoveel metalen nodig als voor een auto die op benzine of diesel rijdt.

Voor de winning van metalen, zoals kobalt, zijn we afhankelijk van een beperkt aantal landen. Congo is een van de grootste leveranciers van kobalt ter wereld. Een aanzienlijk deel van het metaal wordt daar gewonnen onder slechte omstandigheden; er is veelal sprake van kinderarbeid. Autoproducenten kunnen volgens Amnesty International niet altijd met zekerheid zeggen waar het kobalt in hun elektrische auto's vandaan komt.

De noodzaak van alternatieve grondstoffen en verduurzaming van de winning is dan ook groot. Gelukkig heeft het Nederlandse bedrijfsleven een antwoord. Het bedrijf Allseas, gespecialiseerd in offshore installatie van pijpleidingen voor olie- en gastransport, investeert honderden miljoenen in technologie die kan bijdragen aan de energietransitie en een klimaatneutrale toekomst. Het familiebedrijf is al jaren, in Delft, met een team van slimme wetenschappers en ingenieurs bezig om een schip te ontwikkelen en te bouwen dat polymetaalknollen kan opzuigen van de oceaانبodem op een diepte van meer dan 4 kilometer. Polymetaalknollen bevatten waardevolle metalen, zoals kobalt, koper, mangaan en nikkel. Bij deze zogeheten diepzeemijnbouw wordt niet in de zeebodem gewerkt, maar op de zeebodem. De knollen-collector werkt als een soort grote stofzuiger op de woestijnachtige zeebodem. Het ecologisch gebied in de oceaan wordt daarbij zo min mogelijk verstoord.

Technologie gericht op de ontwikkeling van ecologisch duurzame winning van polymetaalknollen van de oceaانبodem is momenteel één van de grootste technologische ontwikkelingen ter wereld. Door het gebruik van onderwater-robots die op afstand kunnen worden bestuurd, speciaal ontwikkelde schepen en erts-raffinaderijen kunnen negatieve ecologische en sociale gevolgen van de mijnbouw op land worden voorkomen. We moeten bedrijven als Allseas dan ook in de schijnwerpers zetten en inzetten om andere duurzame technologische ontwikkelingen, zoals het versneld plaatsen van windmolenparken, te kunnen uitvoeren.

Een andere route zou kunnen zijn om de afhankelijkheid van moeilijk winbare grondstoffen te verminderen. Er zijn wetenschappelijke doorbraken bij onderzoek naar silicium- en grafeen accu's. De grondstoffen daarvoor zijn overal in overvloed beschikbaar. Nederland zou een bijdrage kunnen leveren aan de ontwikkeling van die technologieën.

## Kernenergie

In Nederland is voldoende kennis en capaciteit aanwezig om grote zon- en windmolenparken op land en zee aan te leggen. Die vorm van energie zal echter niet toereikend zijn. Bijvoorbeeld als de zon niet schijnt en er weinig wind is. Aanvullende, altijd regelbare energie, is dan noodzakelijk. Bovendien moet goed worden nagedacht over de veiligheid van de transformatorplatforms die kwetsbaar in open zee staan. Is de beveiliging een taak van de overheid en is die uitvoerbaar? Ook andere CO<sub>2</sub>-vrije opties, zoals aardwarmte, bio-energie, aquathermie en kernenergie moeten daarom worden onderzocht. Zo zijn moderne kerncentrales CO<sub>2</sub>-arm, milieuvriendelijk en veilig. Daarnaast stoten zij veel minder fijnstof uit dan andere energiecentrales. Het advies is dan ook om de Kerncentrale in Borssele open te houden tot 2050 en maximaal te laten produceren. Dit geeft een

aanmerkelijke verlaging van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk en kan ons voorzien van de energie die we nodig hebben als alternatief voor het Russische gas.

Naast de mogelijkheden om schone energie te produceren, is nucleair onderzoek van levensbelang. PALLAS, de nieuwe medische isotoopenreactor in Petten, zal daarin een belangrijke rol spelen. Met de komst van PALLAS kan Nederland de komende 50 jaar miljoenen mensen behandelen of onderzoeken met radioactieve stoffen op de nucleaire afdeling van een ziekenhuis door de productie van medische radio-isotopen. Nederland is daarmee een mondiale topperproducent.

Nederland beschikt over een nucleaire kennisinfrastructuur die zeer waardevol is. Het Reactorinstituut Delft (RID) en de wetenschappelijke afdeling RST vormen samen al meer dan 50 jaar het Nederlandse kenniscentrum voor onderzoek op het gebied naar straling. Binnen het instituut worden nieuwe materialen ontwikkeld voor duurzame energie, zoals zonnecellen en batterijen, en wordt gewerkt aan kernreactoren van de toekomst. Aan kennis om, behalve op de Maasvlakte, ook op zee nieuwe moderne, veilige en schone centrales te bouwen, is geen gebrek. Het is aan de overheid om dat te ondersteunen. Zo zou de kennisinfrastructuur van de TU Delft moeten worden versterkt door uitbreiding van het aantal leerstoelen en PhD plaatsen in de nucleaire technologie.

Ngo's gebruiken kernafval als politiek wapen om een rationeel gesprek over kernenergie onmogelijk te maken. In 1993 had Greenpeace een grote, succesvolle, campagne over klimaatverandering. Daarin werd kernafval als gevaarlijk bestempeld. Sindsdien lijkt een rationale conversatie niet meer mogelijk. Terwijl het voeren van dat gesprek juist nu hoognodig is. Niet omdat kernenergie heilig is, het heeft net als elke energiebron specifieke voor- en nadelen. Maar de wetenschap en ingenieurs, onder andere van het KIVI, draaien op volle toeren. Kernfysici in België zijn bezig om een onderzoeksreactor te bouwen die op termijn nucleair afval onschadelijk kan maken. In de kernreactor kan het nucleair afval van bestaande kerncentrales opnieuw worden gebruikt als brandstof. De nucleaire afvalberg wordt zo alsmal kleiner en minder schadelijk.

In Nederland kunnen de allerlaatste resten kernafval- nog niet- voldoende duurzaam worden opgeslagen. In Finland wordt heel diep in stabiele rotsen een eeuwigdurende berging gebouwd. Voor de Finse wet mag die berging helaas niet aan andere landen beschikbaar worden gesteld. Samen met de nationale en Europese politiek zou de sector kunnen onderzoeken of dit type berging ook elders mogelijk is. Het is tijd om een nuchtere afweging te maken over welke plaats kernenergie moet innemen in een duurzame energievoorziening.<sup>2</sup>

## Uitstoot CO<sub>2</sub>

Ook als het gaat om het bedenken van oplossingen die het stikstofprobleem kunnen oplossen en die de uitstoot van CO<sub>2</sub> kunnen beperken, lopen Nederlandse wetenschappers voorop. Nederlandse onderzoekers ontdekten bijvoorbeeld tijdens een Noordpoolexpeditie in 2004 sporen van het kleine plantje Azolla in het oceaansediment. Dit drijvende kroosvarentje bestaat al meer dan 55 miljoen jaar en kan onder diverse omstandigheden groeien. Onderzoek heeft uitgewezen dat de Azolla-plant het nieuwe gewas van de toekomst kan worden.

De Azolla-plant haalt stikstof uit de lucht en niet uit de grond en produceert drie keer zoveel eiwitten als bijvoorbeeld mais. Als we Azolla kunnen kweken als gewas, om onder andere veevoer te maken, heeft dat een enorme positieve ecologische impact. We kunnen dan de import van soja, het

---

<sup>2</sup> Bron: Mario Borst, voorzitter afdeling kerntechniek en oud directeur Borssele

hoofdbestanddeel van diervoeding, drastisch verlagen. De grote mogelijkheden voor het snelst groeiende drijvende kroosvarentje kunnen worden ingezet tegen de uitstoot van CO<sub>2</sub> in drooggelegde veenweidegebieden.

Een team van excellente wetenschappers uit verschillende disciplines doet op dit moment onderzoek naar geologische historie en hoopt tot duurzame oplossingen te komen, zoals Azolla-plantjes die CO<sub>2</sub> opnemen en stikstof uit de lucht halen.

Waar wachten we nog op? Het kan toch niet anders dan dat we, zonder juridische en politieke belemmeringen, de wetenschap over dit snelst groeiende waterplantje toepassen en een proeftuin aan te leggen op bijvoorbeeld de Markerwadden? We kunnen vervolgens monitoren hoeveel we nodig hebben om CO<sub>2</sub> op te nemen, veevoer te verduurzamen en biobrandstof te produceren. Na bewezen succes dichtbij huis kunnen we opschalen in Europa en vervolgens de rest van de wereld verblijden met deze stikstof- en CO<sub>2</sub>-vreter.

## Investeren in kennis

Bovengenoemde voorbeelden laten zien dat aan Nederlandse technologische kennis geen gebrek is. Het is aan de overheid om die kennis te benutten en te voorkomen dat bedrijven zich gedwongen zien te vertrekken uit Nederland. Ik noem nog een keer het motto van Van Beurden: niet alleen. Het belang van investeren in meer Nederlandse content is evident. De overheid ontvangt 125 procent rendement op elke besteedde euro in Nederland, in tegenstelling tot uitgaven in het buitenland. Het verlaagt risico's en daarmee kosten voor initiële investeringen. Bovendien wordt werkgelegenheid en nationaal inkomen voor lange termijn verzekerd.

Gelukkig zijn er voorbeelden van hoe het wel moet. De maritieme industrie blinkt in Nederland uit in technologieën, zoals die achter emissieloos varen en onderzeeboottechnologieën. Een paar jaar geleden ontwikkelde en investeerde Huisman, producent van de grootste offshore kranen ter wereld, in haar locatie in Schiedam. De toonaangevende ontwerper en fabrikant van innovatieve technische oplossingen kan nu onderzeeboten van de Walrus-klasse veilig en eenvoudig vanuit de productiehal naar de haven transporteren en vice versa. Huisman beschikt bovendien over de technologie die benodigd is voor de productie van de drukhuid en is in staat andere onderdelen van onderzeeboten samen te stellen, inclusief de scheepsbouwkundige systemen. Dit in nauwe samenwerking met het Nederlandse maritieme cluster waaronder TNO, Marin, Damen, IHC, Thales, innovatieve MKB-bedrijven en de Koninklijke Marine. Samen met de industrie is in dit verband 115 jaar Nederlandse expertise en kennis geïntegreerd.

De vervanging van de vier Walrusklasse-onderzeeboten is de komende jaren het grootste materieelproject van Defensie. De nieuwe boten moeten nog worden ontworpen en gebouwd. Met de uitbreiding van haar onderzeebootfaciliteit levert Huisman een belangrijke bijdrage aan het Nederlandse maritieme cluster en aan de rol die de Nederlandse industrie kan spelen bij de vervanging van de onderzeeboten. Nederlandse kennis is onbetwist uniek in de wereld en vitaal voor effectieve inzet van Nederlandse onderzeeboten. De maritieme sector heeft alles waarvoor onze overheid staat: digitale innovatie, transitie naar schepen zonder uitstoot en bedrijven die blijven innoveren en investeren om voorop te lopen. Technologieën die worden ontwikkeld voor bijvoorbeeld de Koninklijke Marine en de Rijksrederij, hebben bovendien een belangrijke spin-off naar de hele maritieme sector en andere economische sectoren.

Het is van groot belang voor de kennisinstututen, opleidingen en het bedrijfsleven dat bovengenoemde projecten aandacht krijgen en in Nederland worden uitgevoerd. Het liefst op korte termijn om te voorkomen dat we kennis en bedrijven in Nederland verliezen. Met alle gevolgen van dien voor de economie. Ik denk nog maar eens terug aan het vertrek van ons familiebedrijf uit het Hanzestadje waar ik opgroeide. En de reden dat ik trots boegbeeld ben van Topsector Water & Maritiem. Het topsectorenbeleid is een goede stap in de richting om innovatie van Nederlandse bodem te laten bloeien.

Tot slot is ook het gebruik van data ingezameld door burgers invloedrijk. Voor de maritieme maakindustrie is dit wellicht niet mogelijk, maar cijfers die opgehaald worden tijdens de insecten- en vogelteldagen wel. Duikers en sporters op zee helpen ook om stromingen beter in kaart te brengen voor Deltares waardoor vaarroutes efficiënter worden en minder emissie de lucht ingaan. De eerder benoemde samenwerking met in dit geval burgers maakt de brug tussen wetenschap en samenleving kleiner.

## Kennis op peil

Zoals ik heb geschetst, zijn wetenschappelijk onderzoek en innovatie voor onze samenleving van essentieel belang, nu en in de toekomst. Niet alleen om goed beleid te formuleren, maar ook om bedrijven en andere organisaties effectief en competitief te kunnen laten zijn. De nationale kennisinfrastructuur moet dan ook weer op voldoende niveau worden gebracht om internationaal mee te kunnen blijven doen. We kunnen niet achterblijven bij landen als Duitsland. In het Duitse coalitieakkoord van vorig jaar staat de toezegging dat 3,5 procent van het BBP in 2025 zal investeren in onderzoek en innovatie. Ter vergelijking: in Nederland is dat 2,18 procent. Zowel de overheid als bedrijfsleven moet daarom structureel extra investeren. Daarnaast is het belangrijk dat ook institutionele belemmeringen uit de weg worden geruimd.

Het op peil houden van kennis is door de snelle technologische ontwikkelingen cruciaal om de brede welvaart vast te houden. Nederland zou dan ook actief moeten participeren in bijvoorbeeld de European Skills Agenda om haar concurrentiepositie op het gebied van technologische kennis te behouden en zo mogelijk te versterken. Stimuleer levenslang leren programma's. Het Koninklijk Instituut van Ingenieurs heeft daarvoor bijvoorbeeld een Nederlands Chartered Engineering programma en het Europese EUR-ING certificaat. Die programma's zijn van groot belang in de huidige maatschappij, ook voor ingenieurs. Door onderzoek te koppelen aan onderwijs en het bedrijfsleven, wordt zeker gesteld dat we opleiden voor de technologie van de toekomst. Deze koppeling moet niet alleen op wetenschappelijk niveau worden gemaakt, maar ook op hbo- en mbo-niveau. Onze maatschappij heeft technisch opgeleide mensen op alle niveaus nodig om onze brede welvaart op peil te kunnen houden en de noodzakelijke transitie te kunnen bewerkstelligen. Hoewel het vaak een bijzaak is op de agenda, zou menselijk kapitaal juist een spil op de technologische agenda moeten zijn.

Want waar ik mij zorgen over maak, is de arbeidsmarkt. De transitie gaat veel technisch werk opleveren. Die handen en hersenen moeten er wel zijn. Het gebrek aan voldoende deskundig personeel is een van de grootste uitdagingen in de energietransitie. In Nederland is bijna geen werkloosheid en er wordt nog steeds neergekeken op werken met je handen, terwijl dat goed betaalde banen zijn, die grote technologische ontwikkelingen doormaken en waarin je echt iets toevoegt. Maar ook in het hoger onderwijs zien we dat de aanmeldingen teruglopen. Universiteiten trekken wel iets meer technisch georiënteerde studenten, maar lang niet genoeg om te kunnen



voldoen aan de vraag vanuit de markt. De politiek, onderwijs en het bedrijfsleven moeten echt om tafel om dit probleem op te lossen.

## Slot

Zijn we in deze tijd van polarisatie wel in staat om de grote transities door te voeren met, zoveel mogelijk, behoud van welvaart en welzijn? Kunnen en durven we nog wel grote projecten uit te voeren, zoals de Deltawerken? Wat betekent dit voor ons allen, (overheid, NGO, kennisinstututen en bedrijven), met betrekking tot samenwerken, human capital, innovatief vermogen, draagvlak en ga zo maar door?

Ik heb u hopelijk vandaag overtuigend laten zien dat als de overheid gebruikmaakt van de Nederlandse technologische kennis en samenwerkt met haar innovatieve bedrijfsleven, we als land diepe impact kunnen maken. Ik ben ervan overtuigd dat we samen succesvol maatschappelijke transities kunnen doorvoeren en geopolitieke spanningen kunnen adresseren. Maar daar is wel wat voor nodig. Wat verwacht de technische sector van de overheid? Verminder de bureaucratische complexiteit en de lange beslissingsduur om technologische innovaties voor grote transities mogelijk te maken. Bied in een vroeg stadium voldoende zekerheid aan bedrijven. Onzekerheid is niet alleen een lastige emotie, maar vormt ook een risico: financieringen worden bemoeilijkt en de ontwikkel- en bouwprocessen worden duurder en langer. Stimuleer gericht onderzoek, maar zorg dat bevindingen ook in de praktijk kunnen worden toegepast. Dit alles in samenwerking met de wetenschap, kennisinstututen en bedrijven die vooruitkijken naar de uitdagingen van morgen en daarvoor oplossingen vinden.

Zelf heb ik altijd de wens gehad om impact te maken. Sinds ik aan het hoofd sta van ons familiebedrijf ben ik me, elke dag weer, bewust van de consequenties van de stappen die we nemen. Net als veel andere familiebedrijven zijn we gewend ver vooruit te kijken en te blijven innoveren. De door ons gebouwde schepen zijn slim ontworpen voor optimaal gebruik. Al meer dan tien jaar bouwen wij schepen met diesel-elektrische aandrijving, voorbereid om emissie-vrij te kunnen varen. Ook het eerste passagiersschip, varend op waterstof in Amsterdam, is op onze werf gebouwd. Het is mijn taak om onze onderneming, als een schip met haar bemanning, veilig en toekomstbestendig naar de volgende generatie te sturen. Dat kan alleen als we begaan zijn met de mensen om ons heen en met de maatschappij. Want ook voor mij geldt: ik kan het niet alleen.

*Over de spreker:* Thecla Bodewes is onder meer een prominente Nederlandse scheepsbouwer, boegbeeld van de topsector "Water en Maritiem" en zakenvrouw van het jaar in 2011. Zie [Wikipedia](#).

*Vragen:* Heeft u vragen over deze lezing? Neem contact op met de voorzitter van de RWTM: [jan.wind@kivi.nl](mailto:jan.wind@kivi.nl)

*Disclaimer:* Deze lezing is tot stand gekomen in overleg tussen de spreker en de Raad Wetenschap, Techniek en Maatschappij (RWTM). Dit is geen officieel standpunt van KIVI. De vereniging aanvaardt geen aansprakelijkheid voor hetgeen in dit position paper naar voren is gebracht.

*Gehele of gedeeltelijke overname van de tekst alleen in overleg en met bronvermelding.*