

Nut en noodzaak van marinebouw in Nederland

Dit Position Paper is opgesteld door de Afdeling Defensie en Veiligheid (DV) in samenwerking met de Raad Wetenschap, Techniek en Maatschappij (RWTM). De inhoud betreft uitsluitend technologische of daarmee verband houdende aspecten.

SAMENVATTING

Het Defensiebeleid verlangt een technisch hoogwaardige krijgsmacht, waarbij innovatie een van de speerpunten is. Het doel daarvan is om een effectieve slagkracht te realiseren om te kunnen winnen. Ook het Strategisch Kompas van de Europese Commissie verlangt onder meer *“high-end naval platforms...with next generation systems full of disruptive and other innovative technologies”*. Voor deze uitdaging is een sterke Europese marinebouw sector noodzakelijk, met een zeer goede aansluiting op innovatie in maritieme en militaire technologie. Nederland heeft zo’n sector en zou die moeten behouden.

Behouden, enerzijds omdat dit de enige sector is waar Nederland in staat is om complete militaire systemen te ontwikkelen en te bouwen. Anderzijds, omdat de Nederlandse bouwmethode aantoonbaar goedkoper en innovatiever is dan bij onze bondgenoten. Bovendien geeft launching customership een heldere impuls aan onze nationale economie. Bij de kosten-baten analyse moet de waarde van veiligheid ook worden meegenomen.

Daar is echter wel iets voor nodig. Om te beginnen een zelscheppend eco-systeem (van industrie, overheid en kennisinstututen), waarbij de ontwerp- en integratie kennis van subsystemen noodzakelijk is. Om de sterke concurrentie met industrie in andere Europese landen aan te kunnen is een aantoonbaar en helder vertrouwen van de nationale overheid in de sector vereist.

Zolang Nederland nog zelf verantwoordelijk is voor de behoeftestelling, aankoop en beheer van marineschepen is het bovendien zeer effectief om zelf richting te kunnen geven aan innovatie, ontwerp, integratie, bouw en onderhoud. Dit is bovendien aantoonbaar 30% goedkoper en realiseert een technologische voorsprong op andere landen in de EU en NAVO.

Dit position paper bepleit daarom ondubbelzinnig het handhaven en waar nodig versterken van de marinebouw sector in Nederland. Met name het aspect “systeemontwerp en integratie”, dat niet zoveel van karakter verschilt of het nu om fregatten, mijnenjagers of onderzeeboten gaat. De vraag dient zich daarbij aan of de aanname juist is geweest, dat de Nederlandse industrie niet meer als hoofdaannemer voor ontwerp en bouw van onderzeeboten kan optreden.

Nederland excelleert al vele jaren in de verschillende vormen van marinebouw en zou een Europese marinebouw “valley” moeten vormen, waar marineschepen worden ontwikkeld, gebouwd en uitgerust met systemen en subsystemen uit verschillende Europese en NAVO landen.

Ten slotte wijzen wij op de andere financieringsvormen die in de economie voor grote kapitaal-investeringen gebruikelijk zijn. Het verdient aanbeveling om dat ook voor grote defensieprojecten te onderzoeken.

In het paper worden een groot aantal relevante deelaspecten belicht en aanbevelingen gegeven. De belangrijkste zijn het behoud van kennis en kunde, intensieve betrokkenheid van de Koninklijke Marine, een ervaren nationale werf en het besef dat marineschepen nooit serieproducten zijn. Sommige aspecten, zoals het belang van kennis komen voor de volledigheid en duidelijkheid in meerdere paragrafen terug.

I. INLEIDING

Militaire middelen in het maritieme domein zijn van belang voor de bescherming van maritieme aanvoerlijnen en commerciële routes over zee en schepen onder Nederlandse vlag. Beide aspecten hebben een grote relevantie voor de omvang en de aard van de zeestrijdkrachten. Nu en in de toekomst.

De bescherming van de buitengrenzen en de territoriale integriteit van het Koninkrijk (inclusief de Caribische delen), NAVO en EU is daarbij essentieel. Het belang van deze eerste hoofdtaak van Defensie is door oorlog van Rusland in Oekraïne en de zich verder ontwikkelende dreiging van China sterk toegenomen. Op zee betreft die taak onder meer afschrikking en raketverdediging. In de derde hoofdtaak ligt de bescherming van nationale vitale infrastructuur, zoals de Rotterdamse haven en onderwater kabelnetwerken, gas- en olieleidingen, windenergie-parken, boor- en productie-platformen voor de winning van olie en gas.

Voor deze maritieme militaire capaciteiten is de bouw en onderhoud van schepen noodzakelijk. Vereist is dat deze volledig aansluiten op huidige en toekomstige militaire eisen en technisch zo geavanceerd mogelijk zijn. Ze moeten na oplevering immers minimaal 30 jaar operationeel ingezet kunnen worden. *“In de wereldgeschiedenis worden oorlogen meestal gewonnen met innovatie”*, zei David van Weel, Assistant Secretary General van de NAVO kort geleden tegen Elsevier¹.

Met verouderde systemen verlies je de oorlog, is kort geleden weer bewezen. In het conflict tussen Rusland en Oekraïne werd het Russische vlaggenschip Moskva met moderne raketten tot zinken gebracht. Het 40 jaar oude schip had noch een adequaat zelfverdedigingssysteem, noch het vereiste niveau van platform systeem automatisering, om brand en explosie effectief te bestrijden. Ook is een waardevolle les uit de Russische invasie dat het ontbreken van een effectieve marine van Oekraïne leidde tot snelle afgrendeling van aanvoer van hulp over zee. Ukraine bezat slechts 1 fregat en geen onderzeeboten.

De eisen van de diverse lidstaten van de Europese Unie en de NAVO aan deze middelen zijn verschillend. Dat komt omdat de nationale eenheden goed moeten worden afgestemd op de verwachte inzet. Wereldwijd of lokaal, in ijs of in de tropen, zelfstandig of beschermd door andere eenheden, hoog- of laag in het geweldsspectrum. Een standaard schip dat alles kan is te groot en te kostbaar. Daarom zoekt iedere marine naar een optimum dat past bij de eigen doelstellingen. Dat bespaart hoge kosten voor niet gebruikte onderdelen en maakt de schepen effectiever. Juist in scheepsbouw heeft dit voordelen, omdat series heel klein zijn. Schaalvoordelen zijn alleen te halen door subsystemen te standaardiseren. Zoals bijvoorbeeld radars, kanons, munitie en raketten, maar ook vele hulpsystemen, pompen, voortstuwing componenten, enz., enz. Op ieder schip zijn dat er honderden! Scheepsbouw door samenstelling en integratie van min- of meer standaard componenten tot een complete, complexe maritieme capaciteit noemen we “zelfscheppend”.

Scheepsbouw is zelfscheppend als de opdrachtgever, de bouwwerf en de toeleverende bedrijven in staat zijn om zelf een scheepsontwerp te maken, te bouwen, het schip op te leveren en te onderhouden tijdens de levensduur. Daarbij kan de opdrachtgever het ontwerp en de daarin toegepaste subsystemen precies afstemmen op de militaire eisen². Zolang alle Europese landen hun eigen krijgsmacht uitrusten met middelen zullen die eisen per land verschillen. Nederland verlangt bijvoorbeeld een zo klein mogelijke bemanning, vergaande automatisering die aansluit bij de rest van de vloot en op de verwachte inzet afgestemde boordsystemen en bewapening. Als verwerving in de

¹ [Elseviers Weekblad, 11 juli 2022](#)

² We noemen dit Asynchrone systeemontwikkeling. Zie o.a. [“Naval Combat System Development in the Future”](#), Jan Wind / Paul Rouffaer, november 2004 in CPM Forum en Marineblad.

toekomst meer communautair zou zijn blijven verschillen in eisen bestaan. Een marineschip dat alle denkbare taken kan uitvoeren wordt te groot, te zwaar en te duur.

Zelfscheppende scheepsbouw vraagt een andere aanpak dan een eenmalige opdracht d.m.v. een concurrentiegerichte aanbesteding. Waar bij een aanbesteding alle eisen vooraf in detail worden vastgelegd door de opdrachtgever, werken bij zelfscheppende bouw de opdrachtgever en opdrachtnemer nauw samen om eisen en technische mogelijkheden zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen. Een methodiek die wereldwijd in veel complexe en unieke ontwikkel- en bouwprocessen met succes wordt gevolgd en kostenoverschrijdingen kan voorkomen.

Naast het scheepsbouwkundige ontwerp van de romp is het daarvoor noodzakelijk om de voor voortstuwing en wapensystemen van het schip benodigde (sub)systemen te definiëren en technisch te integreren. Het ontwerp moet optimaal worden afgestemd op operationele eisen, op NATO en nationale doctrines, op actuele en toekomstige technische mogelijkheden en ook nog op de minst kostbare manier. Om dat mogelijk te maken is gedetailleerde kennis van al die honderden (sub)systemen én van de samenhang daartussen vereist. Nederland heeft de afgelopen honderden jaren voorop gelopen in technisch/operationele top-ontwerpen, die bovendien zeer kosten-effectief zijn geweest.

Zeeschepen zijn vrijwel altijd uniek of kleine series. Seriegrootte heeft betrekkelijk weinig invloed op de kosten. Nauwkeurige afstemming van specifieke eisen op de technische mogelijkheden maakt zo'n uniek product beter en goedkoper dan buitenlandse schepen. Bovendien levert dit de politiek gewenste strategische autonomie op. Niet alleen voor de bouw, maar ook voor onderhoud en de daarvoor benodigde kennis.

II. ANALYSE

In onderstaande alinea's wordt een groot aantal zelfstandige aspecten van marinebouw, de daarvoor benodigde kennis, technologie, verwervingsmethoden beleidsaspecten, enz., enz, behandeld. Deze leiden tot conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk III.

Voor de volledigheid en samenhang komen sommige deelaspecten in meerdere paragrafen aan de orde.

II.1. Goedkoper en beter

Meerdere onderzoeken hebben aangetoond³ dat zelfscheppende marinebouw leidt tot een goedkoper en beter product. Ongeveer 30% goedkoper omdat risico's voor een deel door de opdrachtgever worden gedragen. De opdrachtgever kan die risico's dragen omdat die ook sterk betrokken is bij het ontwerp, daar volledig inzicht in heeft en het ontwerp kan afstemmen op de technische mogelijkheden.

Zelfscheppende bouw levert ook een beter product op, omdat de behoeftestelling vanuit de opdrachtgever effectiever en nauwkeuriger kan worden vertaald naar een betaalbaar ontwerp. Juist bij het ontwerpen van complexe wapensystemen zoals marineschepen is het van groot belang om de honderden subsystemen precies op elkaar af te stemmen.

Dit effect doet zich ook voor op langere termijn. Het ontwerp kan precies worden afgestemd op de bedrijfsvoering van de Koninklijke Marine. Daardoor is o.a. een hogere beschikbaarheid mogelijk en kan met een kleinere bemanning worden gevaren.

³ Zie o.a. studie i.o.v. MINEZK van juni 2018: ['Economische effecten marinebouwcluster'](#).

Nederland heeft het gros van haar huidige marineschepen op deze manier gebouwd in samenwerking met de industrie (zowel OEM als MKB), kennisinstituten en Defensie.

Binnen de radar ontwikkeling heeft dit geleid tot het al 20 jaar succesvolle samenwerkingsverband Nederland Radarland. In dit samenwerkingsverband wordt gekeken naar technologische mogelijkheden voor doorontwikkeling van systemen en in overleg bepaald hoe deze ontwikkeling kan worden gerealiseerd en gefinancierd. Soms zijn dat eigen investeringen van een bedrijf, soms doelfinanciering van de overheid voor TNO en soms een ontwikkelingsopdracht van Defensie of een buitenlandse opdrachtgever.

Voor platformsystemen is vorig jaar met hetzelfde doel het samenwerkingsverband Dutch Naval Design (DND) opgericht. Aangezien in platformsystemen vaker dan bij radarsystemen middelgrote en kleine bedrijven actief zijn ligt bij DND meer focus op het MKB.

II.2. Concurrentiegericht aanbesteden en kopen-van-de-plank

Bij een reguliere concurrentiegerichte aanbesteding worden alle eisen vooraf vastgesteld door de opdrachtgever. Dit is lastig als het gewenste product complex is en technologische ontwikkelingen gewenst zijn om het product te realiseren. Bij zeer complexe producten wordt daarom soms de methodiek van “concurrentiegerichte dialoog” gehanteerd. Volgens die methode werken enkele bedrijven in overleg met de opdrachtgever de eisen en wensen uit⁴, waarna door middel van een competitieve aanbesteding één van de deelnemende bedrijven als leverancier wordt gekozen. Rijkswaterstaat hanteert deze methode vaak. Bijvoorbeeld voor complexe tunnel-trajecten. Het is in die methodiek niet goed mogelijk om volledig nieuwe technologie in het project te betrekken, waarvan de mogelijkheden en beperkingen tijdens de “dialoofase” nog onbekend zijn. De betrokken bedrijven kunnen daarvoor dan immers nog geen specificaties garanderen of een redelijke prijs calculeren. Vaak zijn deze nieuwe ontwikkelingen zo concurrentiegevoelig dat zelfs het concept in de dialoofase niet met de concurrenten gedeeld kan worden, en dus niet in de dialoog kan worden betrokken.

Voor een marineschip, en zeker een onderzeeboot als meest complexe vorm, zijn die top-innovaties nu juist van uiterst belang. David van Weel (Assistant Secretary General bij de NAVO)⁵ zei in een interview met Elseviers Weekblad: *“In de wereldgeschiedenis worden oorlogen meestal gewonnen door innovaties. Of het nu is door mensen in het paard van Troje te verstoppen, voor het eerst buskruit te gebruiken, geweren en later tanks in te zetten – zo werkt het”*. Na 10-15 jaar ontwikkeling en bouw van een schip moet het minstens 30 jaar operationeel teren op die innovaties.

Kopen-van-de-plank, een beleidslijn van het ministerie van Defensie, is voor marineschepen dus meestal niet mogelijk. Enerzijds omdat zeeschepen altijd uniek zijn en anderzijds omdat toepassing van de nieuwste innovaties vereist is om de in het algemeen zeer complexe⁶ marineschepen 30 jaar na oplevering effectief inzetbaar te houden.

II.3. Zelfscheppend aanbesteden

Bij zelfsheppende bouw, werken de opdrachtgever en opdrachtnemer nauw samen om eisen en technische mogelijkheden zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen. Ideeën kunnen worden gedeeld

⁴ Gewoonlijk tegen beperkte betaling. Redelijk voor het verrichte werk. Zie ook de [Piano site](#).

⁵ [Elseviers Weekblad, 11 juli 2022](#)

⁶ Marineschepen zijn immers een van de meest complexe technische systemen. Complexer dan ingewikkelde vliegtuigen, zoals de Airbus A380

en de mogelijkheden om deze toe te passen besproken. Deze methodiek wordt wereldwijd vaak in zeer complexe en unieke ontwikkel- en bouwprocessen gevolgd.

Er is voor deze methodiek wel een andere contractuele relatie noodzakelijk, omdat het voor een opdrachtgever onmogelijk is om vooraf een volledig gedetailleerd programma van eisen op te stellen als grote innovaties worden verlangd. Evenmin is het voor de industrie mogelijk om een bindende technische offerte op te stellen, die niet meer kan worden gewijzigd. De bouwwerf kan de opdracht alleen in samenwerking met de opdrachtgever uitvoeren. Deze kan in overleg worden aangepast op basis van heldere technisch onderbouwde argumenten.

Ook is er een ander mechanisme voor prijscontrole noodzakelijk. Open boek calculatie is daarvan de bekendste. Daarbij geeft de opdrachtnemer volledig inzicht in zijn kosten, kan de opdrachtgever waar nodig bijsturen en wordt de opdrachtnemer een vooraf besproken redelijke winst gegund.

Ook het Pentagon in de VS hanteert soortgelijke systematiek voor ontwikkelingsprojecten waarvan de eisen vooraf niet goed kunnen worden vastgesteld.

De opdrachtgever draagt hierbij een grotere verantwoordelijkheid en een groter risico. Dat is acceptabel omdat zij ook de macht, inzicht en mogelijkheden heeft om tijdig bij te sturen. Daarvoor is het wel een vereiste dat zowel de opdrachtgever als de uitvoerder beschikt over diepgaande technische kennis van alle technische aspecten van de schepen.

II.4. Nationale strategische autonomie

De Nederlandse regering wenst in zekere mate op eigen benen te staan en niet teveel afhankelijk te zijn van het buitenland. Dat is weer duidelijk geworden in de coronacrisis. Leveringen uit China waren ineens onzeker en in de beginfase sloten zelfs onze Europese buurlanden hun grenzen.

De krijgsmacht moet daarom kunnen beschikken over militaire kennis, kunde en middelen (bijvoorbeeld vaartuigen), liefst zonder daarbij afhankelijk te zijn van buitenlandse fabrikanten en leveranciers. Dit betekent dat het ministerie van Defensie haar militaire vaartuigen moet kunnen (laten) ontwikkelen, produceren en onderhouden bij een innovatieve, autonome en betrouwbare maritieme sector in Nederland.

Defensie en de Koninklijke Marine zijn daarmee de afgelopen decennia zeer succesvol geweest getuige de internationale waardering in NATO en de belangstelling voor Nederlandse schepen op de tweedehands markt. In het boek *Deugdelijke Schepen*⁷ van S.G. Nootboom over de Marinescheepsbouw van 1945-1995 uit 2001 wordt hier uitgebreid op ingegaan.

Daarnaast is het van belang om controle te houden over de intellectuele eigendomsrechten, kennis, data en voor het onderhoud van de vloot. Met het eigenaarschap over gebruiksdata van apparatuur is Defensie beter in staat dit onderhoud 'slim' in te richten (Smart maintenance). Ook is het nationaal beter mogelijk om afspraken te maken dan met een buitenlandse partij, die in de regel altijd voorrang geeft aan de eigen nationale Defensie.

Strategische autonomie is dus relevant voor ontwerp, bouw, inzet en onderhoud van schepen. Tot het begin van de vorige eeuw was dat vanzelfsprekend voor vrijwel alle middelen van de krijgsmacht. Door de steeds sneller ontwikkelende technologie, complexere systemen en kleinere aantallen is het voor vliegende en landgebonden systemen al decennia lang niet meer mogelijk. Deze kunnen effectiever in grotere series worden gebouwd. In Europa, de Verenigde Staten of elders.

⁷ Zie o.a. boekbespreking op Marineschepen.nl.

Ook voor marineschepen is deze strategische autonomie in de 21^e eeuw nog maar beperkt mogelijk. Zelfs in de vorige eeuw al kwamen een groot aantal subsystemen uit het buitenland. Denk aan gasturbines, kanons, raketten, etc. Echter bepaalt bij marineschepen vooral de samenhang van al deze systemen en effectieve integratie de effectiviteit. Doordat Nederland nu juist dat aspect heel goed beheerst kan het richting geven aan nieuwe ontwikkelingen.

Daarbij is het in de 70-er jaren van de vorige eeuw opgerichte software house van de Koninklijke Marine essentieel gebleken. Het zelf ontwikkelen van operationele software brengt individuele subsystemen en operationele inzet bij elkaar tot een volledig op elkaar afgestemd systeem. Dat maakt van een goed marineschip een winnaar.

II.5. Samenwerking in Europa

Een zelscheppende marinebouw in Nederland staat samenwerken binnen Europa niet in de weg. Doordat Nederlandse marineschepen beter en goedkoper zijn, zijn ze ook interessante producten voor de export. Marinebouw in zuidelijke Europese landen kan alleen door staatssteun competitief zijn t.o.v. Nederlandse schepen.

Zonder die steun is onze industrie prima in staat om aanbiedingen te winnen, zoals Damen Naval twee jaar geleden heeft aangetoond met het winnen van het contract voor de vier (mogelijk nu zes) grote Duitse marineschepen (MKS180 / F126). In dit ontwerp zitten veel aspecten die uit de Nederlandse nationale samenwerkingsverbanden zijn voortgekomen. O.a. levert Thales Nederland een groot deel van de radarsystemen.

Om aanbiedingen te winnen is het in de defensiesector echter noodzakelijk dat het nationale ministerie van defensie óók gelooft in het product en dat bewijst door dit aan te kopen. Op zich is dat niets bijzonders, want ook in andere sectoren van de economie willen investeerders/kopers zeker weten dat het product geschikt is, hoe competitief de fabrikant ook meent te zijn. Het is dus logisch dat potentiële opdrachtgevers zich afwenden van een leverancier als de grootste klant of investeerder zich geheel of gedeeltelijk terugtrekt. Wat daarvoor de politieke redenen ook zijn.

II.6. Industriële participatie

Op markten waar binnen Europa geen gelijk speelveld is of voor sectoren die van belang zijn voor behoud van een zekere mate van strategische onafhankelijkheid op het niveau van de soevereine lidstaat is soms maatwerk nodig⁸.

Als middelen voor de krijgsmacht in het buitenland worden aangeschaft werd daarom sinds de 60er jaren van de vorige eeuw compensatie geëist. De opdrachtnemer moest voor eenzelfde bedrag producten van de Nederlandse industrie aanschaffen. Van de levering van bloembollen (daarom staat Washington DC nu in het voorjaar vol met tulpen) is dat stap voor stap gegroeid naar technologische samenwerking binnen het project en heet nu industriële participatie.

Een veel voorkomende methode is dat producten in het land van levering worden geproduceerd en soms zelfs gedeeltelijk ontwikkeld. In plaats van een concentratie in de al versnipperde defensiemarkt leidt dit tot nog meer versnippering in de defensie-industrie. Scania voertuigen zijn een goed voorbeeld, maar ook de bouw van de door Damen Naval ontworpen fregatten door een werf in

⁸ Zie ook de op 8 juli 2022 door MINEZK gepubliceerde Kamerbrief [Het verschil maken met strategisch en groen industriebeleid](#), pagina 31.

Duitsland. Naar aanleiding van de oorlog in Oekraïne wil Denemarken haar marinebouw ook weer reactiveren⁹.

II.7. Europese marinebouw

Op lange termijn lijkt het effect van verdere versnippering van de defensie-industrie niet de beste oplossing voor Europa. Concentratie tot een monopolist is ongewenst, maar drie of vier grote OEMs binnen Europa op een technologiegebied lijkt zinvol voor een gebalanceerde sector. Samen met toeleverende industrie en investeerders zou dit tot een aantal clusters, of “valleys”, in Europa kunnen leiden. Bijvoorbeeld vliegtuigbouw in Frankrijk en Zweden, landvoertuigen in o.a. Duitsland, Italië en Turkije, etc.

Een marinebouw valley zou een passende bijdrage van Nederland zijn aan de Europese Defensie. Maar daarnaast kunnen Frankrijk, Duitsland en Italië ook zo’n valley vormen.

Er zijn nu ongeveer 7 relevante marinewerven in Europa. TKMS (DE), Luerksen (DE), Naval group (FR), Fincantieri (IT), Navantia (SP), Saab Kockums (SE) en Damen Naval (NL). Dat is al veel minder dan de 30 werven die in de 80-er jaren van de vorige eeuw een grote variatie aan marineschepen bouwden, maar toch draaien deze niet op volledige capaciteit. Daarnaast zijn er EU lidstaten die de ambitie hebben een portfolio marineschepen te ontwikkelen of te versterken. Daarvoor willen zij oude werven reactiveren of nieuwe bouwen (O.a. Denemarken). Net als genoemd bij “industriële participatie” groeit de sector daardoor, terwijl er toch al overcapaciteit is. In de komende decennia zal dit dus onvermijdelijk leiden tot een shake-out in de sector¹⁰ marineschepen. Minder werven, die efficiënter produceren en betere schepen leveren.

Marinebouw is het enige onderdeel van van de Nederlandse defensiesector dat complete wapensystemen competitief kan ontwikkelen, bouwen, leveren en onderhouden. Om een serieuze bijdrage aan de Europese defensie te leveren verdient het daarom aanbeveling specifiek deze sector in stand te houden. Als er inderdaad een klein aantal marinebouw “valleys” in Europa ontstaan kan Nederland daarin excelleren en beter exporteren naar landen die zelf geen geavanceerde marineschepen kunnen bouwen.

II.8. Technologische kennis en innovatie

Als de lijn van dit betoog wordt gevolgd is in Nederland de kennis, kunde en capaciteit nodig om dit te realiseren. Zowel bij de kennisinstututen TNO en MARIN, de industrie als bij het ministerie. Deze zijn nu alle nog van topniveau en internationaal toonaangevend. Dat is ook niet verwonderlijk, want bouwt voort op het al meer dan vijfhonderd jaar¹¹ groeiende ecosysteem in deze sector en de noodzaak in de afgelopen decennia om geavanceerde schepen te bouwen tegen lage kosten. Om operationeel relevant te blijven wordt daarbij regelmatig geanticipeerd op toekomstige innovaties, waarvan de technische mogelijkheden en beperkingen bij de opdracht nog niet volledig bekend zijn.

De noodzakelijke kennis om een (uniek) schip te maken zijn scheepsbouwkundige kennis, technologie en de mogelijkheden om deze in ieder uniek geval te beproeven. Nieuwe uitdagingen, zoals emissieloos varen, arbeidsextensief of zelfs bemanningsloos varen, nieuwe wapensystemen, zoals high energy laser, geavanceerde scheepsvormen en veilig varen horen daarbij. Zowel op het water als onderwater.

⁹ [Marineschepen.nl op 18 augustus 2022](#): Denemarken wil voor miljarden vloot vernieuwen met in eigen land gebouwde schepen

¹⁰ Zie o.a. [‘There’s just ten years to go for shipbuilding in Europe’](#) in SWZ Maritime van 8 juli 2022

¹¹ [Sinds 1488](#).

De empirische beproevingsmethoden, modelering & simulaties van het MARIN zijn wereldwijd toonaangevend. Het MARIN is hiervoor in 1932 mede door de Koninklijke Marine opgericht.

De noodzakelijke kennis om van een schip een marineschip te maken betreft (1) inzet-doctrines, (2) technologische mogelijkheden om deze te verbeteren¹², (3) de internationale markt van subsystemen en de mogelijkheid daarop invloed uit te oefenen, (4) onderlinge integratie van (sub)systemen tot een effectief werkend schip. Daarbij is het noodzakelijk om te beschikken over mogelijkheden voor toegepast wetenschappelijk onderzoek, test en beproevingslaboratoria. TNO is daarbij als wettelijk¹³ in 1932 opgerichte overheidsorganisatie van cruciaal belang. Op het gebied van communicatie, sensor- en wapensystemen is nog meer ontwikkeling aan de orde dan voor het scheeps-platform. Bijvoorbeeld radar en sonar technologie, kanons, raketten, vuurleiding en command- en control. Ook groeit de behoefte aan snelle dataverbindingen tussen schepen onderling en met commandocentra aan de wal nog voortdurend.

Deze nieuwe technologie moet door de bouwwerf worden geïntegreerd in een schip. Buitenlandse werven zijn geneigd om voor innovatieve toepassing naar de eigen portfolio te kijken en leveranciers in eigen land te zoeken. Daarbij vaak gesteund door de nationale overheid. Bij aankoop van marineschepen in het buitenland, wordt Nederlandse kennis en innovatie minder of niet toegepast, waardoor ook de Koninklijke Marine het inzicht in de nieuwste ontwikkelingen kwijtraakt. Dat is internationaal merkbaar bij alle marines die geen eigen schepen meer bouwen.

Aankoop van marineschepen in het buitenland holt de Nederlandse kennispositie ook om twee andere redenen uit.

Enerzijds omdat risicomijdend wordt aanbesteed, waardoor leveranciers geneigd zijn om bewezen technologie gebruiken. Deze is per definitie verouderd (want al op bestaande schepen bewezen) en draagt dus niet bij aan kennisontwikkeling en de behoefte aan innovatieve toepassingen.

Anderzijds holt het de kennispositie ook uit als de leverancier wél geavanceerde technologie gebruikt. Deze wordt dan altijd beschermd door het leverende bedrijf of door het land waar deze is gevestigd.

Ondanks politieke of juridische beloften van kennisdeling is de werkelijkheid anders: geheime kennis en kunde blijft het geheim van de ontwikkelaar zolang dit een concurrentievoordeel kan geven.

II.9. Technologie

Nederland is al vele eeuwen voortrekker van technologische ontwikkelingen op scheepsbouw gebied. In de afgelopen eeuw springen er enkele significante ontwikkelingen uit, die wereldwijd zijn overgenomen: bouw van de eerste onderzeeboot door de Scheldewerf in Vlissingen (1906), geïntegreerde computergestuurde commandocentrale op de GW-fregatten (1980), ontwikkeling van bijzondere actieve roersystemen voor de Walrusklasse en de M-fregatten (1980), ontwikkeling goalkeeper snelvuur wapensysteem tegen luchtdoelen (1986), ontwikkeling phased array radarsysteem APAR (1993)¹⁴. In deze, en veel andere gevallen, liep Nederland 10-15 jaar voor op technische ontwikkelingen in de rest van de wereld.

De laatste jaren is deze voorsprong verminderd. Dit werd vooral veroorzaakt door bezuinigingen bij Defensie. Toegepaste technologie-ontwikkeling bij TNO werd gehalveerd, de CODEMA subsidie voor productontwikkeling van het ministerie van Economische Zaken werd beëindigd. Aankoop van nieuwe systemen stagneerde, omdat er 15 jaar lang geen nieuwe schepen werden besteld.

¹² Zie quote van NATO Assistant Secretary General Van Weel in Elsevier eerder in dit paper.

¹³ TNO-wet: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0003906>

¹⁴ Jaartallen zijn indicatief, omdat de start van de ontwikkeling en oplevering soms 10-15 jaar uit elkaar liggen.

Deze verandering is de afgelopen jaren zodanig verweven geraakt in het Defensiebeleid, dat minister Hennis in het DMP-D voor de vervanging van de Walrusklasse aangaf, dat de Nederlandse industrie zich er op moet voorbereiden toeleverancier onderdelen voor buitenlandse werven te worden. Dat zou het einde betekenen van de hierboven beschreven voorsprong. Toeleveranciers produceren door de opdrachtgever ontwikkelde producten. In het jargon heet dat “build to spec”. Zij ontwikkelen daarbij geen eigen kennis voor verdere doorontwikkeling en vernieuwing. Opdrachtgevers of hun regeringen leggen daarbij voor defensie-toepassingen defensie nog sterkere beperkingen overheen dan in andere sectoren van de economie¹⁵. Zeker als het gaat om systeemkennis.

Technologieën voor de verschillende soorten marineschepen zijn niet compleet verschillend. Uiteraard zijn de romp van onderzeeboten, fregatten en mijnenjagers anders, maar veel van de subsystemen vertonen grote overeenkomsten of zelfs identiek.

Ondertussen gaat de technologische ontwikkeling steeds sneller door. Energietransitie en kunstmatige intelligentie zijn de basis voor een geheel nieuwe generatie marineschepen. Fossielvrij en autonoom varende. Nederland draagt daar niet significant aan bij, maar kiest beleidsmatig voor traditionele scheepsmodellen en uitbesteding van de ontwikkeling aan buitenlandse werven. Dat is zeer teleurstellend omdat Nederland nu nog steeds een betere kennispositie heeft dan bevriende landen.

Wij zijn van mening dat de regering zich niet moet laten verleiden om onze unieke positie op marinebouw gebied definitief op te geven. Daarvoor is deze kennis en kunde te belangrijk voor de Nederlandse economie. Er zijn vele toepassingen in de civiele schepen, maar als Defensie kiest voor buitenlandse aankopen, verdwijnt ook de directe en indirecte spin-off naar die belangrijke civiele markt.

Daarom zou de komende jaren véél meer aandacht moeten worden gegeven aan onder meer energietransitie voor marinebouw, aan kunstmatige intelligentie voor autonoom varen¹⁶ en laserwapens. Dit heeft impact op het complete scheepsontwerp.

Om dit proces te verbeteren en te versnellen zou daarbij holistisch naar innovatie van marinebouw moeten worden gekeken. Niet alleen technische innovatie, maar ook sociale innovatie (personeels-extensief) en financiële innovatie (niet meer volledig afhankelijk van subsidies). In de moderne maatschappij kunnen grote innovaties alleen door intensieve samenwerking¹⁷ tussen overheid en maatschappij tot stand worden gebracht.

II.10. Technisch personeel

Nederland profileert zichzelf internationaal als kennisland. Het brede topsectorenbeleid en de internationale ambities van de technische universiteiten zijn voorbeelden van activiteiten om voorop te lopen bij kennisontwikkeling op alle mogelijke technologiegebieden. Behalve voor Defensie, want daarvoor worden steeds meer standaardproducten “van-de-plank” gekocht. Producten die met kennis uit andere landen worden ontwikkeld en door de Nederlandse krijgsmacht worden gebruikt. Er is geen topsector voor defensietechnologie.

Zoals aangegeven is diepgaande kennis echter dringend noodzakelijk om specifieke operationele eisen te vertalen in technologie en voor integratie van subsystemen in een compleet marineschip.

¹⁵ Vergelijk als pregnant voorbeeld de technologietransfer- en exportbeperkingen, die de VS oplegt voor F-35 gerelateerde technologie.

¹⁶ Zie o.a. plannen voor [autonoom varen](#), [Laserwapens](#) voor marineschepen en [emissiereductie](#) in de VS.

¹⁷ Zie ook de [KIVI technologielezing 2022](#) door scheepsbouwer Thecla Bodewes op 16 sep 2022.

Kennisoverdracht, zoals voorgestaan in industriële participatie, volstaat daarbij niet. Alleen door eigen activiteiten in onderzoek en ontwikkeling wordt de benodigde kennis opgebouwd en geborgd.

De jarenlange bezuinigingen hebben de kennispositie van de DMO, TNO en bedrijven ernstig uitgehald. Voor zinvolle beheersing van het verwervingsproces, de bouwperiode en de onderhoudsfase van marineschepen is dit onvoldoende¹⁸ en leidt tot verder verval van de Nederlandse positie in Europa en de NATO.

II.11. Economische effecten

De noodzaak van deze kennis is in 2007, 2013 en meest recent in 2018 door de ministeries van Defensie en Economische Zaken vastgelegd in de Defensie Industrie Strategie (DIS)¹⁹. Deze beschrijft welke kennis, technologie en industrie zoveel als mogelijk nationaal moeten worden verankerd om de Krijgsmacht met zekere mate van autonomie te kunnen laten opereren. Naast het belang van een zekere mate van strategische autonomie onderstreept de DIS op pag. 29 dat het innovatieve karakter een belangrijke geeft bijdrage levert aan het verdienvermogen van Nederland.

Zo heeft Damen Schelde in Vlissingen met de op basis van Nederlandse opdrachten vergaarde kennis korvetten ontwikkeld voor en geleverd aan buitenlandse marines met een exportwaarde van ca. 3 miljard Euro. De opgedane kennis stelt de sector ook in staat om concurrerend te zijn in het civiele domein. E.e.a. is gedetailleerd uitgewerkt in het al eerder in dit paper genoemde rapport "Economische effecten marinebouwcluster"²⁰.

II.12. Defensiebeleid

In de vorige eeuw had de Koninklijke Marine één of meer huisleveranciers van marineschepen in Nederland, werd ongeveer ieder jaar een nieuw ontwerp gestart en werden eveneens meestal jaarlijks schepen opgeleverd. In het begin van de 21e eeuw werd tijdens de periode van bezuinigingen ingeteerd op de kwantiteit, waardoor het aantal schepen terugliep en de gemiddelde leeftijd van de schepen hoger werd. In het DMP-B voor de onderzeebootvervangings²¹ stelde de regering dat er een consolidatie van de marinebouw in Europa zal komen en dat de Nederlandse marinebouw sector zich erop moet voorbereiden toeleverancier van buitenlandse werven te worden. Dit doet in hoge mate tekort aan de kwaliteiten en het belang van de marinebouw in Nederland en toont onbegrip van deze bijzondere sector. De Nederlandse marinebouw excelleert²² in het integreren van systemen van derden en is veel minder uniek als toeleverancier van onderdelen.

Niet het industriebelang, maar veel meer is het defensiebelang ermee gediend om juist deze sector in Nederland te behouden. Daardoor passen Nederlandse marineschepen beter bij de militaire en politieke eisen en zijn bovendien veel goedkoper. Ook is belangrijk dat de Koninklijke Marine in de operationele fase voortbouwen op de bij de bouw opgedane technologische kennis. Als marinebouw in de toekomst in Europa meer communautair wordt ingericht zou nu juist deze sector een krachtige rol kunnen spelen binnen de totale Europese defensie-industrie.

De premisse dat Nederland niet meer ontwerper en hoofdaannemer kan zijn bij de bouw van onderzeeboten is door de regering als axioma aangenomen en voornamelijk onderbouwd op basis van het faillissement van de RDM. Zoals eerder aangegeven is marinebouw echter vooral integratie

¹⁸ Zie ook Voortgangsrapportage vervanging onderzeebootcapaciteit, [Kamerstuk 34225 nr. 35 dd. 1 april 2022](#)

¹⁹ De [Defensie Industrie Strategie 2018](#).

²⁰ Studie 'Economische effecten marinebouwcluster', i.o.v. MINEZ en MINDEF, 10 sep 2018.

²¹ [B-brief Onderzoeksfase Vervanging Onderzeeboten dd. 13 dec 2019](#) pag. 11

²² Zie ook Financieel Dagblad, 3 oktober 2022

van honderden systemen en subsystemen van fabrikanten over de hele wereld²³. Daar ligt nu net de kracht van de Nederlandse sector. Er zijn meer overeenkomsten dan verschillen tussen fregatten, onderzeeboten en kleinere schepen. De integratie is voor onderzeeboten is voor een groot deel niet anders dan voor fregatten, mijnenjagers en andere marineschepen.

Wij voorzien ook dat er een consolidatie van de marinebouw zal komen. Deze consolidatie leidt vermoedelijk organisch of gestuurd tot een aantal clusters (of valleys) in Europa. Anders dan de regering meent, zou dit een aanleiding moeten zijn om juist die sector te stimuleren om deze in Nederland te behouden. Dit is nu precies de sector waar Nederland al eeuwenlang sterk in is. Niet alleen in fregatten en ondersteuningsschepen, maar ook in mijnenjagers en onderzeeboten.

II.13. Financiering

Defensie betaalt grote investeringen altijd contant tijdens de bouw of bij aflevering. In de rest van de economie gebeurt dat nauwelijks meer. Luchtvaartmaatschappijen leasen vliegtuigen. Ziekenhuizen leasen MRI-scanners. Het ministerie van V&W bouwt tunnels en snelwegen met behulp van financiering door banken.

Betalen-voor-gebruik (ook langdurig continu-gebruik) is niet meer uit de economie weg te denken. Het is goedkoper en effectiever. Dit hoeft overigens geen gevolgen te hebben voor de eigendom van de schepen. Grote wapensystemen kunnen immers nooit eigendom van een particulier bedrijf of investeerder zijn.

In veel gevallen is betalen-voor-gebruik ook mogelijk bij Defensie. Voor een investering van 4 miljard euro in marineschepen is dan bijvoorbeeld nog geen 200 miljoen euro per jaar nodig. Dit sluit beter aan op de rijksbegroting die geen kapitaaldienst kent, maar volledig uitgaat van jaarlijkse uitgaven. Goed uitgewerkt kan het ook goedkoper zijn dan financiering via een staatslening. Andere belangrijke projecten hoeven dan ook niet meteen te worden uitgesteld als er iets meer geld nodig is, zoals nu weer gebeurt bij de vervanging van de onderzeeboten.

Een systeem van betalen-voor-gebruik heeft ook als voordeel dat het eenvoudiger wordt om schepen regelmatig te vervangen, zodat de krijgsmacht steeds over het beste materieel blijft beschikken. Schepen zijn na 30 jaar echt oud. Ook na een uitgebreid instandhoudingsprogramma. Het is beter om ze tijdig te verkopen. Liefst op een moment dat minder rijke landen daar nog interesse in hebben. Qua begroting kan er bij betalen-voor gebruik immers een stabiele geldstroom blijven bestaan, terwijl nieuwe schepen worden gebouwd, die de oude vervangen. Regelmatige vernieuwing en effectieve tweedehands verkoop houdt niet alleen het defensiematerieel up-to-date, maar creëert ook werk en omzet in de Nederlandse economie.

III. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

1. Militaire middelen in het maritieme domein zijn van belang voor alle drie hoofdtaken van Defensie. De oorlog van Rusland in Oekraïne en de zich verder ontwikkelende dreiging van China heeft dat belang in hoge mate versterkt. Om een conflict te winnen zijn geavanceerde middelen noodzakelijk, die passen bij de specifieke militaire eisen. Het strategisch kompas van de Europese Commissie en meerdere nationale beleidsstukken zijn hierover heel helder.

²³ Bij fregatten komt bijvoorbeeld de romp uit Roemenië, de voortstuwing uit het VK, radar uit Hengelo, het kanons uit Italië en raketten uit de VS. De integratie en softwareontwikkeling wordt echter in Nederland uitgevoerd.

Het defensiebelang er mee gediend om juist de sector marinebouw in Nederland te behouden en te versterken. Nederlandse marineschepen zijn goedkoper en beter. Dit geldt niet alleen voor fregatten maar voor marinebouw in het algemeen.

Het verdient aanbeveling het EU en nationale beleid te volgen en te streven naar een sterke Nederlandse marinebouw sector, die *“high-end naval platforms...with next generation systems full of disruptive and other innovative technologies”* bouwt.

2. Zeeschepen zijn altijd uniek of maken deel uit van een heel kleine serie. Dat geldt zeker ook voor marineschepen. Kopen-van-de-plank is feitelijk niet mogelijk en aanschaf van grotere aantallen leidt, behalve bij subsystemen, niet tot een significante besparing op de stuksprijs. Ontwikkelen in Nederland is aantoonbaar 30% goedkoper en realiseert een technologische voorsprong op andere landen in de EU en NAVO. Bovendien kunnen schepen worden geoptimaliseerd voor de nationale eisen, zoals een zo klein mogelijke bemanning en goede interoperabiliteit met andere Nederlandse eenheden.

Het verdient aanbeveling om ontwerp, integratie en assemblage nationaal te houden. Dit leidt tot een beter product en lagere kosten. Het is daarbij realistisch om ons te realiseren dat veel subsystemen uit andere Europese of bevriende landen zullen komen.

3. Het is van belang dat nieuwe marineschepen beschikken over de nieuwste innovaties. Dat is noodzakelijk om een conflict te winnen en om de platformen 30 jaar na oplevering effectief inzetbaar te houden, terwijl het ontwikkeling en bouwproces ook al ruim 10 jaar duurt. Om deze middelen te realiseren is kennis en innovatieve kracht noodzakelijk. Vaak wordt bij de ontwikkeling van marineschepen geanticipeerd op toekomstige innovaties, waarvan de technische mogelijkheden en beperkingen bij het plaatsen van de opdracht nog niet volledig bekend zijn.

Het verdient daarom aanbeveling passende (innovatieve) aanbestedingsmethoden te ontwerpen. Daarbij moet continuïteit van innovatie en ontwikkeling een gegeven zijn, met een scherpe prijs- en kwaliteitscontrole.

4. Technologisch gezien zijn er de komende jaren doorbraken te verwachten in kunstmatige intelligentie (voor autonoom varen en wapeninzet), energietransitie en laserwapens. Dit zijn ontwikkelingen die niet los gezien kunnen worden van sociale innovatie om een zo klein mogelijke bemanning te realiseren.

Om een betere aansluiting bij de maatschappij en wederzijdse technologie ontwikkelingen te te krijgen verdient het aanbeveling om ook financiële innovatie te onderzoeken. Andere financieringsvormen kunnen wederzijds gebruik stimuleren, terwijl ze de rijksbegroting minder belasten.

Het verdient aanbeveling veel aandacht te besteden aan deze doorbraak-technologieën om daar (ook) op (sub)systeemniveau in te excelleren. Een holistische aanpak is daarbij gewenst, zodat de verschillende elementen van technische-, sociale en financiële innovatie bij elkaar passen.

5. Militair-strategische autonomie en economische waarde kunnen niet los van elkaar worden gezien. Strategische autonomie leidt bij de bouw van marineschepen ook tot economische waarde en internationale veiligheid is uiteindelijk niet anders dan een vitaal maatschappelijk en economisch belang. Wanneer onze Krijgsmacht haar taken niet effectief kan uitvoeren heeft dat een directe impact op het functioneren van onze economie.

Het verdient aanbeveling de economische waarde van internationale veiligheid mee te nemen in de kosten-baten analyse voor de aard, aantal en capaciteiten van marineschepen.

6. Nationale strategische autonomie is door de wereldwijd snelle technologische ontwikkelingen steeds minder goed realiseerbaar. Voor marineschepen zijn vele subsystemen uitsluitend op de internationale markt verkrijgbaar. Omdat de samenhang en integratie van systemen het belangrijkste

ontwerpaspect is, is nationale strategische autonomie voor marinebouw nog mogelijk. De DMO en het eigen software house van de Koninklijke Marine is daarbij van essentieel belang gebleken. Het verdient aanbeveling om de kennis van de internationale markt voor subsystemen en eventuele alternatieven zorgvuldig te volgen. Daarbij overwegen of vitale systemen uit NATO-landen, EU-landen of nationaal ontwikkeld en geproduceerd moeten worden. Voor alle (sub)systemen zal nationaal ontwikkelen echter niet meer mogelijk zijn.

7. Als een nationale overheid marineschepen in het buitenland aanschaft ondermijnt dit het vertrouwen in de kwaliteit van het nationale product. Dat beperkt de exportkansen aanzienlijk. Het verdient aanbeveling om een beleid te voeren waaruit een helder vertrouwen in de eigen industrie blijkt. Niet alleen op het niveau van (sub)systemen, maar ook op het niveau van complete schepen.

8. Industriële participatie bij aankopen in het buitenland versterkt de kennispositie in Nederland, maar heeft door vereisten van nationale productie een verdere versnippering van de Europese defensieindustrie tot gevolg. Dit is op termijn niet houdbaar. Het verdient aanbeveling om het industriële participatiebeleid door te ontwikkelen en daarbij te streven naar bundeling van kennis in enkele clusters of “valleys” op deelgebieden van de defensietechnologie. In het bijzonder zou Nederland daarbij moeten streven naar het creëren van een marinebouw “valley”.

9. Marineschepen zijn zeer grote kapitaalsinvesteringen. Het is economisch onaantrekkelijk en past niet goed in het Nederlandse begrotingssysteem om deze voor- of bij oplevering volledig te betalen. In de rest van de economie is dat ook erg ongebruikelijk. Diverse vormen van betalen-voor-gebruik zijn de norm. Dat is vaak goedkoper en flexibeler dan andere vormen van vreemd vermogen, zoals een staatslening. Ook wordt het dan gemakkelijker mogelijk om schepen kortcyclisch te vervangen en hoeven andere belangrijke projecten bij een kleine tegenvaller niet meteen te worden uitgesteld. Het verdient aanbeveling met kennis uit de financiële sector te onderzoeken in welke mate betalen-voor-gebruik ook mogelijk is bij Defensie.

10. Er zijn meer overeenkomsten dan verschillen tussen fregatten, onderzeeboten, mijnenjagers en kleinere schepen. Met name de technische systemen en de integratie van deze systemen tot een marineschip vertonen veel overeenkomsten. Het verdient daarom aanbeveling te onderzoeken of de aanname juist is geweest, dat de Nederlandse industrie niet meer als hoofdaannemer voor ontwerp en bouw van onderzeeboten kan optreden.

Den Haag, 30 september 2022

Heeft u nog vragen? Neem dan contact op via E: jan.wind@kivi.nl

Disclaimer: Dit position paper is opgesteld door de daarin genoemde vakafdeling(en) in samenwerking met de Raad Wetenschap, Techniek en Maatschappij (RWTM). De gegeven feiten en meningen zijn onafhankelijk tot stand gekomen en gebaseerd op open bronnen. Dit is geen officieel standpunt van KIVI. De vereniging aanvaardt geen aansprakelijkheid voor hetgeen in dit position paper naar voren is gebracht.