

MITTLER

REPORT

WEHRTECHNISCHER **REPORT**

5/2024

F126



**Ein Projekt der Zeitenwende –
für die Marine, für das Beschaffungswesen, für die Industrie**

Grußwort
des Inspektors
der Marine



*Vizeadmiral
Jan Christian Kaack
ist seit März 2022
Inspekteur der Marine.*

Sehr geehrte Damen und Herren,

die sicherheitspolitische Situation in Europa hat sich seit dem Beginn des Ukrainekrieges drastisch verändert und stellt uns vor neue, komplexe Herausforderungen. Die andauernden militärischen Auseinandersetzungen in der Ukraine haben nicht nur die geopolitische Landschaft des Kontinents tiefgreifend erschüttert, sondern auch die Sicherheitsarchitektur Europas infrage gestellt. Selten wurde uns die Bedeutung einer robusten und anpassungsfähigen Verteidigung so eindrücklich vor Augen geführt. Insbesondere die maritime Perspektive nimmt in diesem Kontext eine zentrale Rolle ein. Dies wird durch die russischen Blockadeversuche im Schwarzen Meer und die ukrainische Gegenreaktion verdeutlicht, welche verstärkt und auch erfolgreich auf unkonventionelle Lösungen und unbemannte Systeme setzt. Zunehmende russische hybride Aktivitäten in der Ostsee verdeutlichen die strategische Bedeutung der maritimen Dimension auch über den aktuellen Konflikt hinaus.

Die Marinen der NATO und damit auch die Deutsche Marine sehen sich daher mit der Notwendigkeit konfrontiert, ihre Fähigkeiten zu modernisieren, anzupassen und konsequent auf Landes- und Bündnisverteidigung auszurichten. Dabei wird auch künftig das gesamte Fähigkeitsspektrum abzudecken sein: von Einsätzen niedriger Intensität bis hin zum hochintensiven Gefecht. Unsere Antwort auf diese Herausforderungen ist der „Kurs Marine 2035+“, mit dem wir diese Neuausrichtung konsequent umsetzen. Aus den folgenden, sehr umfassenden Anforderungen können Sie erkennen, was unsere Deutsche Marine dabei künftig leisten müssen: Präsenz, Maritime Schlagkraft, Überwasser-Seekrieg, Unterwasser-Seekrieg, Küstenkampf und Küstenverteidigung, Maritimes Lagebild und Bewertungskompetenz sowie Führung und Resilienz. Für die Flotte bedeutet dies unter anderem, dass wir Kriegsschiffe benötigen, die einen Seekrieg im Nordatlantik multidimensional und auf große Distanz führen können.

Eine zentrale Rolle in der künftigen Flotte nehmen dabei die Fregatten der Klasse 126 ein. Obgleich Neubauvorhaben von Kriegsschiffen durchschnittlich zehn Jahre Vorlauf von der ersten Idee bis zur vollständigen Einsatzreife benötigen, ist dieses Projekt definitiv keine „Zukunftsmusik“ mehr. Am 3. Juni dieses Jahres durfte ich zusammen mit Herrn Bundesverteidigungsminister Boris Pistorius der Kiellegung des Typschiffs „Niedersachsen“ in Wolgast beiwohnen.

Sie kennen vielleicht noch die ersten Überlegungen dazu: Im Jahr 2009 kamen Gedanken für eine „mittlere Überwasserkampfeinheit“ auf, die zwischenzeitlich inoffiziell „Korvette Klasse 131“ genannt wurde, bis sie in den ersten sogenannten Phasendokumenten den Arbeitstitel „Mehrzweckkampfschiff Klasse 180“ (MKS 180) erhielt.

Und diese Bezeichnung traf dann den wesentlichen Kern, denn im Unterschied zu einer in erster Linie für Stabilisierungseinsätze konzipierten Fregatte der Klasse 125 sollte nun wieder die Fähigkeit zum Kampf in allen maritimen Dimensionen im Vordergrund stehen. Diese Schiffe sollen künftig „dreidimensional“, also über, auf und unter Wasser wirken können – und das vor allem auch im hochintensiven Gefecht.

Der im Jahr 2020 geschlossene Vertrag über die der Arithmetik folgend nun als „Fregatte 126“ bezeichnete Klasse sah zunächst

vier Schiffe vor und beinhaltete die Option für zwei weitere. Sie wissen, dass im Juni dieses Jahres die Haushaltsmittel für die Schiffe 5 und 6 durch den Bundestag bewilligt wurden.

Da nun, wie im „Kurs Marine 2035+“ als künftiger Bedarf abgeleitet, sechs Schiffe beschafft werden, sind unsere Optionen damit deutlich größer geworden: Unserem Zyklus des Betriebs der Flotte folgend, kennen wir seit Jahren den dafür notwendigen „Faktor 3“: Für ein Schiff im Einsatz benötigen wir ein weiteres in der Ausbildung und Zertifizierung, während das dritte sich in der Wartung oder Instandsetzung befindet. Damit ist einfach nachvollziehbar, weshalb ich mich so nachdrücklich für die Beschaffung von zwei weiteren Fregatten eingesetzt habe.

Des Weiteren wurde mir einmal die Frage gestellt, was diese Schiffe operativ leisten werden, was nicht andere Fregatten vor ihnen bereits konnten. Auf den ersten Blick mag diese Fragestellung ihre Berechtigung haben. Aber bei genauerer Betrachtung eröffnen sich mit diesen Schiffen völlig neue Möglichkeiten. Möglichkeiten, die wir bis dato eben nicht hatten: Sie sind sowohl für arktische wie auch für tropische Gewässer ausgelegt, können im Gegensatz zu anderen vergleichbaren Kampfschiffen sehr lange Stehzeiten in einem Einsatzgebiet realisieren und verfügen über eine hohe Einschiffungskapazität für Zusatzpersonal wie Boardingteams, eine fliegende Komponente oder für die Verbandsführung. Zudem können sie durch die neuen Missionsmodule flexibel ausgerüstet und so auf verschiedene Einsatzszenarien optimiert werden. Der Umfang der Stammbesatzung der Fregatten der Klasse F126 beträgt dabei gerade einmal 125 Soldatinnen und Soldaten.

Neben Einsatzbooten und Bordhubschraubern können auch Drohnen mitgeführt werden. Mit modernsten Sensoren und Effektoren ausgestattet, wird dieser Schiffstyp neue Maßstäbe setzen. Eine der wichtigsten Fähigkeiten schreibe ich dabei der U-Boot-Jagd zu, da die vorhandene Bedrohung offensichtlich ist und wir in diesem Bereich die größten Herausforderungen sehen. Mit den Fregatten der Klasse 126 werden wir sowohl umfassende Aufgaben in der Landes- und Bündnisverteidigung als auch im internationalen Krisenmanagement bewältigen.

Ich bedanke mich bei allen Beteiligten, die uns bei der Konzeption, der Entwicklung und dem Bau dieses hochmodernen Schiffstyps begleiten und möchte gleichzeitig zum Ausdruck bringen, dass die zeitgerechte Ablieferung der einsatzbereiten Fregatten der Klasse 126 unerlässlich für die Verteidigungsfähigkeit Deutschlands und letztendlich auch der NATO ist. Der Anfang ist gemacht, die künftige Fregatte „Niedersachsen“ liegt im Zeitplan mit dem im Dezember 2023 erfolgten Brennstart und der Kiellegung im Juni 2024. Die Übergabe an den Auftraggeber ist für 2028 vorgesehen. Der Generalkurs für das Projekt ist damit abgesteckt, nun heißt es für alle Kurs und Fahrt halten!



Jan Christian Kaack
Vizeadmiral

Grußwort des Inspektors der Marine Vizeadmiral Jan Christian Kaack	2	Thales – F126: Höchste Anforderungen an die interne und externe Kommunikation	18
F126 im Überblick Hans Uwe Mergener	5	Nachgefragt bei ... Timo Schwegmann, Thales in Deutschland, Geschäftsbereich Above Water	19
Heute in die Zukunft der Flotte investieren Andreas Czerwinski	8	Durch Digitale Zwillinge die Effizienz und Qualität verbessern – Zukünftiger ganzheitlicher Abnahmeprozesses beim Entwurf und Bau von Kampfschiffen und U-Booten in Deutschland Christian Freiherr von Oldershausen	20
Das bisher größte Schiffbauprojekt in der Geschichte der Deutschen Marine Olaf Sander	10	Komponenten für die F126 aus Europa Gerhard Heimig mit Beiträgen von Hans Uwe Mergener	22
F126: Unser gemeinschaftliches Ziel! Interview mit Frank Verhelst, F126 Project Director, und Magiel Venema, F126 Commercial Director, Damen Naval	14	Impressum	31

F126



F126 im Überblick

Hans Uwe Mergener

In seinem Grußwort stellt der Inspekteur der Deutschen Marine die Einführung der Fregatten F126 als einen bedeutenden Fortschritt in den Fähigkeiten der Deutschen Marine dar. In der Flotte soll sie nicht nur den Ansprüchen an Präsenz, Maritime Schlagkraft und Bewertungskompetenz des maritimen Lagebildes genügen. Vizeadmiral Jan C. Kaack spricht darüber hinaus die Fähigkeiten in der Überwasser- und Unterwasserseekriegführung bei gleichzeitiger Befähigung zum Küstenkampf und zur Küstenverteidigung an.

Demzufolge wurde ein Schiff konzipiert, das gegenüber anderen in der Deutschen Marine fahrenden Kampfschiffen in mehreren wichtigen Aspekten einen Sprung nach vorn darstellt. Erstens sticht die F126, die seit Kiellegung von Baunummer 1 offiziell auch als „Niedersachsen“-Klasse bezeichnet wird, mit ihren Dimensionen ins Auge. Eine Verdrängung von mehr als 10.000 Tonnen erweitert das Einsatzspektrum in bisher ungewohnte Sphären und gestattet die Verwendung unterschiedlicher moderner Bordsysteme. Ihre Eignung für Einsätze in arktischen wie auch in tropischen Gewässern schafft Möglichkeiten, die in dieser Form noch nicht in der Deutschen Marine vorhanden sind. Hinzu kommen die beträchtlichen Aufnahmemöglichkeiten für zusätzliches Personal sowie die Flexibilität, auf verschiedene Einsatzszenarien eine Antwort geben zu können.

Bei der Bewaffnung greift die F126 auf den bewährten Mix aus Artillerie und Flugkörpern zurück und setzt gleichzeitig neue Maßstäbe in der Bewaffnung von Kriegsschiffen: 2 × 8 Zellen Mk 41 Vertical Launching System für ESSM Block 2, 2 × 4 Naval Strike Missile (NSM) Block 1A von Kongsberg und das Artilleriesystem 127/64 Lightweight Vulcano von Leonardo verschaffen Feuerkraft. Für die Nah- und Nächstbereichsverteidigung werden zwei RIM-116 RAM Starter, zwei Geschütze MLG27-4.0 von Rheinmetall und vier LIONFISH Top 12,7 von Leonardo verbaut. Zur Lagebilderstellung und zur Bekämpfung von Zielen in der Luft, über und unter Wasser sowie an Land kann auf zwei Bordhubschrauber NH90 Sea Tiger sowie eine Drohne zurückgegriffen werden.

Die Schiffe sind mit einer umfassenden Palette von Sensoren und Verarbeitungssystemen ausgestattet, darunter das Einsatzmanagementsystem Tacticos von Thales, das Multifunktionsüberwachungsradar TRS-4D NR von Hensoldt und das Multifunktionsfeurradar X-Band APAR Block 2 von Thales. Als Führungsinformationssystem stattet Systematic die F126 mit dem National Maritime C2 Service Bundeswehr (NMC2S Bw) aus.

Darüber hinaus setzt F126 auf Modularität, die eine rasche Neukonfiguration zur Anpassung für verschiedene Einsatzprofile ermöglicht. Damit soll sie dem Fokus der Marine zu moderner Seekriegführung entsprechen und für unterschiedliche Aufgaben herangezogen werden können.

Missionsmodularität

Die Fregatten der Klasse F126 werden für den weltweiten Einsatz im gesamten Intensitätsspektrum zur dreidimensionalen Seekriegführung befähigt sein. Zu den wichtigsten Aufgaben gehören die Seeraumüberwachung, das Durchsetzen eines Embargos, das Unterstützen von Spezialkräften sowie Evakuierungsoperationen. Die Aufgabenwahrnehmung wird unterstützt durch die Einrüstung von speziellen Missionsmodulen, was für die Deutsche Marine in der Art ein Novum ist. Mit Missionsmodularität ist die Fähigkeit gemeint, ein Schiff durch standardisierte Ausrüstungs- und Personalpakete für bestimmte Einsätze anpassen zu können. Hierzu werden spezielle Missionsmodule und Bordeinsatzkomponenten an Bord gebracht. Die operationellen Forderungen an die F126 sehen folgende Missionsmodule vor:

- Missionsmodul ASW-Lagebild (Anti-Submarine Warfare) mit einem Schleppsonar zur Erstellung des Unterwasserlagebildes,
- Missionsmodul Gewahrsam zur vorläufigen Ingewahrsamnahme von Personen,
- Missionsmodul MCM (Mine Counter Measures) zur einzelnen Bekämpfung von Unterwasserkampfmitteln (Seeminen),
- Missionsmodul Taucherdruckkammer zur Unterstützung von Tauchereinsätzen.

Mit der F126 wird auch ein neues Antriebssystem eingeführt, mit dem Damen einen neuen Standard für Schiffsanwendungen setzen möchte. MAN Energy Solutions wurde mit den Antriebsmotoren, Rolls-Royce mit der Bereitstellung von mtu-Diesellaggregaten als Gensets beauftragt. Erstmals finden drehzahlvariable Gensets auf militärischen Schiffen in Kombination mit einem Gleichstromnetz Verwendung. Das CODLAD-Antriebssystem ermöglicht eine Höchstgeschwindigkeit von mehr als 26 Knoten (CODLAD steht für Combined Diesel Electric and Diesel).

Energieeffizienz und Umweltverträglichkeit sollen sich auch in den anderen Bordsystemen niederschlagen. Nach heutigen Ansprüchen mindestens ebenso wichtig die Sicherheitsstandards und technologischen Anforderungen der Informations- und Operationstechnik (IT, OT).

Auch in anderer Hinsicht sprengt F126 den bisher bekannten Rahmen. Nicht nur durch den im Bundeshaushalt eingeräumten finanziellen Rahmen in Höhe von insgesamt rund 8,9 Milliarden Euro für sechs Schiffe. Bereits in der Konstruktionsphase wurde das beachtliche Ausmaß des Projektes spürbar. Angefangen mit der Leistungsbeschreibung und ihren mehr als 7.000 Vorgaben über die Anzahl der bisherigen Mitteilungen an den Kunden (über 10.000) bis zu dem damit beschäftigten Personalkörper (ca. 400). F126 besteht im Grunde aus sechs einzelnen Teilprojekten, von denen

jedes groß genug ist, um nach den bisherigen Kriterien der federführenden Bauwerft Damen Naval ein eigenständiges Projekt zu sein. Es umfasst auch mehrere Aspekte des Projektmanagements, die Damen Naval bisher nicht (in diesem Umfang) umgesetzt hat: Risikomanagement, Systemtechnik, Sicherheit, Anforderungsmanagement, Verifizierung und Validierung sowie Änderungsmanagement. Auch so lässt sich das in Festschriften und von Rednern gern bemühte „größte Schiffbauprojekt in der Geschichte der Deutschen Marine“ operationalisieren.

Die Fregatten werden in Kooperation zwischen der niederländischen Damen-Gruppe, der Thales-Gruppe und der Lürssen-Gruppe unter Einbindung der German Naval Yards vollständig in Deutschland gebaut, wobei sich Wolgast, Kiel und Hamburg die Schiffbauarbeiten teilen. Nach dem Projektplan baut die zu Lürssen gehörende Peene-Werft die Achterschiffe, German Naval Yards die Vorschiffe. Die Kieler übernehmen den Zusammenbau, den sogenannten Hochzeitsstoß. Die Endausrüstung soll in Hamburg bei Blohm + Voss stattfinden. Im Sinne effektiven Projektmanagements befindet sich Personal von Damen Naval an den drei Standorten vor Ort.

Zeitplan

Der vorliegende aktuelle Zeitplan sieht die Indienstellung von Schiff 1 im Juli 2028 vor. Schiff 2 folgt im April 2030, Schiff 3 im April 2031, Schiff 4 im Januar 2032. Schiff 5 soll 2033, Schiff 6 2034 übergeben werden. Diese Angaben gehen aus einer von Damen Naval herausgegebenen Pressemitteilung und eigenen Recherchen hervor.

Aus industrieller Sicht kann F126 ein Beweis für die Stärke der privatwirtschaftlich aufgestellten niederländischen und deutschen Schiffbauindustrie werden. Dies mag den ihr anhaftenden Makel der Vergabe an einen ausländischen General-

unternehmer ausbügeln. Denn die Auftragsvergabe an eine ausländische Werft sorgte für Furore und Missstimmung. Der deutschen Befindlichkeit versuchte Damen mit dem Versprechen, einen hohen Wertschöpfungsanteil in Deutschland zu belassen, den Wind aus den Segeln zu nehmen. „Zusammen mit seinem deutschen Partner Blohm + Voss wird DSNS (Damen Schelde Naval Shipbuilding) das Projekt so umsetzen, dass rund 80 Prozent der Gesamtinvestition als Wertschöpfung in Deutschland verbleiben.“, ließ der niederländische Schiffbauer verkünden. Darüber hinaus wurde verlautbart, dass es vertraglich vereinbart sei, rund 30 Prozent des Aufkommens an mittelständische Unternehmen zu vergeben.

F126 wird sicherlich Einfluss auf die maritimen Fähigkeiten Deutschlands nehmen und Standards für zukünftige Entwicklungen setzen. Ehemals als Mehrzweckkampfschiff vorgestellt wird die „Niedersachsen“-Klasse die Befähigung der deutschen Seestreitkräfte in der dreidimensionalen Seekriegführung verbessern. Damit kann sie die operative Dynamik der Deutschen Marine positiv beeinflussen und ihre Position in der NATO festigen.

Schiffsnamen

„Bremen“, „Saarland“ und „Thüringen“ werden die Namen der Schwesterschiffe. Womit auch die Hansestadt an der Weser wieder einen Namensträger in der Marine haben wird, nachdem das Typschiff der Fregatten F122 im November 2020 außer Dienst gestellt wurde.

Für die beiden anderen Bundesländer wird die Namensvergabe für ein Kriegsschiff der Deutschen Marine ein Novum. Der Name des kleinsten Flächenstaats wurde ohnehin noch nie an ein Kriegsschiff vergeben. Thüringen trat als Namensgeber für ein Großlinienschiff der Kaiserlichen Marine, das an der Skagerrakschlacht teilnahm, in Erscheinung. ■



Hauptmerkmale	
Länge über alles	166,3 m
Breite über alles	21,7 m
Tiefgang	6,2 m
Verdrängung (inkl. Res.)	ca. 10.000 t
Marschfahrt	Mindestens 18 kn
Dauerhöchsfahrt	Mindestens 26 kn
Reichweite ohne Nachversorgung	Mindestens 4.000 sm
Einsatzdauer	2 Jahre in Intensivnutzung
Besatzung	
Stammesatzung	114 Personen
MaxUnterbringung	198 Personen zzgl. Gewahrsamspersonen
Plattform	
Antrieb	Combined Diesel Electric and Diesel (CODLAD) mit 2 Dieselfahrmotoren und 2 E-Fahrmotoren
Elektrotechnik	4 Stromerzeugeraggregate
Schiffsautomation	Führungssystem Automation Schiffstechnik (FÜSAS)
Einsatzsystem	
Sensoren (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"> • Multifunktionsradar TRS-4D NR • Feuerleitradar APAR Block 2 • Elektrooptisches System MIRADOR MK 2 • GATEKEEPER (Passives 360°-Panoramaüberwachungssystem) • Electronic Support Measures (ESM) KORA • Identification Friend or Foe (IFF) MSSR 20001 • Navigationsradaranlagen (S-Band und X-Band) • Evolved Sea Sparrow Missile ESSM Block 2 • Point Defence Missile System RAM Block 2 • Seezielflugkörper NSM Block 1A • OTO 127/64 Vulcano von Leonardo • Marineleichtgeschütz MLG 27 mm 4.0 • LIONFISH 12,7 TOP von Leonardo • Multi Ammunition Softkill System MASS
Führungs- und Waffeneinsatzsystem (FÜWES)	Software aufbauend auf Tactics Block 2
Modularität	
Missionsmodule	<ul style="list-style-type: none"> • SW-Lagebild (Anti Submarine Warfare) • Gewahrsamnahme • Mine Counter Measures (MCM) • Taucherdruckkammer
Bordeinsatzkomponenten	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Bordhubschrauber • Unmanned Aerial System (UAS) • Einsatzboote (bis zu 3 Boote staubar)
Einschiffung	<ul style="list-style-type: none"> • Spezialkräfte • Personal zur Fernmelde- und Elektronischen Aufklärung

Heute in die Zukunft der Flotte investieren

Andreas Czerwinski

Nur ein halbes Jahr nach dem Baubeginn auf der Peene-Werft in Wolgast fand unter Beteiligung des Bundesministers der Verteidigung, der Ministerpräsidentin Mecklenburg-Vorpommerns, des Ministerpräsidenten Niedersachsens sowie des Inspektors der Marine die Kiellegung des ersten Schiffes der Fregattenklasse 126 statt. Ich hatte die große Ehre, aktiv zu diesem feierlichen Akt Anfang Juni 2024 beitragen zu dürfen. Dies war für mich aus mehreren Gründen ein sehr emotionaler Moment. Das damalige MKS 180 habe ich bereits in der Anfangsphase aus dem BMVg fachaufsichtlich begleitet und durfte auch die Rückkehr des Projekts F126 aus der Programmorganisation in die Abteilung See aktiv mitgestalten. Aber darüber hinaus verbindet mich mit dem Namen des Typschiffes, dass ich auf der ehemaligen „Niedersachsen“ als Schiffstechnikoffizier gefahren bin und seit langer Zeit Mitglied im „Freundeskreis Niedersachsen“ bin. Dass diese neue Schiffsklasse diesen stolzen Namen tragen wird, erfüllt mich mit großer Freude.



©Bw/Sebastian Moldt



Flottillenadmiral Czerwinski beim Anbringen der Münze im Rahmen der Kiellegung der „Niedersachsen“.

Autor:

Flottillenadmiral Andreas Czerwinski ist Abteilungsleiter See im BAAINBw.



Im Rahmen der Kiellegung betonte der Minister: „Zeitenwende bedeutet, dass wir jetzt, heute, nicht morgen und nicht übermorgen in die Flotte der Zukunft investieren müssen.“ Und auch der Inspekteur der Marine führte aus: „Wir brauchen hochwirksame Kampfeinheiten, die sich im Gefecht durchsetzen können, und zwar in einer Zahl, dass wir auch sicherstellen, dass wir sie dauerhaft einsetzen können.“ Umso mehr hat es mich gefreut, dass bereits Mitte Juni 2024 der Vertrag über die Optionsauslösung des

fünftens und sechstens. Schiffes durch die Präsidentin des BAAINBw und den Geschäftsführer der Damen Naval unterschrieben wurde.

Der vorliegende Artikel gibt ein umfassendes Bild über Fortschritte und Weiterentwicklung des Projektes F126 und beschreibt nicht nur die Projektarbeit meiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Abteilung See, hier besonders der Gruppe S8, sondern die Arbeit aller Mitwirkenden an diesem hochkomplexen Waffensystem. ■



Artist Impression der zukünftigen Flotte F126 für die Deutsche Marine.



©Bw/Dirk Bamert

Unterzeichnung der Optionsauslösung des fünften und sechsten Schiffes.

Das bisher größte Schiffbauprojekt in der Geschichte der Deutschen Marine

Olaf Sander

Das Projekt Fregatte Klasse 126 hatte nach einem Vergabeverfahren in einem europäischen Wettbewerb Mitte Juni 2020 den bis dato wichtigsten Meilenstein der Realisierung erreicht – den Vertragsschluss zum Bau durch die Firma Damen Schelde Naval Shipbuilding B.V.

Der Baubeginn Anfang Dezember 2023 zusammen mit der Kiellegung Anfang Juni 2024 stellt nach der Entwicklungsphase den Startschuss für das bisher größte Schiffbauprojekt in der Geschichte der Deutschen Marine dar.

Nachdem der Haushaltsausschuss des Deutschen Bundestages Mitte Juni 2024 den Kauf zweier weiterer Schiffe bewilligt hat und die Option hierfür am 19. Juni 2024 ausgelöst wurde, erhält die Deutsche Marine nun insgesamt sechs Schiffe.

Die Fregatten der Klasse 126 haben eine Länge von 167 Metern, eine Breite von rund 21 Metern und eine Verdrängung von circa 10.000 Tonnen. Mit einer Besatzungsstärke von 125 Soldatinnen und Soldaten werden die Schiffe für den weltweiten Einsatz im gesamten Intensitätsspektrum zur dreidimensionalen Seekriegführung befähigt sein.

Die sechs Einheiten werden an verschiedenen Werftstandorten produziert. So wird das Hinterschiff in der Peene-Werft in

Wolgast gebaut. Die German Naval Yards Kiel GmbH baut das Vorschiff und Blohm+Voss Hamburg integriert unter anderem Sensoren und Effektoren und übernimmt die Endausrüstung der F126.

Mitte 2028 soll das erste Schiff an die Deutsche Marine übergeben werden, bis 2034 die fünf weiteren Fregatten folgen.

Nachfolgend werden die wesentlichen Entwicklungen in den Bereichen Konstruktion, Fertigung, Einsatzsystem und Landanlagen beschrieben. Am Beispiel der Infrastruktur für das Einsatzzentrum F126 wird die Wirksamkeit des gemeinsamen Risikomanagements dargestellt. Der Auftraggeber hat hierzu eine kontinuierlichen Baubegleitung aufgebaut, um den kooperativen Beschaffungsansatz zu intensivieren.

Konstruktion und Beginn der Fertigung

Zunächst haben Auftraggeber und Auftragnehmer nach Vertragsschluss den Fokus darauf gelegt, das Projektmanagement einzurichten und die im Vertrag verankerten Prozesse (z. B. Risikomanagement, Qualitätsmanagement) konkret auszugestalten. Es wurde eine stabile Ausgangslage (Design Freeze) geschaffen, indem aufbauend auf den vertraglichen Regelungen bei der Bauspezifikation und die der Spezifikation übergeordneten Leistungsbeschreibung Inkonsistenzen oder Interpretationsspielräume ausgeräumt wurden, um so eine verlässliche Grundlage für die folgenden Arbeiten zu haben. Zeitgleich begann das Basic Engineering.

Autor:

Kapitän zur See Olaf Sander ist Leitender Projektingenieur und stellvertretender Projektleiter F126 im BAAINBw – Abteilung See.

Das Erreichen der auch nach außen sichtbaren Meilensteine wie Baubeginn und feierliche Kiellegung der zukünftigen Fregatte „Niedersachsen“ auf der Peene-Werft in Wolgast zeigen auch den Fortschritt in der Detailkonstruktion.

Im finalen Schritt der Phase des Detail Engineerings der jeweils zur Fertigung vorgesehenen Sektion werden diese durch alle an der Konstruktion beteiligten Ebenen in einem Review in einem dem Auftraggeber zugänglichen 3D-Modell unterzogen, bevor sie in die entsprechenden Bauunterlagen und Fertigungszeichnungen umgewandelt und den Fertigungsstandorten übermittelt werden. Diese Arbeiten werden eng durch den Auftraggeber begleitet und damit dem übergeordneten Faktor Zeit für notwendige Entscheidungen im Projekt F126 Rechnung getragen. Der Blick dabei ist weiterhin auf die Erfüllung von Leistungsbeschreibung und Bauspezifikation gerichtet, sodass frühzeitig potenzielle Probleme für die Abnahmephase erkannt und ausgeräumt werden können.

Parallel zu den laufenden Arbeiten in der Phase des Detail Engineerings und der angelaufenen Fertigungsphase des Schiffskörpers finden die ersten Abnahmen von unterschiedlichen Subsystemen in Form von Nachweisen im Rahmen von Typprüfungen und Factory Acceptance Tests (FATs) bei den Herstellern statt. In diesen Prüfungen werden durch den Auftraggeber zugelassene Prüfprozeduren verwendet, um sicherzustellen, dass die Kundenanforderungen (z. B. Schock, Vibration, Temperaturbereiche) an das jeweilige Subsystem erfüllt werden. Dabei arbeiten Auftraggeber und Auftragnehmer Hand in Hand bei der Vorbereitung der Abnahmen, sodass die Abnahmeprüfun-

gen durch die verantwortlichen Qualitätssicherungsinstanzen erfolgreich durchgeführt werden können. Besonders hervorzuheben sind dabei die Unterstützungsleistungen der Dienst- und Güteprüfstellen im Geschäftsbereich des BAAINBw sowie der umfassenden und projektunterstützenden Zuarbeit der Marine, die einen wesentlichen Anteil an einem zielgerichteten, erfolgreichen Abnahmeprozess haben.

Herausforderungen bestehen dabei, die einzelnen Anlagenteile eines Subsystems, geprüft und abgenommen, den Fertigungsstandorten zeitgerecht zu den vorgesehenen Einbaupunkten zur Verfügung zu stellen, damit der Fertigungsprozess reibungslos und kontinuierlich voranschreiten kann. Dass der Abnahmeprozess erfolgreich die ersten Hürden genommen hat, zeigt sich darin, dass sich die Wareneingangshallen an den Fertigungsstandorten stetig füllen. So konnten bereits die Antriebsdieselmotoren sowie Teile der Vortriebs- und der E-Anlage erfolgreich abgenommen und ausgeliefert werden. Die restlichen Anteile wie zum Beispiel die E-Fahrmotoren und die Getriebe werden gemäß Terminplanung zeitnah folgen.

Fortschritte im Einsatzsystem

Mit dem Schließen der Unteraufträge mit den Lieferanten verschiedener Systeme und Subsysteme ging auch die Designphase des Einsatzsystems einher. Diese begann mit den Preliminary Design Reviews. Diese wurde mit dem erfolgreichen Erreichen des Meilensteins Critical Design Review Einsatzsystem im vergangenen Jahr abgeschlossen. Auch die Meilensteine



TURN UNCERTAINTY



INTO CONFIDENCE

In unsicheren Zeiten vertraut man auf die Expertise eines verlässlichen Partners.

DNV ist die vertrauenswürdige Stimme für die maritime Industrie. Wir unterstützen Sie bei der zielführenden, umsichtigen Navigation in einem komplexen Umfeld. Finden Sie gemeinsam mit uns den optimalen Ansatz für Ihre Zertifizierung, die Erfüllung von Compliance-Anforderungen, die Wahl der nächsten Kraftstoff-Generation und die Optimierung von Schiffen und Schiffsbetrieb, unterstützt durch weltweit führende Beratungsdienstleistungen und Fachkompetenz. Alles Wissenswerte über die Lösungen von DNV für Naval Technical Assurance, Schiffsklassifizierung, Zertifizierung und Verifizierung erfahren Sie auf [dnv.com/navy](https://www.dnv.com/navy)

für den Critical Design Review Navigation und Missionsmodul Anti-Submarine Warfare-Lagebild werden voraussichtlich Ende dieses Jahres erreicht. Das Design des Einsatzsystems wird zunehmend finalisiert und damit der Grundstein gelegt, um die Aktivitäten in Bezug auf die Test- und Integrationsphase aufzunehmen. Somit sind die ersten Typ- und Werksprüfungen für die verschiedenen Subsysteme (u. a. Führungs- und Waffeneinsatzsystem mit Sensoren, Effektoren, Tactical Data Link) teilweise bereits bis Ende 2024 geplant und damit im Zeitplan der Arbeiten des Teilbereiches. Die Integration eines Großteils der so qualifizierten Subsysteme soll unmittelbar anschließend im Testsystem des Auftragnehmers stattfinden.

verzögerung zu verhindern, wurde dieses Zentrum mit weiteren Funktionalitäten eines Erprobungszentrums ausgestattet. Insbesondere verfügt dieses erweiterte Thales Test Zentrum (eTTS) über originale Sensoren. Das eTTS wurde Ende April 2024 eröffnet und kann jetzt betrieben werden.

Baubegleitung

Prägend für das Projekt F126 ist die kontinuierliche Begleitung aller wesentlichen Entwurfs- und Herstellungsprozesse durch Experten des öffentlichen Auftraggebers. Neben dem Standort des Generalunternehmers in Vlissingen in den Niederlanden

wurden an den Standorten der größten Unterauftragnehmer, Thales Nederland in Hengelo, Blohm+Voss in Hamburg, Peene-Werft in Wolgast sowie German Naval Yards in Kiel, permanente Vertretungen durch das BAAINBw eingerichtet. Durch dieses Prinzip der kontinuierlichen Baubegleitung wird sichergestellt, dass Risiken für den Projektverlauf rechtzeitig erkannt und notwendige Anpassungen identifiziert werden können. Zudem können die Design- und Fertigungsfortschritte der Werften

und Zulieferer stetig mit der Forderungslage abgeglichen und etwaige Unstimmigkeiten geklärt werden. Das Ziel ist, bei den später im Projektverlauf stattfindenden und mit hohem personellem und zeitlichem Aufwand verbundenen Funktionsnachweisen, welche unter Aufsicht der Abnahmekommission des Auftraggebers stattfinden werden, einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten und Wiederholungsprüfungen zu vermeiden. Die Leitung der Abnahmekommission hat dabei die Wehrtechnische Dienststelle für Schiffe und Marinewaffen, Maritime Technologie und Forschung (WTD 71).

Fazit

Das Projekt F126 befindet sich auch bei rauer See, hervorgehoben durch die weltweit vorherrschende sicherheitspolitische Lage, auf Kurs. Hierzu bedarf es nicht nur zielorientierter und schneller Entscheidungen bei der Realisierung erforderlicher Fähigkeiten, sondern eines Projektteams, das das gemeinsame Ziel in der täglichen Arbeit umsetzt.

Der Inspekteur der Marine, Vizeadmiral Jan Christian Kaack, führte dazu jüngst mit einem F126-Statement zur Verstärkung der Marine aus: „Insgesamt sechs Kampfschiffe, die sich lang anhaltend bei der U-Boot-Jagd im Nordatlantik, dem Schutz von Seeverbindungswegen und maritimer kritischer Infrastruktur durchsetzen können.“

Somit ist der Bau der sechs Fregatten der Klasse 126 ein wichtiger Baustein im Rahmen der Landes- und Bündnisverteidigung und wird entscheidend zur Erfüllung der Verpflichtungen Deutschlands innerhalb der NATO beitragen. ■



Baubeginn.

Landanlagen

Im Projekt F126 sind im Anteil Herstellen der einsatzreife die Landanlagen hervorzuheben. Diese teilen sich in Ausbildungs- und Referenzanlagen auf. Für die Durchführung der waffensystemspezifischen Anteile der Regelausbildung werden an der Marinetechnikschule in Parow 19 Ausbildungsanlagen in Hardware und zusätzlich eine Vielzahl als Virtual Reality Ausbildungsmittel realisiert. Für die Marineoperationsschule in Bremerhaven werden sechs Ausbildungsanlagen beschafft oder vorhandene Anlagen auf die Belange F126 angepasst.

In Wilhelmshaven wird das Einsatzausbildungszentrum Fregatte/Einsatzgruppenversorger Anteil F126 verwirklicht. Mit dem dann verfügbaren Einsatzausbildungszentrum kann die Inübnunghaltung der Besatzungen auch ohne ein reales Schiff simuliert und sichergestellt werden. Für die Systemausbildung Einsatzsystem wird ein Ausbildungszentrum ebenfalls in Wilhelmshaven realisiert. Weiterhin werden Referenzanlagen für das Führungssystem Automation Schiffstechnik und das Kommunikationsmanagementsystem im Marinearsenal errichtet und betrieben. Zusätzlich wird ein Erprobungszentrum mit einer Software Entwicklungsumgebung (SEU) im gleichen Gebäude eingerichtet. Dieses Gebäude befindet sich bereits im Bau. Im Rahmen des gemeinsamen Risikomanagements konnten hierzu in einer kooperativen Vorgehensweise risikominimierende Maßnahmen vertraglich vereinbart werden:

Durch den Unterauftragnehmer Thales Nederland wurde für die ersten Entwicklungsanteile und für die Erprobung der Software ein Testzentrum in Hengelo ausgeplant. Um eine Projekt-

GUNTRAM SCHULZE-WEGENER

Deutschland zur See

175 Jahre Marine



Zum 175. Jahrestag die 4., komplett überarbeitete Auflage.
Wichtiges Standardwerk für Fachleute und historisch interessierte Leser.

Guntram Schulze-Wegener, »DEUTSCHLAND ZUR SEE« / Hardcover / 240 Seiten /
Format 24 x 28 cm / € (D) 44,95 / ISBN 978-3-8132-1115-3

JETZT BESTELLEN

Webshop: koehler-mittler-shop.de / E-Mail: vertrieb@koehler-mittler.de / Tel: 040 70 70 80 321
Maximilian Verlag, Stadthausbrücke 4, 20335 Hamburg
oder im Buchhandel



*Frank Verhelst (li.) und
Magiel Venema*

F126: Unser gemeinschaftliches Ziel!

**Interview mit Frank Verhelst, F126 Project Director,
und Magiel Venema, F126 Commercial Director, Damen Naval**

Sehr geehrte Herren, können Sie kurz zusammenfassen, wo wir bei dem Projekt stehen?

Frank Verhelst: Wir befinden uns jetzt vier Jahre nach der Vertragsunterzeichnung. Der erste Stahl für die zukünftige F126 wurde im Dezember 2023 geschnitten. Während einer Zeremonie auf der Peene-Werft in Wolgast wurde im Juni der Kiel der „Niedersachsen“, des ersten Schiffes der Klasse, die damit ebenfalls diesen Namen tragen wird, gelegt. Für das Projekt war es etwas ganz Besonderes, dass auch Verteidigungsminister Boris Pistorius bei der Zeremonie anwesend war. Seine Teilnahme unterstrich die Bedeutung dieses Projekts für die Bundeswehr.

Die vergangenen vier Jahre wurden für zahlreiche Aktivitäten genutzt. Sie waren wesentlich, um die Phase des Projekts zu erreichen, in der wir uns jetzt befinden. Um Ihnen etwas Kontext zu geben: Zu den wichtigsten Aktivitäten gehören der Entwurf und die Konstruktion des eigentlichen Schiffes, denn dies ist die Grundlage des Projekts. Nicht nur für uns, sondern auch für Hunderte unserer direkten und indirekten Unterauftragnehmer. Diese Phase ist deshalb anspruchsvoll, weil wir si-

cherstellen müssen, dass wir am Ende Tausende von einzelnen Anforderungen des Kunden erfüllen. Die anderen beteiligten Unternehmen benötigen diese Informationen, damit sie planen und ihre Aktivitäten ausführen können, um die Meilensteine des Projekts zu erreichen. Als Hauptauftragnehmer ist es Damen Naval gelungen, eine Projektorganisation aufzubauen, die in den ersten Jahren an unterschiedliche Bedürfnisse angepasst wurde. Um dies zu erläutern: Anfangs ist die Projektorganisation mehr auf unsere Kernaktivitäten im Bereich Engineering ausgerichtet. Dann erfolgt im weiteren Verlauf die Umstellung auf die eher externen Erfordernisse, die Zusammenarbeit und Kommunikation mit Zulieferern und Bauwerften. Das ist komplex und nicht so einfach, wie es sich vielleicht anhört, aber es ist neben den technischen Herausforderungen sehr wichtig. In der Verantwortung des Hauptauftragnehmers ist es wichtig, den Überblick über Tausende von Einzelaktivitäten zu behalten, mögliche Herausforderungen oder Probleme zu erkennen und nach Lösungen zur Bewältigung auftretender Probleme zu suchen. Dabei müssen wir uns stets auf das Gesamtprojekt konzentrieren und nicht nur auf das erste Schiff oder einzelne Aktivitäten.





© Damen Naval/Eis Swart (2)

Magiel Venema
ist der F126 Commercial Director bei Damen Naval.

Um auf Ihre Frage zurückzukommen: Wir haben einen Großteil unserer technischen Arbeiten abgeschlossen und konzentrieren uns nun stärker auf den sichtbarsten Aspekt: den eigentlichen Schiffbau. Derzeit nehmen wir die Produktion auf und stellen sicher, dass wir einen nachhaltigen Prozessablauf haben, bei dem alle unsere Systeme zusammenarbeiten können.

Ein weiterer, für viele nicht sehr sichtbarer Teil sind die Test- und Trainingsanlagen, die Teil des Projekts sind, die sogenannten Landanlagen. Auch hier machen wir Fortschritte, die Vorbereitungen für die ersten Ausbildungszentren schreiten voran. Hier gibt es einige sehr interessante Entwicklungen, die mithilfe von Virtual-Reality-Techniken durchgeführt werden. Selbst für Experten beeindruckend.

Wie gestaltet sich die Zusammenarbeit mit deutschen Behörden und Industriepartnern?

Frank Verhelst: Sowohl für den Kunden als auch für uns ist es das größte Marineprojekt in unserer beider Geschichte. Das gilt auch für die wichtigsten beteiligten Zulieferer. Das bedeutet, dass wir gemeinsam eine Lernkurve durchlaufen.

Viele deutsche Zulieferer sind uns bereits bekannt, da sie an vielen anderen Schiffen von Damen beteiligt sind. Bei vielen neuen Zulieferern profitieren wir von ihrer Erfahrung und ihrem Wissen über den Kunden und seine Arbeitsweise. Wie immer bei neuen Partnern dauert es eine Weile, bis man sich aneinander

gewöhnt hat. Aber ich bin überzeugt, dass viele dieses Projekt als eine Möglichkeit zur Innovation und Modernisierung sowie zur Erweiterung ihres eigenen Know-hows sehen. F126 ist ein starker Impuls für den Erhalt und die Entwicklung von Schlüsseltechnologien in Deutschland.

Natürlich eröffnet die Zusammenarbeit mit Damen den Zulieferern auch zukünftige Möglichkeiten, nicht nur im Verteidigungsbereich. Mit dem Kunden haben wir eine sehr gute und solide Beziehung. Der Kern der Projektteams ist auf beiden Seiten seit Beginn des Projekts dabei. Auf Kundenseite sind einige Schlüsselpersonen sogar noch länger, also seit der Ausschreibungsphase, dabei. Das führt dazu, dass wir auf der Grundlage von Vertrauen und Transparenz arbeiten. Wir haben zu Beginn des Projekts auch ganz bewusst einen Slogan kreiert: „F126: Unser gemeinschaftliches Ziel“.

Der Slogan soll uns daran erinnern, dass wir wirklich zusammenarbeiten müssen, um das Endziel zu erreichen: die sechs Schiffe so schnell wie möglich in Betrieb zu nehmen und an die Deutsche Marine übergeben zu können.

Welche Empfehlungen haben Sie für andere Projekte?

Frank Verhelst: Als Damen Naval ist es für uns am wichtigsten, mit einem stabilen Kernteam und starken Kommunikationsmanagement-Tools zu arbeiten, um über mehrere Jahre an einem Projekt arbeiten zu können. Da es sich um ein großes und komplexes Projekt handelt, müssen Projektwissen und -geschichte aufgebaut werden. Eine Projektkultur braucht schließlich Zeit, um sich zu entwickeln.

Es ist uns gelungen, ein Kernteam zu bilden, das über einen längeren Zeitraum im Projekt verbleibt, bevor es zu einer anderen Position innerhalb des Unternehmens wechselt. Neben der personellen Seite ist auch der Aufbau von Strukturen zur Verwaltung und Verteilung der enormen Informationsmengen von zentraler Bedeutung.

Ein wesentliches Element ist auch der Einsatz eines Projektteams des Kunden direkt vor Ort an den relevantesten Stellen des Projekts. Diese sogenannte Baubegleitung ist ein sehr effizientes Mittel zur Verbesserung der Zusammenarbeit. Sie trägt zu einem besseren Verständnis der Projektarbeit bei und ermöglicht eine erfolgreiche, tagesaktuelle und im Notfall auch spontane Kommunikation zwischen den Parteien.

Was sind im Augenblick Ihre wichtigsten Schlussfolgerungen?

Magiel Venema: Wir brauchen diese Art von Projekten, um uns als Unternehmen, aber auch als Branche weiterzuentwickeln und zu wachsen. Jahrelang haben wir in der westeuropäischen Marineindustrie eine minimale Nachfrage von unseren eigenen Marinen erlebt. Jetzt müssen wir wieder lernen, wie es ist, an einem großen Projekt mit einem langen Zeithorizont zu arbeiten, hier an einer Serie von sechs großen Schiffen. Dies erfordert eine Mentalität, die sich bei allen Beteiligten sowohl in der Industrie als auch beim Kunden ausbilden muss. Ja, ich würde sagen, auch hier ist eine Zeitenwende notwendig. Und das wird nicht von heute auf morgen geschehen. Es wird Zeit brauchen. Wir werden weiter daran arbeiten müssen, flexibler zu werden, schneller zu werden und Lösungen zu finden, die schnell umsetzbar sind. Hier brauchen wir auch die Unterstützung und Mitarbeit unserer Kunden und Lieferanten. Nur gemeinsam können wir das schaffen.

Unterscheidet sich die Realisierung eines solchen Projekts in Deutschland sehr von dem, was Sie in den Niederlanden tun würden?

Frank Verhelst: Beide Marinen sind äußerst professionell und haben schon immer innovative und hochwertige Schiffe gefordert. Auch wenn eine Fregatte eine Fregatte ist, egal ob für die Niederländische oder die Deutsche Marine, gibt es natürlich Unterschiede. Was ich damit meine ist, dass wir durch viele der gleichen „Reifen“ springen müssen, um ein erfolgreiches Projekt abzuliefern. Wir haben die Erfahrung gemacht, dass der deutsche Kunde sehr gründlich und engagiert ist, was uns hilft, unsere Qualität zu verbessern. Der niederländische Kunde konzentriert sich mehr auf pragmatische Lösungen, wobei er die Anforderungen genau im Auge behält. Beide Ansätze haben ihre Vorteile. Kulturelle Aspekte – sowohl organisatorische als auch menschliche – spielen ebenfalls eine Rolle. Dabei sehe ich, dass wir voneinander lernen können. Das ist nur möglich, wenn man offen dafür ist, einander zuzuhören und zu verstehen, und wenn man auch offen ist für die möglichen Lösungen, die die andere Partei auf den Tisch bringt. Im Projektteam arbeiten wir ständig an diesem Aspekt, und wir werden das auch weiterhin tun.

Magiel Venema: Hinzufügen möchte ich, dass wir als Damen beide Arten von Kunden brauchen, um als Unternehmen besser und schneller zu werden. Gerade, weil beide Marinen und Beschaffungsorganisationen miteinander reden und sogar gemeinsame Standards für bestimmte Aspekte entwickelt haben. Ich würde erwarten, dass sie auch andere Informationen austauschen und voneinander lernen. Beide Marinen haben sehr ähnliche Einsatzprofile für ihre Fregatten, sodass der Austausch bewährter Verfahren nicht nur den Seestreitkräften im praktischen Einsatz, sondern auch uns als Industrie helfen könnte. Dies mag in Zukunft ein Vorteil sein, damit wir Schiffe schneller bauen können.

Welche Berge liegen noch vor Ihnen?

Frank Verhelst: Dieses Projekt ist komplex und wird viel Zeit in Anspruch nehmen. Ich würde also sagen, dass wir natürlich noch viele Herausforderungen vor uns haben. Dieses Projekt ist kein Sprint, sondern ein Marathon. Vielleicht sogar mehr als einer. Denn es geht nicht nur um ein oder zwei Schiffe, sondern um sechs.

Nach vier Jahren sind wir auf einem guten Weg. Sie wissen: Wir haben das Projekt während der COVID-Pandemie begonnen. Sie hat einen soliden Start behindert, die Einstellung und Integration neuer Mitarbeiter war schwerer als üblich. Dann kamen andere störende Ereignisse hinzu wie die Grundberührung der „Ever Given“, die für die Zulieferer von Hightech-Schiffsausrüstung zu Problemen in der Lieferkette führte. Die Invasion Russlands in der Ukraine verursachte eine Inflation, die sich auf die Preisgestaltung auswirkte. Gleichzeitig schuf sie eine hohe Nachfrage in der Verteidigungsindustrie und nach qualifizierten Mitarbeitern. Mit anderen Worten: Die Umstände haben sich im Vergleich zu der Zeit, als wir unseren Vorschlag unterbreiteten und den Vertrag unterzeichneten, drastisch verändert. Aber wir haben weitergearbeitet und werden auch weiter hart an dem Projekt arbeiten, um sicherzustellen, dass die Deutsche Marine ihre Schiffe rechtzeitig erhält. Ist das einfach? Natürlich nicht. Aber wir haben die richtigen Leute, die richtige Einstellung



Frank Verhelst ist der F126 Project Director bei Damen Naval.

und die richtigen Industriepartner an Bord. Es liegt nun an uns, dies unter Beweis zu stellen und das Projekt zum Erfolg zu führen.

Eine der größten Herausforderungen scheint die Integration der modernen IT und in den IT-Sicherheitsanforderungen zu liegen. Wie werden Sie das bewältigen?

Frank Verhelst: Auch wenn diese Anforderungen teilweise neu und anspruchsvoll sind, so müssen wir sie erfüllen. In Anbetracht der erheblichen Risiken, die von Cyberbedrohungen ausgehen, ist dies nur logisch. Allerdings, und da bitte ich um Ihr Verständnis, kann ich hier nicht auf weitere operative Details eingehen.

Wir können also hoffen, dass die festgelegten Zeitpläne eingehalten werden?

Frank Verhelst: Wie ich bereits sagte, wir haben die richtigen Leute, die richtige Einstellung und die richtigen Industriepartner an Bord. Es liegt an uns, dafür zu sorgen, dass wir die Zeitvorgaben einhalten. Die Dringlichkeit, diese Schiffe in Betrieb zu nehmen, ist uns sehr bewusst.

Sehr geehrte Herren, vielen Dank für die interessanten Informationen!

Die Fragen stellte Hans Uwe Mergener.

F126:

Höchste Anforderungen an die interne und externe Kommunikation

THALES
Building a future we can all trust



©Thales Deutschland

Zentraler Bestandteil des InfoÜSys ist auch das digitale Netzwerk zur Führung des Schadensabwehr- und Gefechtsdienstes (SAGD), das auf TETRA-Technologie basiert.

Damen Naval und Thales haben im November 2020 einen Vertrag über die Lieferung und Gesamt-Integration des Mission & Combat System für die F126 unterzeichnet. Als einer der größten Aufträge in der Geschichte von Thales umfasst dieser das Führungs- und Waffeneinsatzsystem (FüWES), das Informationsübertragungssystem (InfoÜSys), das AWWWS-Feuerleitsystem (Above Water Warfare System) sowie verschiedene Thales-Sensoren. An der Realisierung sind auch rund 80 Unterlieferanten aus Deutschland beteiligt. Der Vertrag beinhaltet sechs Schiffssysteme, Logistikdienstleistungen und verschiedene Test- und Trainingsstandorte an Land. Während für die Thales-Teams in Hengelo und Wilhelmshaven FüWES, AWWWS und Sensorik im Mittelpunkt stehen, entwickelt und liefert der Thales-Standort in Kiel das Informationsübertragungssystem und die Cybersicherheitslösungen zum Schutz aller Informationssysteme und Daten an Bord des Schiffes.

Das InfoÜSys ist integrierter Teil des F126-Einsatzsystems, das zusätzlich die Komponenten FüWES (Tactics), Führungs- und Informationssystem und das Unterstützungs-

system Bundeswehr beinhaltet. Das Kommunikationssystem muss alle Bereiche der Gefechtsführung, wie etwa gegen Überwassereinheiten, U-Boote oder Luftziele sowie die Feuerunterstützung und den Such- und Rettungsdienst im vernetzten Betrieb unterstützen. Hinzu kommen der Einsatz als Kommandoplattform und die Unterstützung von Spezialkräften. Insgesamt sind dazu mehr als 2.000 Forderungen vorgegeben.

„Rund 50 Spezialistinnen und Spezialisten sind in der Entwicklung des Systems eingesetzt“, erläutert Kim Oliver Schneidewind, Director Network and Infrastructure Systems bei Thales. „Eine große Herausforderung jenseits aller existierenden Lösungen.“ Alle Teile müssen in IP-Netzwerke mit den neuesten Standards für IT-Sicherheit integriert werden, um eine Akkreditierung durch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik zu erhalten. Dazu gehört auch die Trennung der Informationsräume zum Schutz vor Angriffen von außen und innen. Dutzende von Schnittstellen zu externen Systemen sind zu konzipieren, mit Redundanz auf mehreren Ebenen.

Ein Schwerpunkt ist die Weiterentwicklung des digitalen Kommunikationsnetzwerkes DKN mit den Lösungen COMTICS und focon IP, wie sie zum Beispiel bereits für die neuen Korvetten geliefert werden. Mehr als zehn physisch unabhängige Netzwerke mit eigener Server-Infrastruktur sind geplant. Die Operator-Konsolen haben mit Key-Cards und Crypto-Clients Zugang zum gesamten Netzwerk. Die zentrale Verwaltung läuft über eine Kommunikationsmanagement-Software.

Zentraler Bestandteil ist auch das digitale Netzwerk zur Führung des Schadensabwehr- und Gefechtsdienstes (SAGD), das auf TETRA-Technologie basiert. Es gewährleistet die Koordination sämtlicher Maßnahmen zur internen Schadensabwehr im Notfall und ist damit für die Sicherheit der Schiffe und Besatzungen von elementarer Bedeutung. Alle relevanten Daten zur Schadenslage werden lückenlos und in Echtzeit durch das SAGD-System an die Schiffsführung übermittelt.

Weitere Bestandteile des InfoÜSys werden u. a. die Schiffslautsprecheranlage, die Telefonanlage mit Satellitenanbindung, das Global Maritime Distress and Safety System (weltweites Seenot- und Sicherheitsfunksystem), die stromunabhängigen sogenannten Batterielosen Fernsprechanlagen (BFA) und die Unterwasserkommunikation sein. Auch das bordeigene Entertainmentssystem inklusive eines Wifi-Betreuungsnetzwerks gehört dazu. Am Ende der Entwicklung steht ein vollintegriertes, modular aufgebautes Informationsübertragungssystem, das den aktuellen Stand der Technik repräsentiert und für zukünftige Anforderungen flexibel erweiterbar ist. ■

Nachgefragt bei ...

Timo Schwegmann,
bei Thales in Deutschland
verantwortlich für den
Geschäftsbereich Above Water
Systems an den Standorten
Wilhelmshaven und Kiel



©Thales Deutschland

Timo Schwegmann, Director Above Water Systems bei Thales in Deutschland.

Sehr geehrter Herr Schwegmann, welche Bedeutung hat der Auftrag F126 für Thales in Deutschland?

Der Bau der sechs neuen F126-Fregatten ist ein entscheidender Schritt für unser weltweites Marinegeschäft und stärkt insbesondere unsere Standorte im Norden. Darüber hinaus senden wir mit unserem Beitrag als Thales in Deutschland und dem anderer deutscher Unterauftragnehmer ein starkes Zeichen für die deutsche Wertschöpfung sowohl an unsere Partner als auch an die politischen Entscheider. Zusammen mit unserer umfassenden Beteiligung z. B. an der Fregatte 124 sowie den Korvetten 130, den U-Booten und Unterstützungseinheiten verstehen wir uns als strategischer Partner der Marine. Unsere Expertinnen und Experten und unsere Schlüsseltechnologien sind entscheidend für die operativen Fähigkeiten der Marine und sichern damit die Einsatz- und Bündnisfähigkeit Deutschlands: Das ist für uns Ehre und Verpflichtung zugleich!

Auf welche Erfahrungen aus vorherigen Projekten können Sie aufbauen?

Thales ist bei fast allen Schiffsklassen Partner der Deutschen Marine. Ergänzt wird die Erfahrung mit diversen Projekten für

Marinen im NATO- und Exportumfeld. In Kiel und Wilhelmshaven stehen Spezialistinnen und Spezialisten in nahezu allen Disziplinen zur Verfügung, die mit ihrer Expertise aus früheren Projekten den Kern des Projektteams F126 bilden. Die Erfahrungen mit dem Kunden BAANBw, dem Nutzer Marine und den anderen beteiligten Stellen sind für uns extrem wertvoll. Mit der Rekrutierung von neuen Beschäftigten kamen darüber hinaus neue Ideen und Kompetenzen hinzu, sodass sich ein wirklich schlagkräftiges Gesamtteam gebildet hat.

Wo betreten Sie absolutes Neuland?

Neuland haben wir bei der Gesamtgröße des Programms betreten. Inhaltlich sind die Anforderungen gegenüber vorherigen Projekten und Systemen noch einmal komplexer und verlangen in vielen Fällen technisch und fachlich mehr als bisher. Aber auch mit dem im April eingeweihten eTTS, dem erweiterten Thales-Testzentrum, gehen wir neue Wege der Zusammenarbeit. Das eTTS fungiert als eine Drehscheibe für die Zusammenarbeit verschiedener Projektpartner, denen die Einrichtung ein physisches Umfeld für die Zusammenarbeit, Innovation und gemeinsame Entwicklung von Lösungen bietet, die den Anforderungen des Kunden entsprechen. Darüber hinaus werden in dieser Einrichtung auch die Systemtests und die Integration stattfinden. Diesen Weg wollen wir weiter ausbauen, da wir davon überzeugt sind, dass er zu einer Steigerung der ganzheitlichen Systemexpertise führt, einen optimierten Einsatz von Ressourcen unterstützt und darüber hinaus vor allem ein agiles und vertrauensvolles Zusammenarbeiten fördert. ■



©Barnen Naval

Thales-Anteil an der F126

Mission & Combat System – Integration für sechs identische Schiffe

- Führungs- und Waffeneinsatzsystem (Tactics Bl2+)
- Above Water Warfare Suite (Feuerkontrollsystem)
- Sensoren:
 - APAR Blk2 (X-Band Multifunktionsradar)
 - GATEKEEPER (Passives, kontinuierliches 360°-Panoramaüberwachungssystem)
 - MIRADOR Mk2 (Hochpräzise Feuerkontrolle und Identifizierung agiler Ziele)
 - Target Designation Sight (TDS)
- 2 Missionsmodule ASW (Schleppsonar)

Integriertes Kommunikationssystem

- Informationsübertragungssystem

IT-Security und Cyber-Resilienz

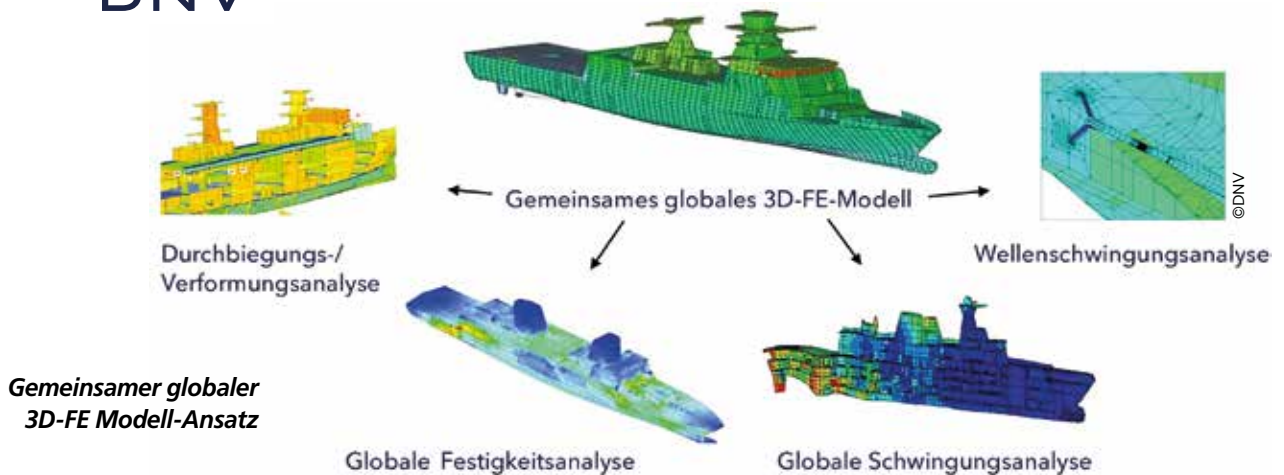
Landgestützte Ausbildungs- und Referenzsysteme sowie logistische Unterstützung

Zwei Jahre Garantie für jedes Schiff

Durch Digitale Zwillinge die Effizienz und Qualität verbessern

Zukünftiger ganzheitlicher Abnahmeprozesses beim Entwurf und Bau von Kampfschiffen und U-Booten in Deutschland

Christian Freiherr von Oldershausen



Für das Fregattenprojekt MKS180, jetzt F126 genannt, wurde innerhalb des BAAINBw eine eigene gesonderte Projektorganisation für die Planung und Durchführung dieses ambitionierten Marineneubauprojektes eingerichtet. Allerdings zeigt die Umsetzung auch dieses Neubauprojektes, dass die aktuelle Praxis der Zulassung und Abnahmen im Marineschiffbau für die Deutsche Marine aufwendig, unvollständig und nicht holistisch erfolgt. Eine ganzheitliche Herangehensweise könnte technische Risiken minimieren und die Effizienz steigern sowie einen modernen, kostengünstigen, sicheren und nachhaltigen Marineschiffbau fördern.

Vorvertragliche Maßnahmen

Diese beziehen sich auf Arbeiten vor der Unterzeichnung des Hauptauftragnehmers. Eine vergaberechtlich abgestimmte Zusammenarbeit mit dem öffentlichen Auftraggeber oder der Werft ist entscheidend, um spätere Interessenkonflikte zu vermeiden (Projektantenproblematik).

Erstellen eines Standardplans und Bewertung von Lücken

Eine klare Verifizierungs- und Zertifizierungsreferenz vor Ver-

tragsunterzeichnung zwischen BAAINBw und dem Generalunternehmer ist notwendig, um Sicherheit, Festlegung der heranzuziehenden Vorschriften und somit eine Risikominimierung während des Entwurfs- und Bauprozesses zu gewährleisten.

Approval in Principle (AiP)

Das ist ein wichtiger Schritt im Zertifizierungsprozess. Es bietet Technologieentwicklern die Möglichkeit, einen Fahrplan für die vollständige regulatorische Konformität zu erstellen, indem sie sich auf Schlüsselthemen konzentrieren.

Bewertung der Entwurfsmargen und der Fähigkeit der Plattform

Sie stellt sicher, dass alle relevanten Untersuchungen, Bewertungen und Simulationen unabhängig durchgeführt werden, mit dem Ziel, alle relevanten Modelle (Digitaler Zwilling) zu erstellen und während des gesamten Lebenszyklus zur Verfügung zu haben. Der dadurch gewonnene Mehrwert während der gesamten Lebensdauer des Schiffes unterstützt Überlegungen zur Nutzungsverlängerung und gewährleistet ein zukunftssicheres Design.

Ein Einsatz von Digitalen Zwillingen und den damit verbundenen Technologien während der Projektdurchführung führt zu der oben genannten signifikanten Verbesserung der Effizienz und Qualität.

Autor:

Christian Freiherr von Oldershausen, Dipl.-Ing.,
Vice President – Business Director Navy, DNV SE

Vorteile des Einsatzes von Digitalen Zwillingen

- Durch Simulation vor physischer Umsetzung kann die Funktionsweise des Systems vorab simuliert werden.
- Durch strukturierte Informationen für den Verifikationsprozess werden alle relevanten Daten bereitgestellt.
- Frühzeitige Fehlererkennung erlaubt eine effiziente Fehlerbeseitigung schon in der Designphase und damit Minimierung von Verzögerungen während der Bauphase.
- Der Digitale Zwilling erlaubt während der operativen Phase eine effiziente Simulation von Änderungen am Design und Einsatzprofil.
- Ein Digitaler Zwilling ermöglicht eine datengetriebene Überwachung der Schiffsstruktur und der schiffsbetriebstechnischen Anlagen während der Nutzungsphase mit großen Vorteilen für die Materialerhaltung.

Um der dynamischen Entwicklung von digitaler Zwillingstechnologie Rechnung zu tragen und die Zukunftsfähigkeit zu gewährleisten, sollte ein Digitaler Zwilling unbedingt auf einem modularen Konzept basieren und damit die notwendige Flexibilität und Erweiterbarkeit aufweisen. Dieses bedingt eine Kompatibilität mit Industriestandards und anderen Prozessbeteiligten. Dabei sind die Wahrung und strikte Trennung des jeweiligen geistigen Eigentums von zentraler Bedeutung für die Relevanz und den Erfolg des Digitalen Zwillings. Dieses bedingt Datenlieferantenverträge u. a. mit den eingebundenen Zulieferern.

Empfohlene Lösungen

Die Nutzung offener Datenformate wie fmi / FMU (functional mockup interface / Functional Mockup Unit) und OCX (Open Class 3D Exchange) sowie von Technologien wie STC (DNV) erlaubt eine reibungslose Verbindung verschiedener Digitaler Zwillinge. Entscheidend ist die Verifizierung der Simulationsmodelle hinsichtlich eines kongruenten Verhaltens.

Angesichts des derzeitigen Entwicklungsstandes von Digitalen Zwillingen in der maritimen Anwendung bietet sich eine pragmatische Vorgehensweise durch schrittweise Einbeziehung etablierter Systeme, beginnend mit der Struktur und nachfolgend Verknüpfung anderer Systeme, an.

Idealerweise sollten sowohl Simulationen als auch die zugehörigen Verifizierungen bzw. Prüfungen nicht nur in einem Digitalen Zwilling enthalten, sondern miteinander verknüpft sein. In diesem Zusammenhang spielt das sogenannte „3D Approval“ eine zentrale Rolle. Ausgehend von einem „3D Approval“ der Struktur, ist die zukünftige Erweiterung auf die verschiedenen Bordsysteme inklusive deren Steuerung ein zentraler Schritt in Richtung eines umfassenden Digitalen Zwillings.

Insgesamt ist eine ganzheitliche Betrachtung des Abnahmeprozesses von entscheidender Bedeutung, um die Seetüchtigkeit und Sicherheit der deutschen Marinefahrzeuge zu gewährleisten. ■



Spannender U-Boot-Krimi nach einer wahren Begebenheit

Christoph Dien

»EIN X FÜR EIN U – EIN U-BOOT-KRIMI«

Broschur / 276 Seiten / Format 14,8 x 21 cm

€ (D) 19,00 / ISBN 978-3-8132-1126-9

JETZT BESTELLEN

Webshop: koehler-mittler-shop.de / E-Mail: vertrieb@koehler-mittler.de / Tel: 040 70 70 80 321
Maximilian Verlag, Stadthausbrücke 4, 20355 Hamburg oder im Buchhandel



Zahlreiche Zulieferer aus Deutschland und Europa sichern die Ausstattung der jetzt sechs Fregatten F126 mit Spitzentechnik.

Komponenten für die F126 aus Europa

Gerhard Heiming mit Beiträgen von Hans Uwe Mergener

Nach der Auftragserteilung am 19. Juni 2020 an Damen Naval zum Bau der zunächst vier Fregatten F126 hat der Hauptauftragnehmer neben der Bauwerft Fr. Lürssen zahlreiche Unterauftragnehmer aus Deutschland und Europa mit der Lieferung von Spitzentechnik beauftragt, um die Leistungsanforderungen der Deutschen Marine erfüllen zu können. Weit mehr als ein Dutzend großer Aufträge sind bekannt geworden, über die Damen und die Zulieferer berichtet haben.

Seit der Kiellegung der ersten Fregatte, der zukünftigen „Niedersachsen“, am 3. Juni 2024 geht der Bau des neuesten Marinekampfschiffs zusehends voran. 2028 soll das erste Schiff übergeben werden. Aus ganz Europa laufen die Komponenten zu, die Damen in den vergangenen vier Jahren bestellt hat. Die Liste der Zulieferer liest sich wie das Who's who der Marineindustrie. Im Folgenden sollen die bekannt gewordenen Unteraufträge – gegliedert nach Aufgabenbereichen – kurz vorgestellt werden.

Grundlage der Information über die Zulieferaufträge sind die öffentlich verfügbaren Mitteilungen der Unternehmen aus den vergangenen vier Jahren. Die vollständigen Informationen sind nur beim Hauptauftragnehmer Damen Naval und beim Auftraggeber BAAINBw vorhanden, können aber in vollem Umfang aus Gründen der militärischen Sicherheit und auch aus wettbewerbsrechtlichen Gründen nicht öffentlich gemacht werden. Aus dem Grunde erfolgt die Darstellung der Beiträge der einzelnen Unternehmen mit einer gewissen Zurückhaltung.

Antrieb

Antriebsdieselmotoren von MAN Energy Solutions

Die Antriebsdieselmotoren für die zukünftigen Fregatten F126 der Deutschen Marine werden von MAN Energy So-

lutions geliefert. Jedes Schiff wird mit zwei MAN 32/44CR-Motoren ausgestattet sein, wobei jeder Motor über ein MAN-eigenes SCR-System (Selective Catalytic Reduction) verfügt, um die Tier-3-Vorschriften der International Maritime Organization (IMO) zu erfüllen. Darüber hinaus werden die Motoren mit einem weichfedernden Aufhängungssystem mit hohem Hubraum ausgestattet, um die neuesten Vorschriften in Bezug auf Stöße und Lärm zu erfüllen. MAN Energy Solutions wird auch ihre neueste Entwicklung im



Zwei MAN 32/44CR-Motoren mit MAN-eigenem SCR-System (Selective Catalytic Reduction) zur Abgasreinigung treiben die Fregatte an.

©MAN SE

Bereich der Motorsteuerung liefern, die dem aktuellen Stand der Technik in Bezug auf die Cybersicherheit entspricht. Die 32/44CR-Motoren werden Teil eines kombinierten Diesel-Elektro-Diesel-Antriebssystems (Combined Diesel Electric and Diesel, CODLAD) sein, das den Fregatten der Klasse F126 eine Höchstgeschwindigkeit von mehr als 26 Knoten ermöglicht. Die ersten Motoren sind Anfang 2024 an die Werft geliefert worden.

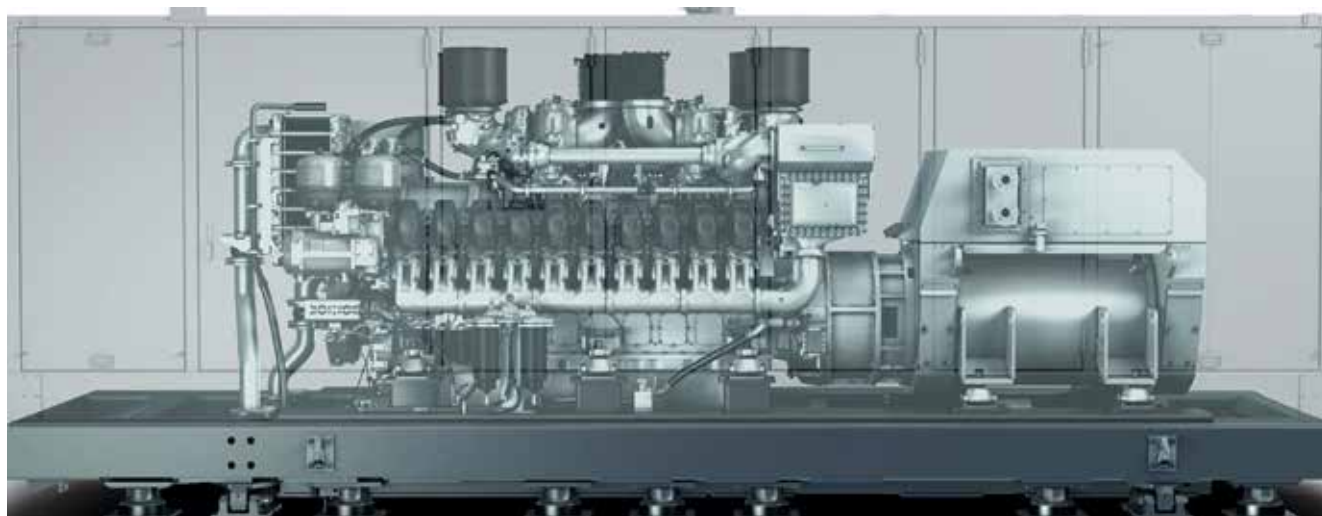
mtu-Marine-Gensets von Rolls-Royce Power Systems

Zum ersten Mal hat Damen mtu-Dieselaggregate für die militärische Anwendung bei Rolls-Royce Power Systems bestellt.

werden, was Kraftstoff spart und den Wartungsaufwand reduziert. Der Vertrag umfasst auch die Logistik-Unterstützung.

Damen Naval setzt bei der F126 erstmals drehzahlvariable Gensets auf militärischen Schiffen in Kombination mit einem Gleichstromnetz ein. Die niederländische Werft geht davon aus, dass diese Konfiguration zum neuen Standard für High-End-Schiffsanwendungen wird.

Die Diesel-Gensets für die F126 sollen das CODLAD-Antriebssystem mit elektrischer Energie versorgen und damit das Erreichen der geforderten Höchstgeschwindigkeit sicherstellen. Die ersten Dieselaggregate sind laut Plan Anfang 2024 an die Werft geliefert worden.



©RRR Power Systems / Damen Naval

Rolls-Royce liefert für die F126-Fregatten Gensets der mtu-Baureihe 4000 in Schallschutzkapseln und auf speziellen Stoßdämpfern (ähnlich der Abbildung).

Der Bordstrom der F126 wird von je vier drehzahlvariablen mtu-Gensets der Baureihe 4000 erzeugt. Nach Firmenangaben sind diese Hochleistungs-Gensets die umweltfreundlichsten Generatoren, die Rolls-Royce je hergestellt hat: Sie erfüllen die Anforderungen der Emissionsrichtlinie IMO III

dank eines von mtu entwickelten Systems zur selektiven katalytischen Reduktion (SCR). Dank ihrer variablen Drehzahl können die Motoren besonders effizient betrieben

Getriebe und elektrische Antriebe von Renk

Renk liefert Untersetzungsgetriebe und elektrische Antriebssysteme für die Fregatten. Die Getriebe verbinden in dem CODLAD-Antrieb einen Dieselmotor gleichzeitig mit jeder der beiden Antriebswellen. Renk liefert nicht nur das Getriebe, sondern auch die elektrischen Antriebe mit dem Renk Advanced Electric Drive (AED). Einzelne oder gemeinsam können die Aggregate dann die Propeller antreiben. Dieses Antriebskonzept wird Damen zufolge erstmals bei der Deutschen Marine eingesetzt.

Die CODLAD-Konfiguration bietet höhere Leistung, Geräuschreduzierung durch weich-elastische Lager und flexible



©Kongsberg

Die Verstellpropeller von Kongsberg ermöglichen Fahrgeschwindigkeiten (vorwärts wie rückwärts) unabhängig von der Wellendrehzahl.

Kupplung sowie geringes Gewicht bei niedriger Einbauhöhe. Die zweite Evolutionsstufe des AED werde nun auf den Fregatten installiert. Der Antrieb wurde von Renk für Damen in wesentlichen Details optimiert, wie die niederländische Werft schreibt. Die Geräuschemissionen liegen demzufolge unter den niedrigen Vorgaben der Deutschen Marine. Vor allem im unteren Geschwindigkeitsbereich, den der Advanced Electric Drive abdeckt, werde die Erkennung der neuen Fregatten dadurch deutlich erschwert.

Verstellpropeller von Kongsberg

Die Verstellpropelleranlagen mit den dazugehörigen Naben, Blättern, Nabenabdeckungen und Propellerwellen kommen von Kongsberg. Das Propeller-/Propellerwellensystem sei das erfolgreiche Ergebnis einer engen Zusammenarbeit zwischen Damen Naval, Kongsberg Maritime, der Hamburgischen Schiffbau-Versuchsanstalt und der Klassifikationsgesellschaft, so Kongsberg.

Verstellpropeller ermöglichen Fahrgeschwindigkeiten (vorwärts wie rückwärts) unabhängig von der Motordrehzahl und verbessern die Manövrierfähigkeit des Schiffs. Die Antriebsanlage ist einfacher aufgebaut, während der Propeller selbst komplizierter ist.

Wie Kongsberg schreibt, werden die Schiffe mit jeweils zwei Propellern und Propellerwellen ausgestattet.

Spezialruder von DMC

Damen Marine Components (DMC), eine Tochter des Hauptauftragnehmers, hat speziell für die F126 Ruderpaare entwickelt, die extremen Stößen standhalten und die hydrodynamischen Eigenschaften der Schiffe verbessern sollen. Nach Angabe von Damen sind die Vollspatenruder vom Typ Atlantic speziell für die besondere Rumpfform und das Einsatzprofil dieser Marineschiffe ausgelegt. Die Ruder verringern Damen zufolge mit ihrem schlanken Profil den Strömungswiderstand und verbessern die Kurshaltung bei hohen Geschwindigkeiten. Dabei bleibe die gute Manövrierfähigkeit bei niedrigen

Geschwindigkeiten in Häfen oder bei Spezialeinsätzen erhalten. Zum Einsatz komme die von DMC entwickelte Asymmetric Rudder Technology (ART). Dabei sei die Vorderkante der Ruder asymmetrisch, wodurch die turbulente Wasserströmung von den Propellern vor den Rudern gleichmäßiger über die Ruderoberfläche geleitet werde. Dadurch werde die Kavitation verringert, der Wirkungsgrad der Ruder erhöht und der Widerstand des Schiffes sinke. Zudem verbessere eine Silent Bulb die Wasserströmung, die vom Propeller ausgeht, und erhöhe den Schub bei höheren Lasten.

Da die F126-Schiffe mit zwei gegenläufigen Propellern ausgestattet sind, sind die Ruder für jedes Schiff so konstruiert, dass sie die Wasserströmungen im Kielwasser der sich gegenläufig bewegenden Propeller lenken.

Führung/Aufklärung

Automationssystem für die Schiffstechnik von Rolls-Royce Power Systems

Der Rolls-Royce-Geschäftsbereich Power Systems (RRPS) liefert das Führungssystem Automation Schiffstechnik (FüSAS). Das System besteht aus den Komponenten integrierte Schiffsautomation (Integrated Platform Management System, IPMS) und Condition Monitoring System (CMS). Dafür liefert Rolls-Royce seine Lösungen mtu NautIQ Master und mtu NautIQ Foresight, ergänzt durch die Systeme Brandmeldeanlage, Personenortung und CCTV (Videoüberwachung).

Rolls-Royce hat für die mtu NautIQ-Produkte Technologien von mtu und der 2020 übernommenen Servowatch zusammengeführt. Im Navy-Bereich sei dies der erste Lieferauftrag für mtu NautIQ.

Nach Informationen von Rolls-Royce ist mtu NautIQ Master die neueste Version des firmeneigenen IPMS, in dem die Vorteile der mtu- und Servowatch-Produkte vereint sind. Es biete die gleichen Grundfunktionen wie die Vorgängerversion, jedoch ergänzt um weitere Funktionen und auf einer wesentlich flexibleren und zukunftssicheren Plattform.

Führungs- und Waffeneinsatzsystem von Thales

Thales wird sein Führungs- und Waffeneinsatzsystem Tacticos sowie das AWW-S-Feuerleitsystem (Above Water Warfare System) liefern. Tacticos ist das zentrale Befehls- und Entscheidungselement der F126 und ermöglicht die Sensorsteuerung, Bilderfassung, Lagebeurteilung, Einsatzunterstützung und Waffensteuerung. Konkret werden das NSM (Naval Strike Missile, Kongsberg), das ESSM Block 2 (Evolved Sea Sparrow Missile, Raytheon), das RAM (Rolling Airframe Missile, Raytheon/Diehl BGT) und die 127-mm-Artillerie mit Vulcano-Geschossen sowie das TRS-4D-Überwachungsradar von Hensoldt eingebunden.

So weit bekannt, enthält das Führungs- und Waffeneinsatzsystem Tacticos die Komponenten für Satellitenkommunikation, das Überwachungssystem Gatekeeper, das Feuerleitsystem Mirador und das neue X-Band-Multifunktionsradar APAR Blk 2.

Der Auftrag umfasst die Schiffssysteme, Logistikdienstleistungen und verschiedene Test- und Trainingsstandorte an Land.



Die Vollspatenruder vom Typ Atlantic verringern mit ihrem schlanken Profil den Strömungswiderstand und verbessern die Kurshaltung bei hohen Geschwindigkeiten.

©Damen Naval

Komponenten

Gatekeeper verfügt über bis zu vier Sensoreinheiten mit jeweils nicht gekühlten Infrarot- und drei TV-Kameras mit einer kombinierten Ansicht von 120° im Azimut. Das 360-Grad-Überwachungsbild ist für mehrere Bedienstationen verfügbar, wobei jedem Bediener ein eigenes „softwaregesteuertes Fenster“ zur Verfügung steht. Die nicht rotierende Konfiguration soll einen kontinuierlichen visuellen 360-Grad-Panoramablick der Schiffsumgebung bieten, insbesondere für den Nahbereich von Schiffen im Hafen, vor Anker oder beim Navigieren in schwierigen Gewässern. Es ist auch zur Überwachung kleiner Überwasserziele geeignet. Das optronische Feuerleitsystem Mirador ist ein kompaktes, digitales elektrooptisches System mit optionaler Low-Light-Kamera und augensicherem Laserentfernungsmesser zur Beobachtung und Zielverfolgung. Hinsichtlich Schiff-Luft-Flugkörpern unterstützt APAR Blk 2 ESSM Block2 und die zukünftige Standard Missile-Familie.

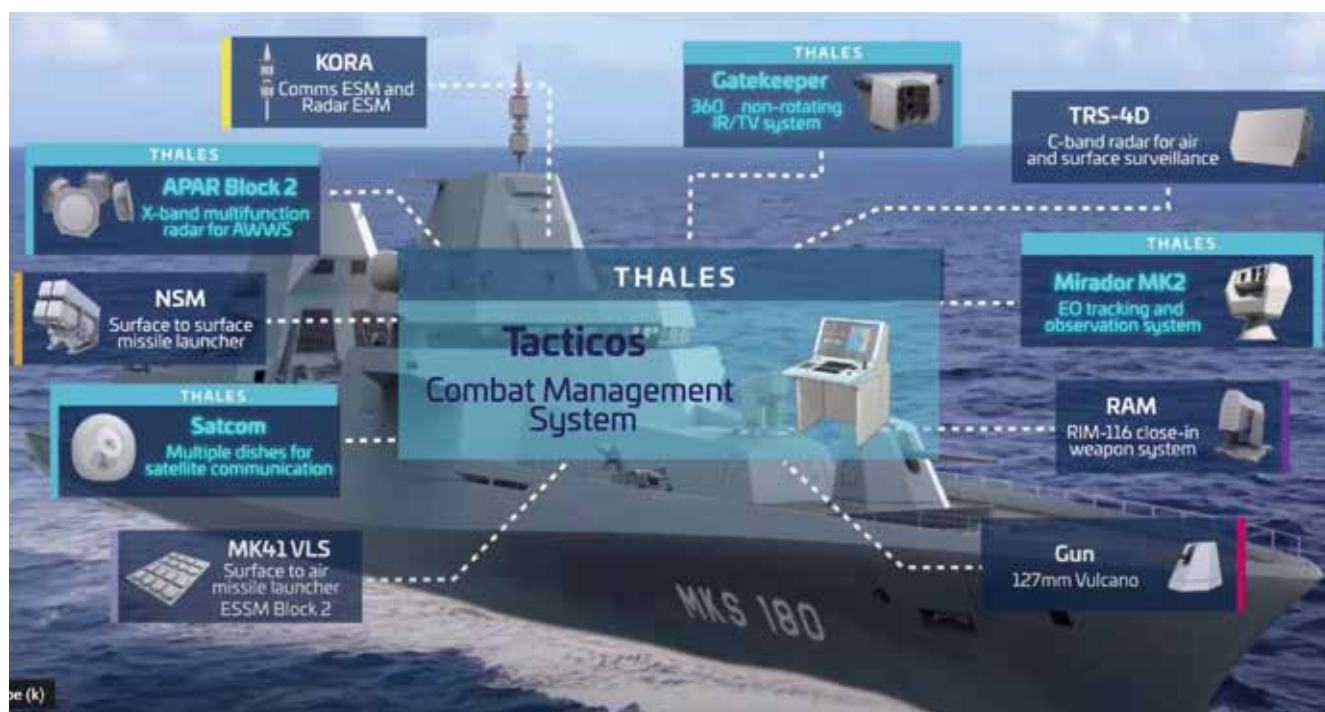
Das Feuerleitsystem AWWs für Überwasserwaffen ist ein Gefechtsführungssystem, in dem die Ergebnisse verschiedener Sensoren einschließlich Radar zusammengefasst werden. Das System analysiert Bedrohungen in der Umgebung und schlägt die jeweils beste Abwehrlösung vor. Dabei berücksichtigt das AWWs die gesamte Bedrohung im taktischen Umfeld und unterstützt auch bei der Abwehr von Sättigungsangriffen in Abhängigkeit der vorhandenen Ressourcen.

Das X-Band-Multifunktionsradar APAR Blk2 mit vier feststehenden Phased-Array-Antennen ermöglicht die gleichzeitige Bekämpfung von etwa 60 Luft- und Überwasserzielen. Zu den Merkmalen gehören digitale Strahlformung, Mehrstrahl-Volumensuche, Horizontsuche und halbkugelförmige Zielverfolgung. Durch die gleichzeitige Unterstützung von



©Thales

Der Radarsensor APAR, wie er auf der Fregatte „Hessen“ realisiert ist.



©rebell18190 (Public domain)

Tacticos ist das zentrale Befehls- und Entscheidungselement der F126 und ermöglicht die Sensorsteuerung, Bilderfassung, Lagebeurteilung, Einsatzunterstützung und Waffensteuerung.

Über- und Unterwassergefechten schützt das System vor Sättigungsangriffen in Szenarien mit höchster Bedrohungslage. Laut Thales wird seine Leistungsfähigkeit nur durch die Feuerrate des betreffenden Effektors begrenzt.

Systemzentrum

Als Drehscheibe für die Zusammenarbeit bei der F126 hat Thales im April 2024 in Hengelo ein Systemzentrum für die Fregatte F126 eröffnet. In dem erweiterten Testzentrum sollen Systemtests und -integration für Komponenten der Fregatte durchgeführt werden. Die Einrichtung ermögliche die Herstellung von Prototypen, die Systemvalidierung, die Integration und die Erprobung vor der Verschiffung nach Deutschland, wo der Bau der Fregatten stattfindet.

In Kiel erweitert das Unternehmen seine Kapazitäten, um kurze Wege und eine enge Kooperation mit der Deutschen Marine insbesondere beim Projekt Fregatte F126 sicherzustellen.

Interne und externe Kommunikation von Thales

Der Geschäftsbereich Naval von Thales Deutschland in Kiel entwickelt und liefert das Informationsübertragungssystem (InfoÜSys). Das System ist integrierter Teil des F126-Einsatzsystems, das zusätzlich die Komponenten Führungs- und Waffeneinsatzsystem (Tacticos), Führungs- und Informationssystem und das Unterstützungssystem Bundeswehr beinhaltet. Das Kommunikationssystem muss alle Bereiche der Kriegsführung wie etwa gegen Überwassereinheiten, U-Boote oder Luftziele sowie die Feuerunterstützung und den Such- und Rettungsdienst im vernetzten Betrieb unterstützen. Hinzu kommen der Einsatz als Kommandoplattform und die Unterstützung von Spezialkräften.

Ein Schwerpunkt ist die Weiterentwicklung des Digitalen Kommunikationsnetzwerkes DKN mit den Lösungen COMTICS und focon IP, wie sie zum Beispiel bereits für die neuen Korvetten geliefert werden. Mehr als zehn physisch unabhängige Netzwerke mit eigener Server-Infrastruktur sind geplant. Die Operator-Konsolen haben mit Key-Cards und Crypto-Clients Zugang zum gesamten Netzwerk. Die zentrale Verwaltung läuft über eine Kommunikationsmanagement-Software.

Das digitale Netzwerk zur Führung des Schadensabwehr- und Gefechtsdienstes (SAGD) basiert auf TETRA-Technologie. Es gewährleistet die Koordination sämtlicher Maßnahmen zur internen Schadensabwehr im Notfall und ist damit für die Sicherheit der Schiffe und Besatzungen von elementarer Bedeutung. Alle relevanten Daten zur Schadenslage werden lückenlos und in Echtzeit durch das SAGD-System an die Schiffsführung übermittelt. Die automatisierte, grafische Schadenslagebildarstellung garantiert der Besatzung jederzeit eine belastbare Entscheidungsgrundlage und sichert die Handlungsfähigkeit der Schiffsführung in jeder Situation.

Weitere Bestandteile des Informationsübertragungssystems werden u. a. die Schiffslautsprechanlage, die Telefonanlage mit Satellitenanbindung, das Global Maritime Distress and Safety System (weltweites Seenot- und Sicherheitsfunksystem), die stromunabhängigen sogenannten Self Powered Telephones und die Unterwasserkommunikation sein. Auch das bordeigene Entertainmentsystem inklusive eines Wifi-Betreuungsnetzwerks gehört dazu. Am Ende der Entwicklung steht ein vollintegriertes, modular aufgebautes Informationsübertragungssystem, das den aktuellen Stand der Technik repräsentiert und für zukünftige Anforderungen flexibel erweiterbar ist.



SitaWare Maritime wird die für maritime Aufgaben angepasste Grundlage für die Führungsinformationssysteme der Fregatten F126.

Führungsinformationssystem von Systematic

Im Rahmen eines Vertrages mit der DXC Technology Deutschland stattet Systematic die Fregatten mit dem National Maritime C2 Service Bundeswehr (NMC2S Bw) aus. Neben Systematic und DXC Technology wird das Programm von Damen Naval und Thales Netherlands unterstützt.

Die moderne Seekriegsführung finde in einem multidisziplinären, informationsreichen Umfeld statt, was zu einer enormen Datenmenge führen könne, die verarbeitet werden müsse, schrieb Systematic dazu. Die Anwendung von SitaWare Fusion stelle sicher, dass diese Daten korreliert und fusioniert werden, um eine zeitnahe Entscheidungsunterstützung zu gewährleisten.

SitaWare Maritime gewährleistet nach Herstellerangaben die effektive Einsatzplanung aller Einheiten über alle Plattformen hinweg sowie die Möglichkeit, Details einer Operation zu visualisieren, zu kommunizieren und über militärische Nachrichten, E-Mail oder Chat zu verteilen. Die Lösung ermögliche außerdem eine kontinuierliche Anpassung der Einsatzplanung an den Verlauf der Mission. SitaWare Headquarters ist bereits bei der Bundeswehr im Einsatz und wird als Mission Enabling Service Bundeswehr (MESBw) bezeichnet. Mit SitaWare Maritime und SitaWare Fusion wird zusätzliche Funktionalität bereitgestellt, die in einem erweiterten maritimen C2-System (Command & Control) gipfelt.

Aufklärung mit KORA C/R-ESM von Rohde & Schwarz

Für die Funk- und Radaraufklärung liefert Rohde & Schwarz das Kommunikations- und Radarerfassungs- und Analysesystem KORA C/R-ESM. C/R-ESM steht für Communication/Radar-Electronic Support Measures.

Laut Herstellerangaben erfasst KORA komplexe und breitbandige Radaremissionen sowie Kommunikationssignale, identifiziert diese und verfolgt sie. Die Erfassungsergebnisse für die unterschiedlichen Signale werden zusammengeführt und liefern so ein umfassendes Lagebild, das das gesamte elektromagnetische Spektrum der Umgebung mit hoher Empfindlichkeit und großer Reichweite abdeckt.

Radargerät TRS-4D/NR von Hensoldt

Das Radargerät TRS-4D/NR von Hensoldt ist Teil der Sensorsuite der F126. Hensoldt liefert das Weitbereichsradar über Thales, die in Kombination mit dem APAR Block 2 eine zeitgemäße Ausstattung zur Luft- und Seeraumüberwachung erreichen sowie die für den Flugkörper ESSM erforderlichen Up-/Downlinkfähigkeiten bereitstellen. Die erste Lieferung ist für 2025 geplant.

Das Radar bietet gleichzeitige Mehrstrahl- und Dopplerverarbeitung und gewährleistet die zuverlässige Durchführung aller Betriebsaufgaben bei einer hohen Aktualisierungsrate. Es kann Ziele auf hoher See und in komplexen Küstenumgebungen mit hoher Zieldichte in einem Entfernungsbereich von 200 m bis 250 km sicher erfassen. Die TRS-4D-Produktfamilie wird bereits auf mehreren Klassen der Deutschen Marine eingesetzt.



KORA C/R-ESM erfasst komplexe und breitbandige Radaremissionen sowie Kommunikationssignale, identifiziert diese und verfolgt sie.

U-Jagd-Technik von Atlas Elektronik

Im Unterauftrag von Thales liefert Atlas Elektronik die U-Jagd-Module für die F126. Bestellt sind zwei Module für den bordgestützten ASW-Einsatz (Anti-Submarine Warfare) der Fregatten und eine Landanlage für die Ausbildung. Thales tritt in dem Projekt als Sensorlieferant und Integrator auf.

Die Missionsmodule sollen die F126 zu weitreichenden U-Jagd-Operationen befähigen. Mit dem modularen Ansatz können Einheiten der F126 lage- und auftragsgerecht ausgestattet werden. Die Module sind nicht schiffsspezifisch, d. h. sie können auch auf anderen Fregattenklassen zum Einsatz kommen. Laut Atlas Elektronik verwenden die Missionsmodule neueste aktive und passive Sonartechnologie.

Die Missionsmodule enthalten Sensoren, Effektoren und die dazugehörigen Steuereinrichtungen. Zur Sensorausstattung kann ein Active Towed Array Sonar (ACTAS) gehören. Dabei handelt es sich um ein niederfrequentes U-Jagd-Sonarsystem, das gleichzeitig im aktiven und passiven Modus arbeitet und eine hohe Auflösung bietet.

Waffen

Artilleriesysteme von Leonardo

Der italienische Rüstungskonzern Leonardo steuert für die Schiffsartillerie das kleinkalibrige Artilleriesystem LIONFISH 12,7 TOP und im Großkaliberbereich das Marinegeschütz OTO 127/64 Vulcano bei.

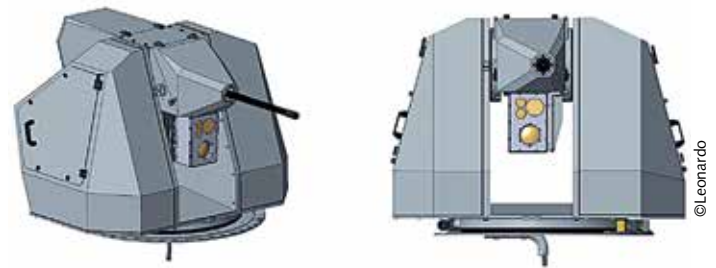
LIONFISH 12,7 TOP

LIONFISH 12,7 TOP ist eine Variante des 12,7-mm-Waffensystems, bei dem sich die Waffe in einem nach Stealth-Vorgaben gestalteten Geschützturm befindet. Das ferngesteuerte Waffensystem verfügt über elektrooptische Zielerfassung und -verfolgung, bestehend aus einer Tageslicht- und einer Infrarotkamera sowie einem Laserentfernungsmesser. Die Tageslichtkamera soll Auffassungen bis zu 9,5 Kilometer zulassen. Mit der Infrarotkamera sollen Entdeckungsrreichweiten bis zu zwölf Kilometern möglich sein, der Laserentfernungsmesser kann ab 5,5 Kilometern tracken. Die Kadenz der Waffe liegt bei maximal 400 Schuss pro Minute, die Höchstreichweite ist mit 1.500 Metern angegeben. Das Gesamtsystem soll – ohne Munition – weniger als 300 Kilogramm auf die Waage bringen.

Weder aus der Pressemitteilung von Leonardo noch aus Bildern geht eindeutig hervor, wie viele LIONFISH-TOP-Systeme auf einer Fregatte installiert werden. Nach vorliegenden Informationen werden je zwei Einheiten im vorderen Schiffsbereich und auf dem Hangar für die Bekämpfung im Nah- und Nächstbereich platziert.

Marinegeschütz OTO 127/64 Vulcano

Für den Großkaliberbereich liefert Leonardo das Marinegeschütz OTO 127/64 LightWeight (LW) Vulcano. Das Geschütz mit einem 8,128 Meter langen Rohr ist Leonardo zufolge der Kern eines vollständig digitalisierten Systems. In der Kommunikation mit den Bedienern und dem bordseitigen



Die 12,7-mm-Waffensysteme LIONFISH 12,7 TOP werden im vorderen Schiffsbereich und im Hangar platziert.

gen Combat Management System bietet es ständige Unterstützung bei der Berechnung von Schießlösungen während der Einsatzplanung.

Neben der Standard 127-mm-Artilleriemunition kann das Geschütz die endphasengelenkte 127-mm-Vulcano-Munition verwenden, die von Leonardo und Diehl Defence entwickelt worden ist. Mit den Munitionstypen Guided Long Range (GLR) und Ballistic Extended Range (BER) sind Schüsse mit gleichbleibender Präzision bis zu 85 Kilometer Zielentfernung möglich.



Das Marinegeschütz OTO 127/64 LightWeight (LW) Vulcano kann die endphasengelenkte Präzisionsmunition Vulcano auf weite Entfernung verschießen.

Diehl beschreibt die GLR als Munitionsfamilie mit satellitengestützter Navigation mit Laser- oder Infrarotsensoren für den Endanflug mit höchster Zielgenauigkeit. Der insensitive Mehrzweck-Sprenggefechtsskopf mit vorgeformten Wolfram-Splittern sei höchst effektiv gegen weiche Ziele, Fahrzeuge, halbgepanzerte Fahrzeuge, Infrastrukturen und alle Arten typischer Infanteriegefechtsstände einsetzbar. Ergänzend zur Lieferung und Integration der Artilleriesysteme ist im Vertrag die logistische Unterstützung bei der Instandsetzung und die Lieferung von Simulatoren für die Besatzungsausbildung vereinbart.

Marineleichtgeschütze von Rheinmetall

Für den Mittelkaliberbereich liefert Rheinmetall für jede Fregatte zwei Marineleichtgeschütze MLG27-4.0. Dessen Kernstück ist die gasangetriebene Revolverkanone BK-27M,

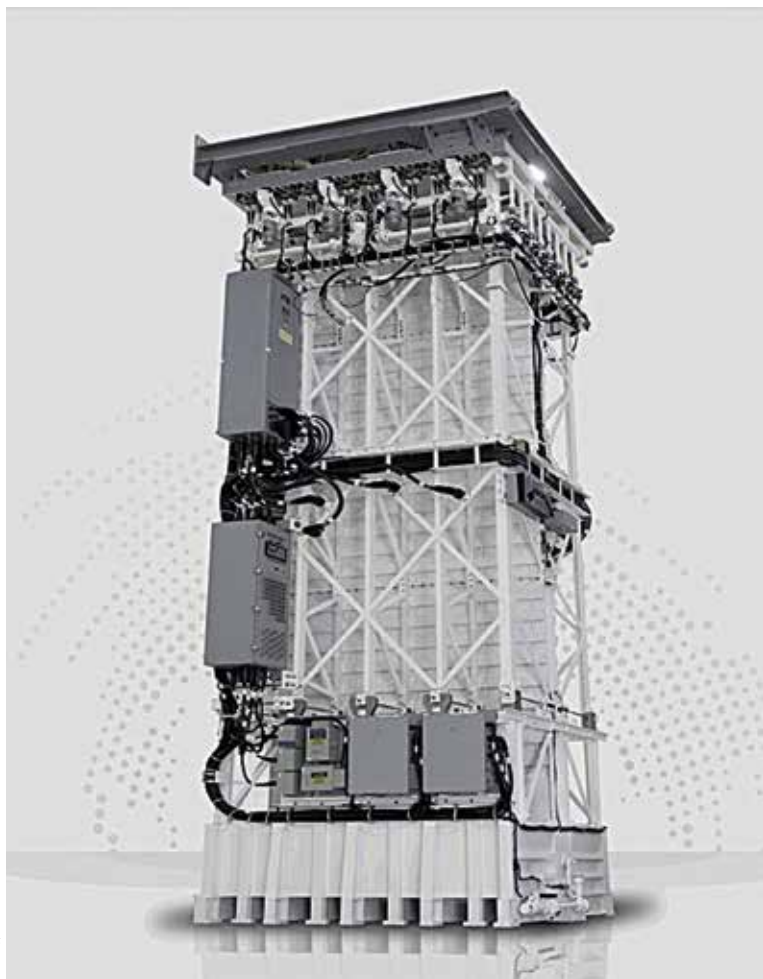
die mit gurgelter oder gurtgliedloser Munition im Kaliber 27 mm x 145 mm betrieben werden kann. Sie vereint Rheinmetall zufolge geringes Gewicht (ca. 100 Kilogramm) mit hoher Kadenz (1.700 Schuss/min). Die Kanone werde auch als Bewaffnung für die Kampfflugzeuge Eurofighter, Gripen und Tornado genutzt.

Das MLG27-4.0-Verteidigungssystem der nächsten Generation weist nach Information von Rheinmetall neben der neuen volldigitalen Systemarchitektur eine Reihe weiterer technologischer Innovationen gegenüber dem bisherigen MLG27 auf. Dazu gehören die Fähigkeit zum einstellbaren Flächenfeuer, ein integrierter Simultantracker und die Fähigkeit zum direkten Wirkungsschießen auf externe Zielkoordinaten. Tageslichtkamera, Infrarotsensor und Laserentfernungsmesser sind bei derartigen Schiffswaffensystemen Standard.

Senkrechtstartsystem MK 41 von Lockheed Martin

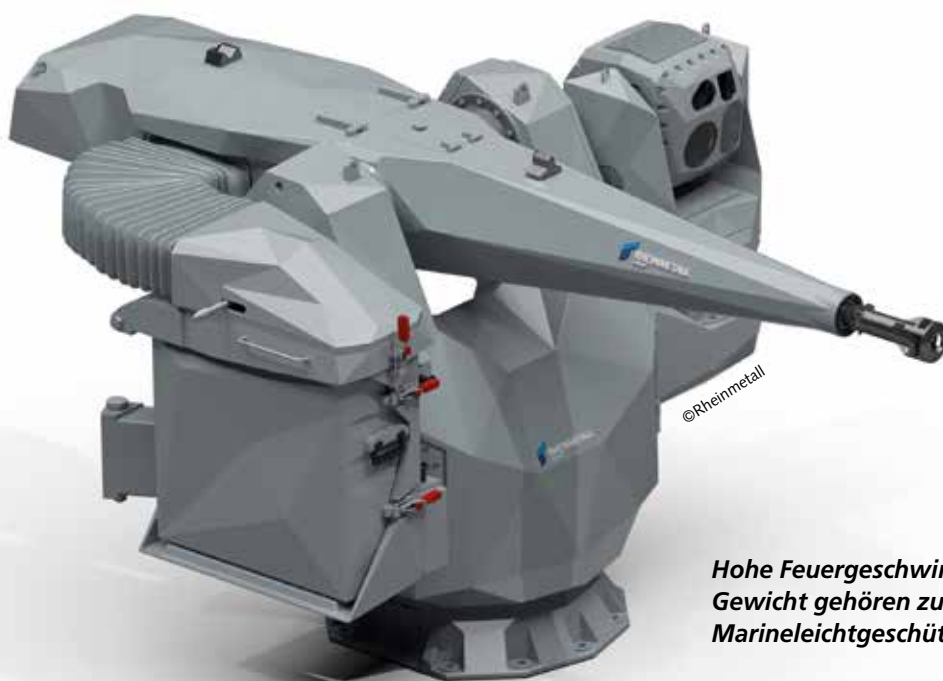
Die F126 werden mit je zwei achtzelligen Senkrechtstartsystemen MK 41 VLS (Vertical Launch System) von Lockheed Martin ausgerüstet. Das Unternehmen passt die VLS den deutschen Anforderungen an und liefert die Anlagen nebst Zubehör.

MK 41 ist optimiert für den Verschuss von Flugkörpern Evolved Sea Sparrow Missile (ESSM) Block 2. In dem primären Startsystem für die ESSM sind die Flugkörper in einer Mk-41-Zelle vierfach gepackt, was eine deutlich höhere Flugkörperbeladung als beim Schiff-Luft-Flugkörper Standard Missile 2 (SM-2) ermöglicht. Das MK 41 VLS ist so konzipiert, dass es gleichzeitig Schiff-Luft-, Schiff-Schiff-, Schiff-Land- und Flugkörper zur U-Boot-Bekämpfung verwenden kann. Bisher wurde der MK-41-VLS-Starter mit über 14.000 Zellen auf mehr als 150 Schiffen eingesetzt.



© Lockheed Martin

Über 14.000 VLS-Zellen auf mehr als 150 Schiffen haben nach Angabe von Damen mehr als 4.500 Betriebs- und Testabschüsse absolviert und eine Betriebsverfügbarkeit von mehr als 99 Prozent erreicht.



© Rheinmetall

Hohe Feuergeschwindigkeit und geringes Gewicht gehören zu den Merkmalen des Marineleichtgeschützes MLG27-4.0.

Sowohl die Deutsche als auch die Königlich Niederländische Marine nutzen dieses System bereits. Bei der Deutschen Marine ist das System seit mehr als 25 Jahren im Einsatz, unter anderem auf den Fregatten F123 der „Brandenburg“-Klasse und F124 der „Sachsen“-Klasse.

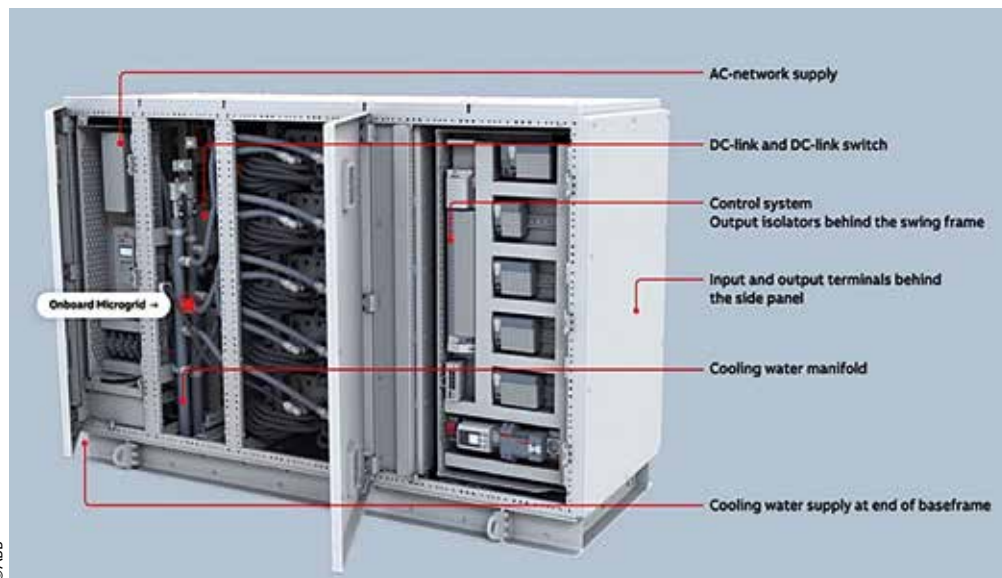
Evolved Sea Sparrow Missile (ESSM)

Für die Herstellung und Vermarktung von ESSM führt die RAMSYS als Managementgesellschaft die deutschen industriellen Anteile im multinationalen ESSM-Programm und schließt in diesem Zusammenhang Verträge mit Raytheon Missile & Defense (RMD) im Rahmen der deutschen Wertschöpfung und entsprechende Unterverträge mit den für ESSM produzierenden Gesellschaftern der RAMSYS. Zusammen mit dem US-Partner RMD ist RAMSYS für Entwicklung, Produktion, Systemverbesserungen, Logistik und die weltweite Vermarktung des RAM-Waffensystems verantwortlich.

Sowohl die Deutsche als auch die Königlich Niederländische Marine nutzen dieses System bereits. Bei der Deutschen Marine ist das System seit mehr als 25 Jahren im Einsatz, unter anderem auf den Fregatten F123 der „Brandenburg“-Klasse und F124 der „Sachsen“-Klasse.

Infrastruktur

In dieser Rubrik sind Elemente der allgemeinen Schiffstechnik zusammengefasst.



Mit zahlreichen aktiven und passiven Elementen wie in diesem Schaltschrank wird das Gleichspannungsnetz der Fregatte gesteuert.

Gleichspannungsnetz von ABB

Im Gleichspannungsnetz der Fregatte wird elektrische Energie insbesondere für Großverbraucher nach Prioritäten aufbereitet, verteilt und gepuffert. ABB liefert dazu Onboard-DC-Grid-Systeme, Transformatoren, Generatoren, Querstrahlrudermotoren und Energiespeichersysteme. Hinzu kommen die zugehörigen Steuersysteme und Cybersecurity-Lösungen.

Nach Angabe von Damen wird damit die Grundlage gelegt für ein modernes System der Erzeugung, Verteilung und Nutzung elektrischer Energie. Das Gleichstromsystem ermöglichte den Betrieb der Dieselgeneratoren mit leistungsabhängig variabler Drehzahl. Die Robustheit des Gleichstromnetzes werde es der Deutschen Marine ermöglichen, so wenig Dieselgeneratoren wie möglich einzusetzen, ohne dass es zu Stromausfällen komme. Dies werde die Gesamtlaufzeit und damit den Kraftstoffverbrauch der Stromerzeugungsanlagen deutlich verringern.

Nach Angaben von Damen Naval handelt es sich bei der Installation eines Gleichstromsystems um eine strategische Entscheidung, da solche Systeme auch mit nachhaltigen Energiequellen kompatibel seien. Dadurch habe die Deutsche Marine einen Vorsprung bei der Integration neuer Technologien im Laufe des Lebenszyklus der Schiffe.

Die Bundeswehr schreibt auf ihrer Webseite, dass jedes Schiff mit vier Sätzen Lithiumbatterien ausgestattet wird. Die Batterien puffern Leistungsspitzen in der Stromversorgung ab und liefern die benötigte elektrische Energie, wenn die übrige Energieversorgung ausfällt. Sie werden geladen, solange die Stromerzeugeraggregate nicht voll ausgelastet sind, die damit möglichst lange im optimalen Betriebspunkt betrieben werden können.

Elektrotechnik von Wärtsilä

Wärtsilä SAM Electronics integriert alle elektrischen Systeme auf der Fregatte und liefert die Schaltanlagen, das Energieverteilungssystem,

die Entmagnetisierungsanlage, die Lichtenanlage und Sondersysteme für die Energieversorgung sowie die komplette zugehörige Dokumentation für die integrierte Logistik (ILS).

Wärtsilä ist mit seinen Leistungen während der gesamten Projektlaufzeit eingebunden. Nach der Engineering-Phase, die in den Niederlanden und Deutschland stattgefunden hat, verantwortet das Unternehmen auf allen drei Bauwerften in Norddeutschland (Hamburg, Wolgast und Kiel) die

Installations- und Anschlussarbeiten sowie die Inbetriebnahme des gesamten Kabelsystems und des eigenen Lieferumfangs.

Klima- und Lüftungstechnik von Engie Axima Germany

Engie Axima Germany (vormals Noske-Kaeser) liefert das Heizungs-, Lüftungs- und Klimasystem sowie den Schutz vor chemischen, biologischen, radiologischen und nuklearen

Substanzen (CBRN) und die Kälteanlagen der Fregatten sowie die entsprechende Ausstattung der Landanlagen. Das innovative Schutzsystem CBRNflex3600, das in militärische und zivile Schiffe eingerüstet wird, ermöglicht laut Hersteller die Filterung von bis zu 3.600 Kubikmetern Frischluft pro Stunde.

Für die Deutsche Marine wurden von Noske-Kaeser mehr als 50 Überwasserschiffe sowie sechs U-Boote ausgerüstet. Dazu gehören die Fregatten der Klassen 124 und 125, die Korvetten der Klasse 130, die Einsatzgruppenversorger der „Berlin“-Klasse und die U-Boote Klasse 212A.

Nach Beginn der Planungs- und Konstruktionsarbeiten im Juli 2021 hat jetzt bei Blohm+Voss in Hamburg die Ausrüstung der ersten Fregatte begonnen.

Was fehlt?

Wie in der Vorbemerkung beschrieben, gibt es Gründe für die zurückhaltenden und unvollständigen Informationen über Unteraufträge und Zulieferer. Trotzdem gibt es aus Sicht des Verfassers Bereiche, über die mehr Informationen gewünscht und möglich sind.

Dazu gehören:

- Elemente der Schiffsicherheit (z. B. Feuerlöschmittel, Notfallwerkzeug),
- Verpflegung mit Bordküche, Bevorratung und Speiseräumen,
- Sozialer Bereich mit Unterkünften für Besatzung und „Passagiere“, Sport- und Freizeiteinrichtungen,

- Sanitätsdienstlicher Bereich (Schiffslazarett) mit medizinischem Gerät und Funktionsräumen,
- Fördermittel wie Kräne, Stapler, Aufzüge und
- Umwelttechnik mit Kläranlagen, Wasseraufbereitung und -entsorgung, Abgasreinigung.

Schließlich ist eine Einsatzdauer von vier Monaten vorgesehen, in denen die Besatzung körperlich und mental jederzeit zu Höchstleistungen fähig sein muss. Es wäre wünschenswert, über die genannten Ausrüstungsbereiche mehr zu erfahren, auch um die Akzeptanz in der Truppe und in der Öffentlichkeit hochzuhalten.

Was kommt?

Die beschriebenen Ausrüstungsaufträge sind im Zeitraum 2020 bis 2023 erteilt worden. Die Basis war die Herstellung, Lieferung und Integration von Komponenten für vier Fregatten. Nach Zustimmung des Haushaltsausschusses des Deutschen Bundestages am 12. Juni 2024 sind zwei weitere Fregatten F126 bestellt worden mit dem Lieferziel 2033 bzw. 2034. Jetzt müssen die Verträge auf die neuen Stückzahlen umgestellt werden.

Die laufenden Verträge treten jetzt in die Liefer- und Installations-/Integrationsphase ein. Der Ablauf wird durch die Bauwerften kontrolliert, die Leistungen abrufen und die Implementation steuern. Ziel ist die Fertigstellung und Übergabe der ersten Fregatte 2028 und die weiteren fünf in etwa Jahresabständen. ■

Impressum

Wehrtechnischer Report 5/2024
September 2024

Herausgeber:
Mittler Report Verlag GmbH
ein Unternehmen der Gruppe

TAMMMEDIA

Geschäftsführer:
Peter Tamm

Redaktion:
Hans Uwe Mergener

Verlagsanschrift:
Mittler Report Verlag GmbH
Beethovenallee 21, 53173 Bonn
Telefon: +49 (0) 228 3500870
Telefax: +49 (0) 228 3500871
E-Mail: info@mittler-report.de
Internet: www.mittler-report.de

Abo/Leserservice:
Mittler Report Verlag GmbH
Beethovenallee 21
53173 Bonn
Tel: +49 0228 3500888
abo@mittler-report.de

Anzeigen:
Achim Abele
Leitung Sales
Mittler Report Verlag GmbH
Beethovenallee 21
53173 Bonn
Tel.: +49 (0) 228-25900-347
a.abele@mittler-report.de

Susanne Sinß
Tel.: +49 (0) 40 / 70 70 80 310
s.sinss@hansa-online.de

Layout:
AnKo MedienDesign GmbH
53340 Meckenheim

Druck:
Lehmann Offsetdruck
und Verlag GmbH
Gutenbergring 39
22848 Norderstedt

Titelabbildung:
©Damen Naval

Die Broschüre und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.





F126. Unser gemeinsames Ziel.
SECURING OUR SEAS

DAMEN
NAVAL