



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

Dipl.-Ing. Olav Arne Staack (BAW Hamburg)
Kapt. Dipl.-Ing. Kai Twest (BSH Hamburg)

Die neue ATAIR

BAW – Schiffbautechnisches Kolloquium 2019

Hamburg den 7. November 2019

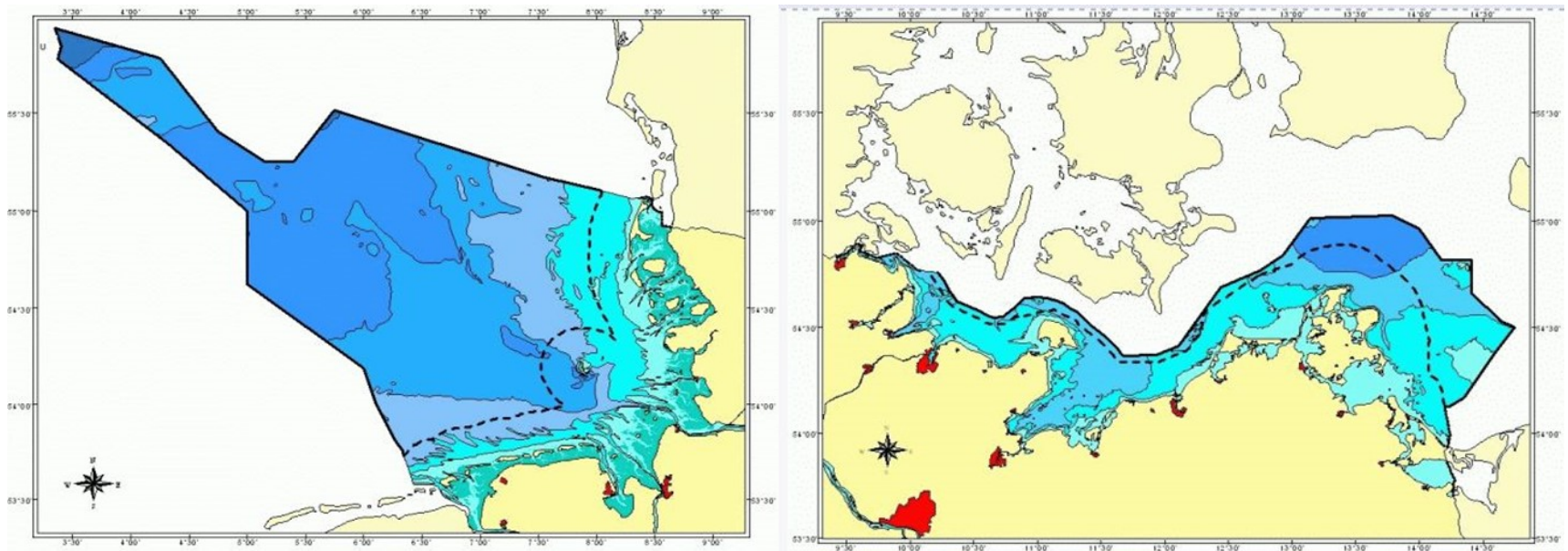


Inhalt

1. Aufgaben des BSH Twest (BSH)
2. Schiffsseitige Aufgaben des BSH Twest (BSH)
3. Vergabeverfahren Staack (BAW)
4. Schiffskonzept Twest (BSH)
5. Bauabwicklung Staack (BAW)
6. Erfahrungen aus der bisherigen Projektabwicklung Staack (BAW)
7. Weitere Projekte des BSH und der BAW Twest (BSH)

1. Aufgaben des BSH

- **Seevermessung, Wracksuche und meereskundliche Überwachung**
vor der deutschen Küste (57.000 km²) ist Aufgabe des BSH als nautisch-hydrographischer Dienst Deutschlands.



Quelle:BSH

1. Aufgaben des BSH

- Die **Seevermessung und Wracksuche** wird wie folgt wahrgenommen:
 - Die Hauptschifffahrtswege in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) und dem Küstenmeer werden gemäß dem internationalen Standard (IHO S44) flächendeckend vermessen.
 - Die Küstengewässer werden im Abstand von 1 bis 25 Jahren, je nach Veränderlichkeit, Bedeutung und Tiefenverhältnissen, neu vermessen.
 - Die Unterwasserhindernisse in den deutschen Gewässern der Nord- und Ostsee, sowie auf den Seeschifffahrtsstraßen werden regelmäßig, je nach möglicher Gefährdung der Schifffahrt, untersucht.

1. Aufgaben des BSH

- Die **Meeresumweltüberwachung** der deutschen Gewässer der Nord- und Ostsee beinhaltet u.a. folgende Aufgaben:
 - Überwachung der ozeanographischen Veränderungen des Zustandes der Nord- und Ostsee.
 - Überwachung der Eutrophierung der Nord- und Ostsee durch Messung des Nährstoffgehaltes..
 - Überwachung der Schadstoffe in der Nord- und Ostsee. Mit den Untersuchungen der Spurenmetalle, der organischen Schadstoffe im Wasser und Sediment wird zum einen die Schadstoffbelastungen des Meeres festgestellt.
 - Überwachung der künstlichen Radioaktivität der Nord- und Ostsee.
 - Überwachung der biologischen Vielfalt der Ökosysteme.
 - Regelmäßige geologische Untersuchungen, um aktuelle Fachinformationen zum Aufbau und zur Dynamik des Meeresbodens zu gewinnen.

2. Schiffsseitige Aufgaben des BSH

- Fünf multifunktionale Schiffe für Seevermessung, Wracksuche, Erprobung von Navigationsgeräten und meereskundliche Forschung



VWFS ATAIR 1987

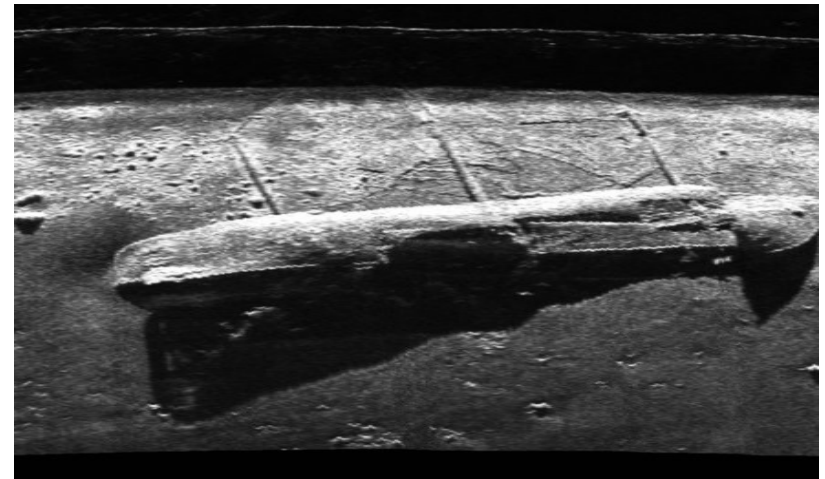
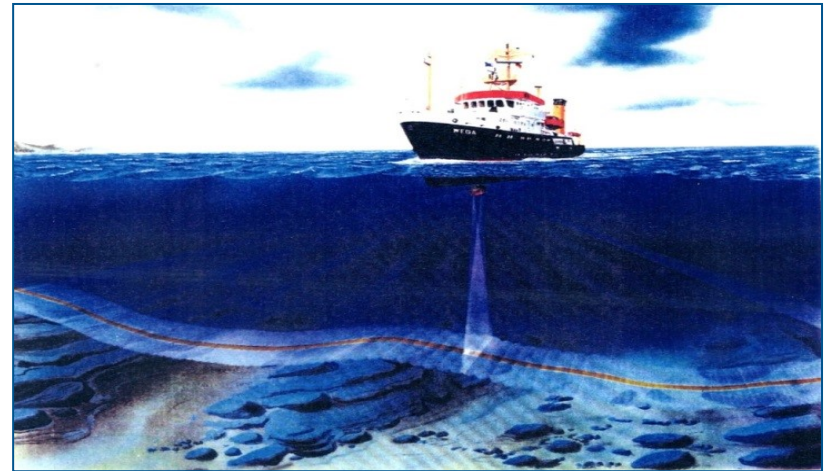


Quelle: BSH

2.Schiffsseitige Aufgaben des BSH

■ Unterwasserhindernisse und Wracksuche

- ca. 3000 bekannte Positionen in Deutscher Bucht und Ostsee
- ca. 200 Untersuchungen von Unterwasserhindernissen
- ca. 30 bis dahin unbekannte Wracks

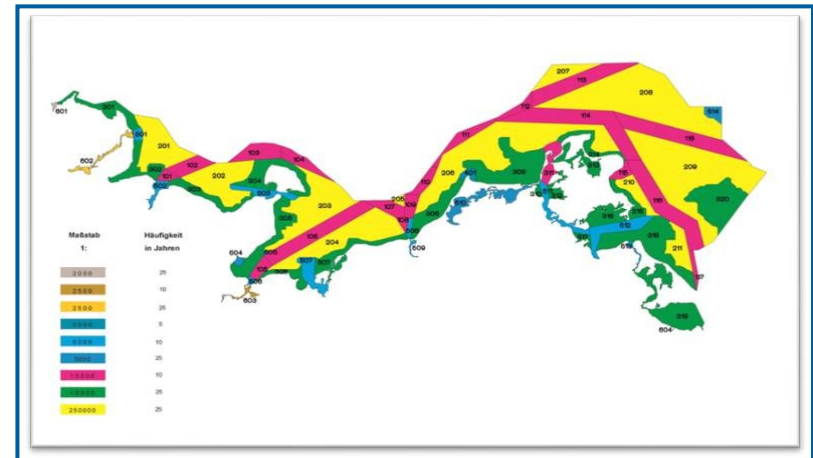
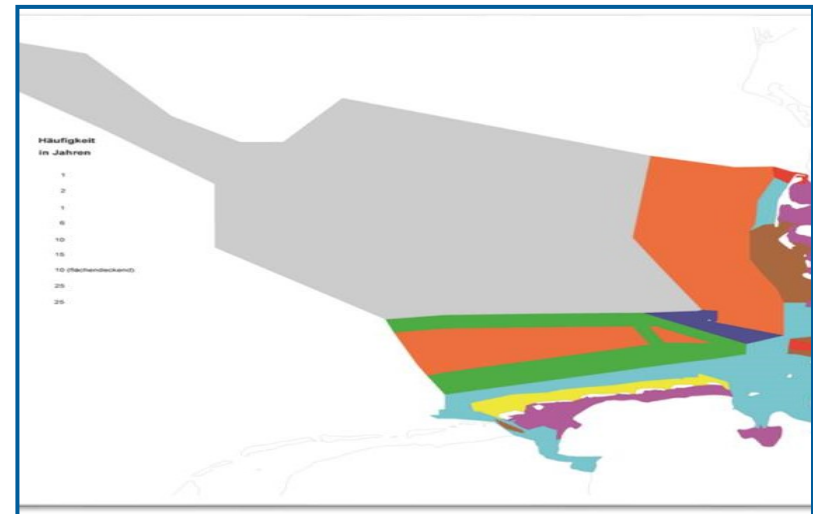


Quelle :BSH

2. Schiffsseitige Aufgaben des BSH

■ Seevermessung

- Topographische Vermessung von Nord- und Ostsee (57.000 km²),
- systematische Neuvermessung im Abstand zwischen 1 bis 25 Jahren
- ca. 256 Arbeitstage pro Schiff
- ca. 35.000 gelaufene Seemeilen pro Jahr

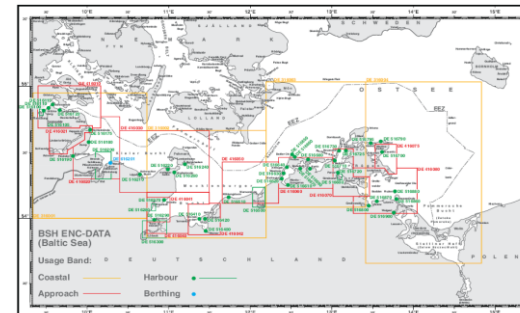


Quelle:BSH

2. Schiffsseitige Aufgaben des BSH

■ Seevermessung/Seekarten

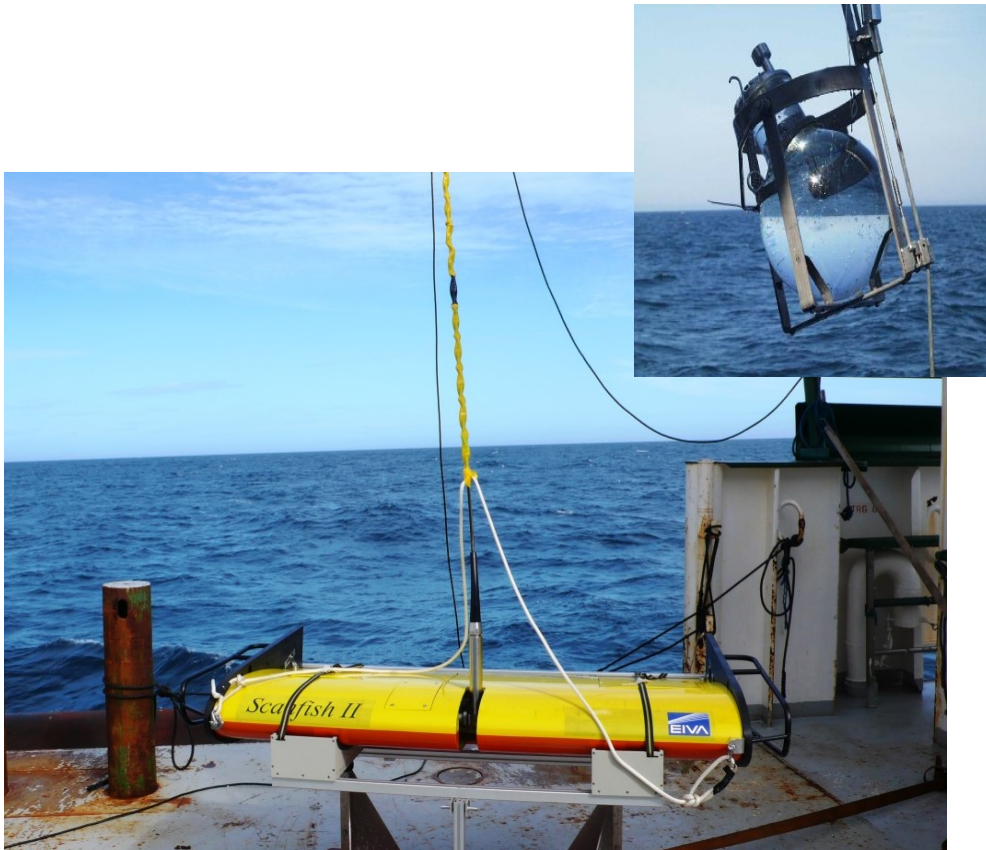
- Topographische Vermessung von Nord- und Ostsee (57.000 km²),
- systematische Neuvermessung im Abstand zwischen 1 bis 25 Jahren
- ca. 256 Arbeitstage pro Schiff
- ca. 35.000 gelaufene Seemeilen pro Jahr



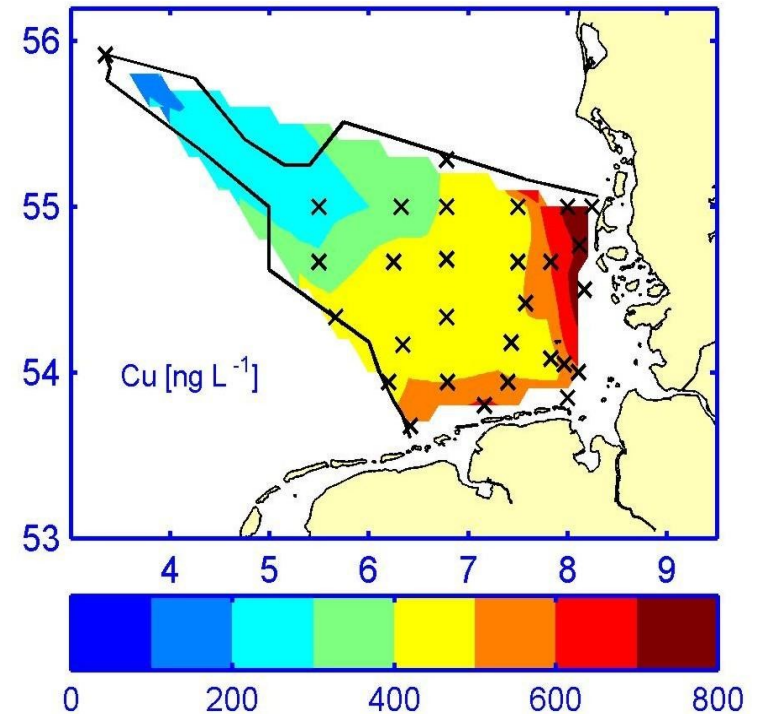
Quelle:BSH

2. Schiffsseitige Aufgaben des BSH

■ Meeresumweltüberwachung



Quelle: BSH



2. Schiffsseitige Aufgaben des BSH

- Charterschiffe des BSH für die Meeresumweltüberwachung (bis 2020)



- CELTIC EXPLORER

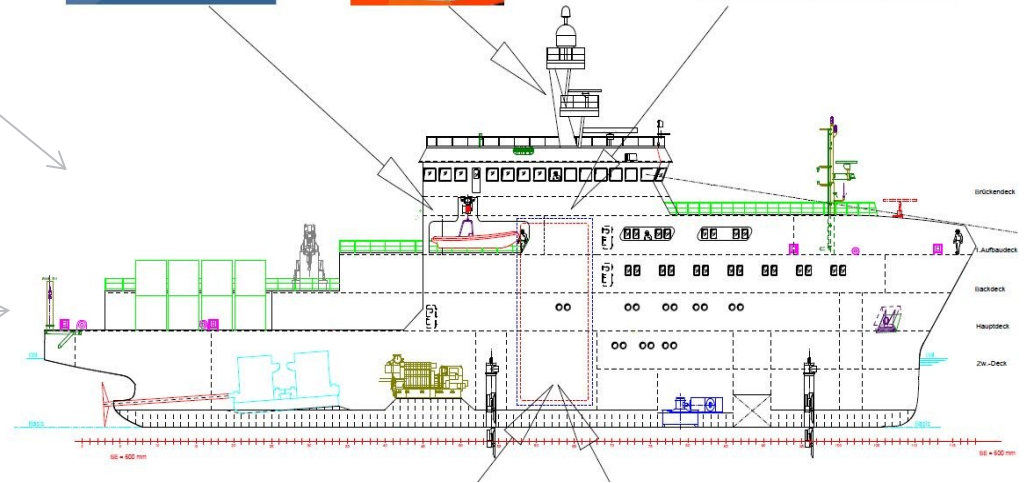
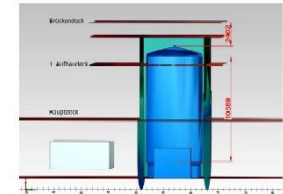
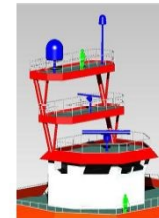


- PELAGIA

Quelle: BSH

2. Schiffsseitige Aufgaben des BSH

- Einige „Eingangsgrößen“ für den Ersatzbau der ATAIR



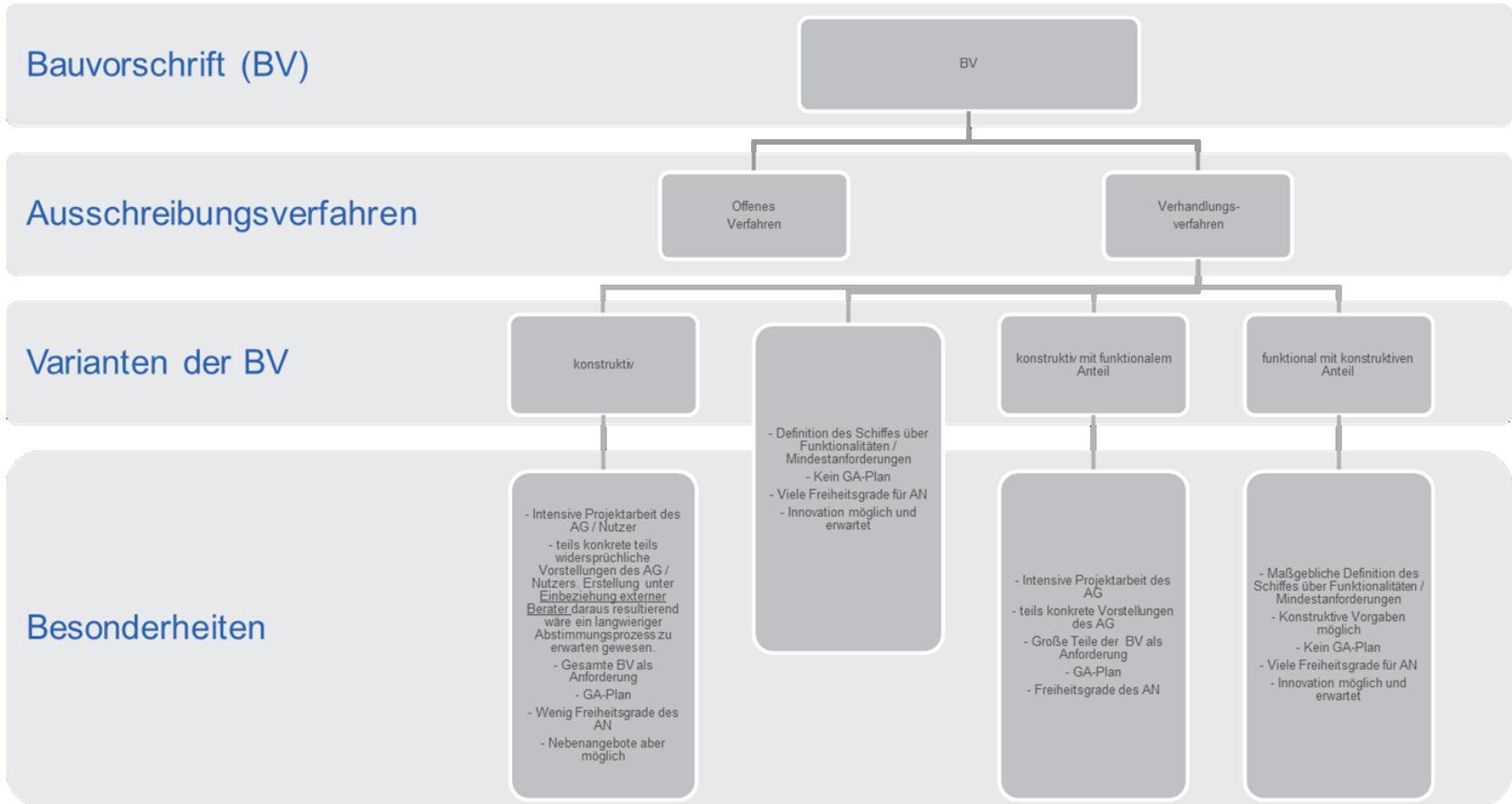
Quelle: BSH, BAW

Die neue ATAIR | Olav Arne Staack (BAW), Kai Twest (BSH)

07.11.2019 | Seite 12

3. Vergabeverfahren

■ Bauvorschrift (BV) und Übersicht der Verfahren



Quelle:BAW

3. Vergabeverfahren

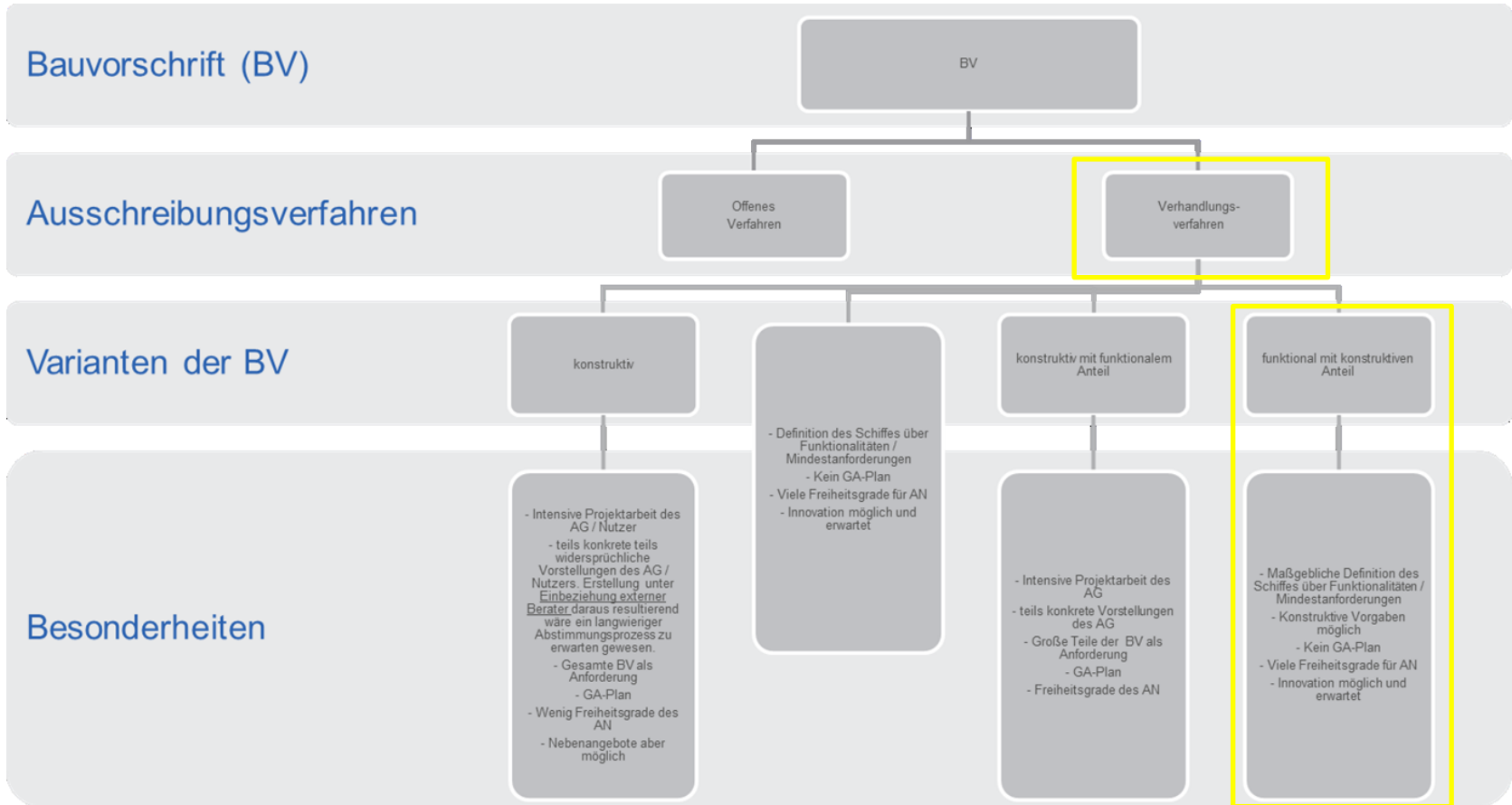
- Offenes Verfahren



Quelle:BAW

3. Vergabeverfahren

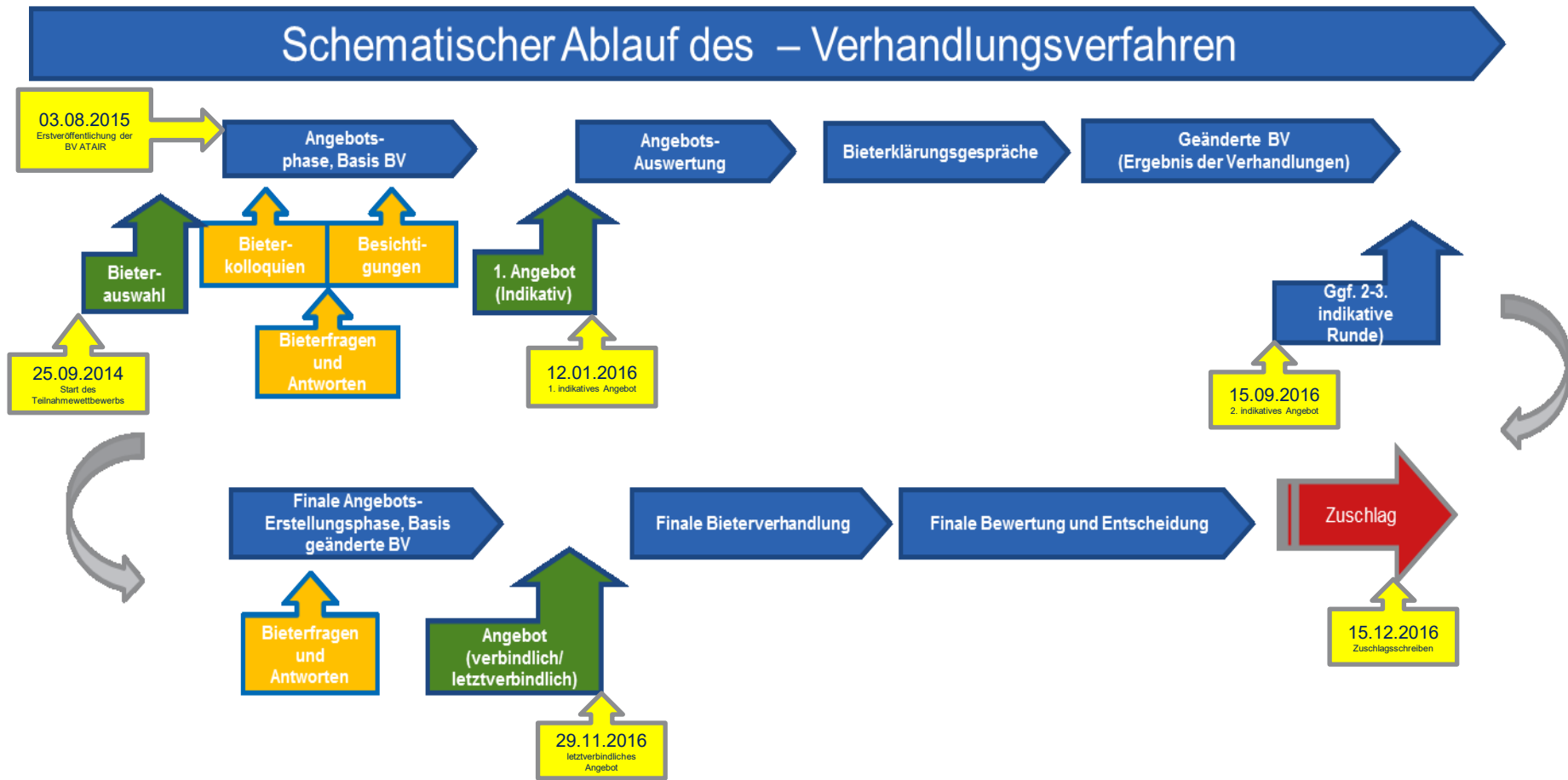
ATAIR - Gewähltes Verfahren



Quelle:BAW

3. Vergabeverfahren

- Verhandlungsverfahren „ATAIR“



Quelle:BAW

3. Vergabeverfahren

- Mindestanforderungen für die neue ATAIR gem. BV (1/2)

- Länge über alles: max. 75,0 m
- Breite über alles: max. 18,0 m
- Tiefgang: max. 5,0 m
- Freibordhöhe: max. 2,0 m

- Probefahrtgeschwindigkeit 13,0 kn
- Optimierte Reisegeschwindigkeit 11,0 kn
- Einsatzgebiet Ostsee, Nordsee sowie Nordostatlantik
- Klassezeichen gem. GL: [+] 100 A5 E1 SPS NAV-INS + MC E1
AUT RP1 (50%) DP1 GF
- Die Forderungen des Klassifikationszeichens „Silent-R“ des DNV in allen Belangen zu erfüllen

3. Vergabeverfahren ATAIR

- **Mindestanforderungen für die neue ATAIR gem. BV (1/2)**
- Einsatzzeit auf See von mindestens 20 Tagen bei durchschnittlich 11,0 kn in 24 h
- Diesel-/gas-elektrisches Antriebskonzept
- Verwendung von LNG für eine entsprechend optimierte Nutzung für ca. 25% der installierten Leistung
- Hilfsantriebe: - 360°-Bugjet
 - Heckstrahlruder
- Einhaltung der IMO-Vorschriften für ECA einschl. Vorgaben ab 2016
- Umweltstandards für innovatives Shipdesign („Blauer Engel“)
- Optimierte Eigenschaften in Bezug auf Seegang und Manövrieren
- Gesteuerter Rolldämpfungstank
- Dynamisches, GNSS-gesteuertes, automatisches Positionierungssystem bis 3 kn Strom und 6 Bft. aus 30° zum Wind
- Brücke mit geschlossenen Nocken mit guter Einsicht zur jeweiligen Bordwandseite und zum Arbeitsdeck

2. Vergabeverfahren



- Vertragsunterzeichnung in Berlin am 15.12.2016 im BMVI

4. Schiffskonzept



- Kick- Off Meeting in Berne am 18.01.2017

4. Schiffskonzept

- 3D-Seitenansicht



Quelle: Fassmer

4. Schiffskonzept

- Anordnung des LNG-Systems



Quelle: Fassmer

4. Schiffskonzept

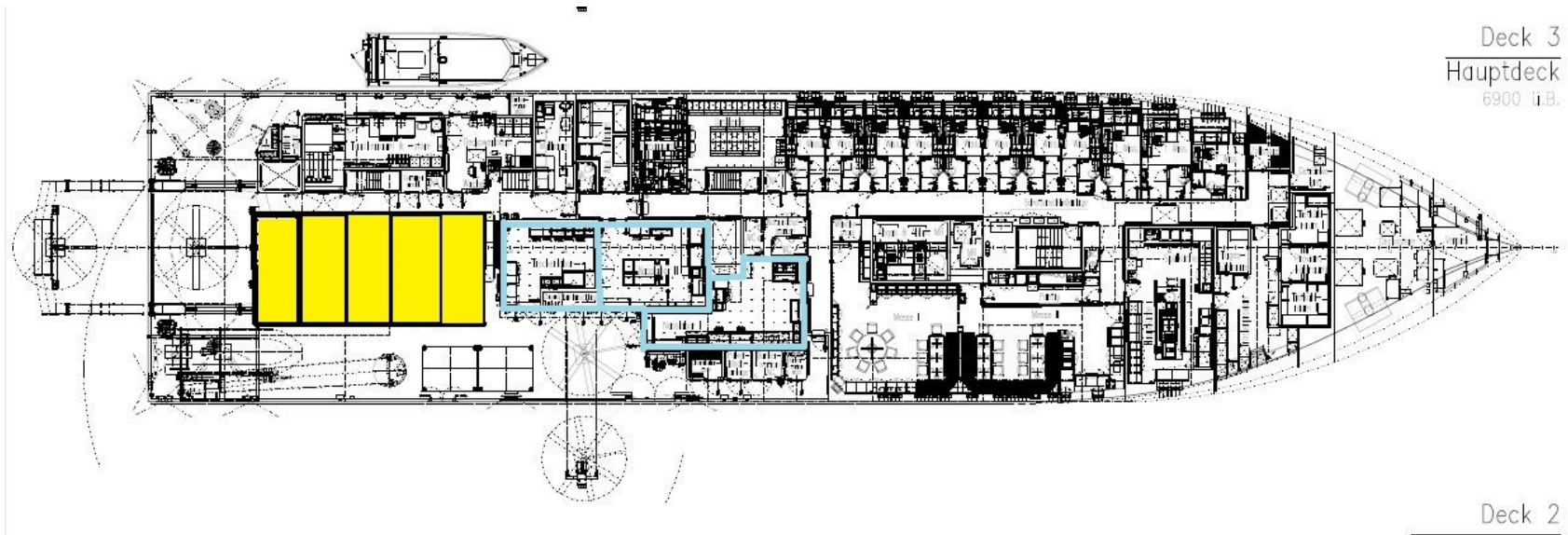
- 3D-Heckansicht



Quelle: Fassmer

4. Schiffskonzept

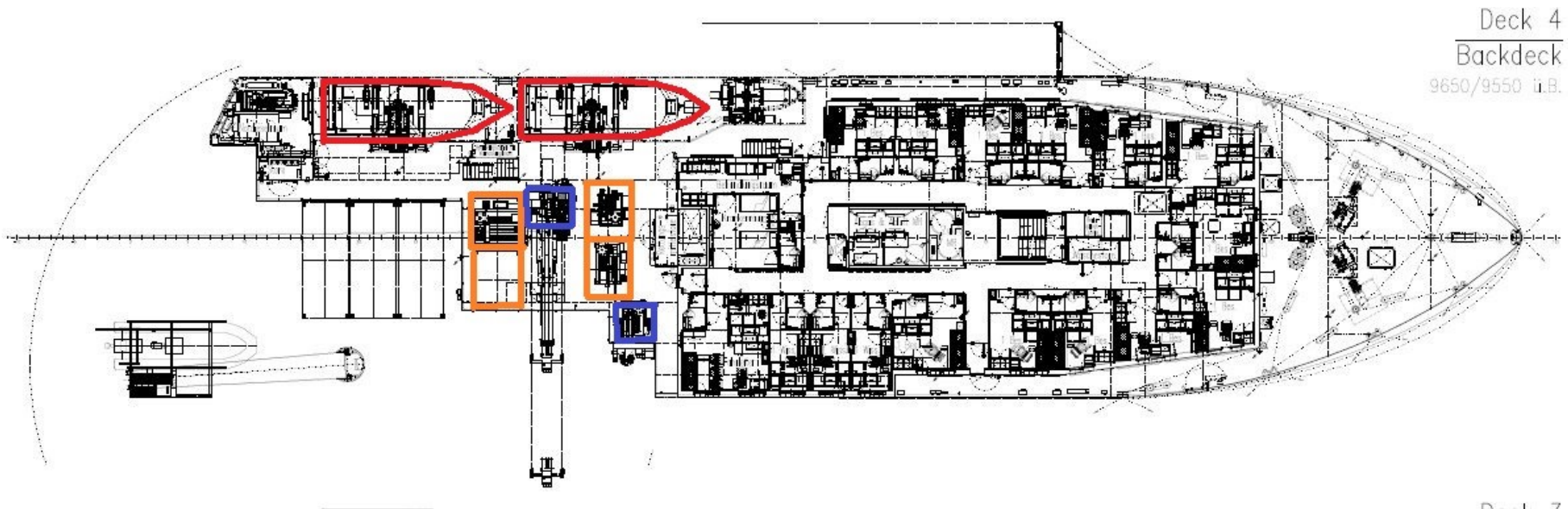
- Hauptdeck mit den wissenschaftlichen Einrichtungen



Quelle: BAW/Fassmer/BSH

4. Schiffskonzept

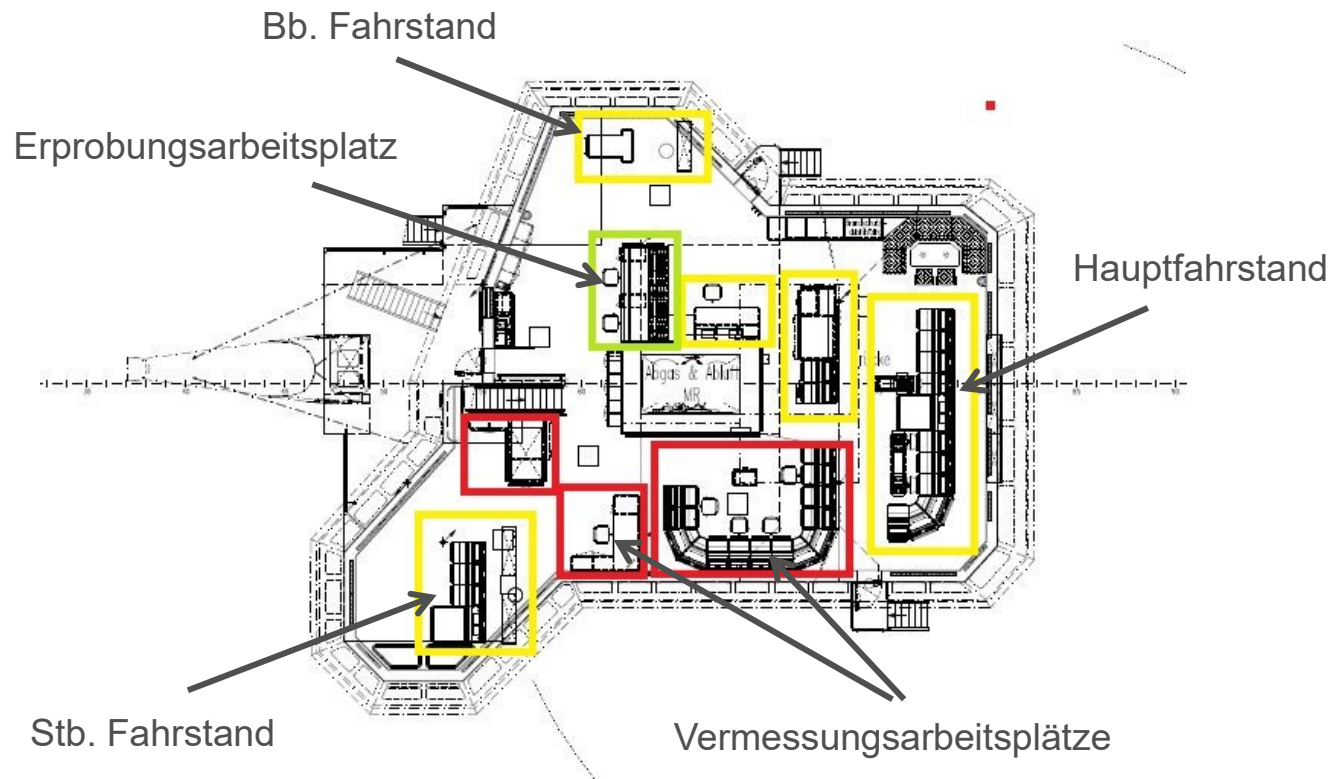
- Backdeck mit den wissenschaftlichen **mobilen** und **festinstallierten** Winden und den **Vermessungsbooten**



Quelle:BAW/Fassmer/BSH

4. Schiffskonzept

- Brücke mit den Navigationsarbeitsplätzen (Gelb), Vermessungsarbeitsplätzen (Rot) und den Erprobungsarbeitsplatz für die Navigationseinrichtungen (Grün)

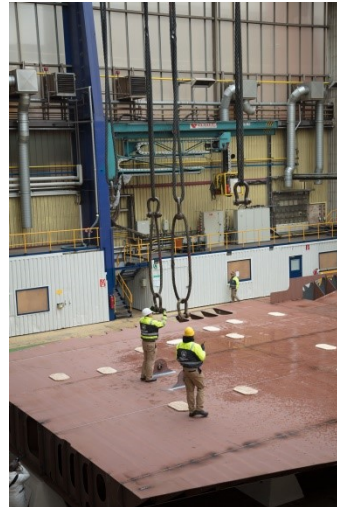


Quelle:BAW/Fassmer/BSH

5. Bauabwicklung



- Brennstart



- Kiellegung



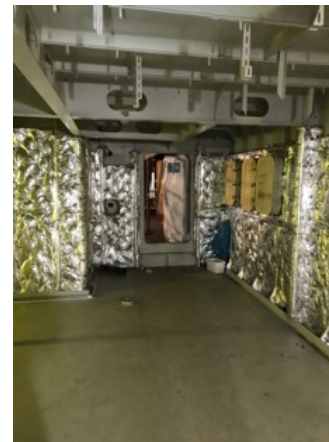
- LNG-Tank mit Coldbox



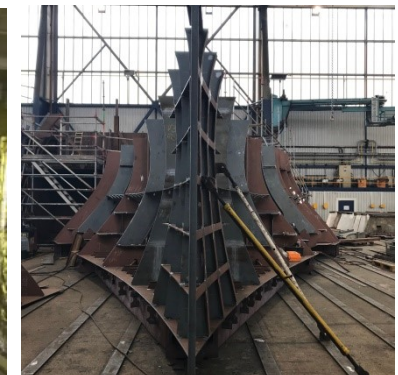
- Propeller , 7-Flügel



- Voraussicht- und Seitenonare



- Vorausrüstung



- Sektionsfertigung

Bildquellen: BAW, Fassmer

- Impressionen Bauphase in Kiel (German Naval Yards, Kiel)

5. Bauabwicklung



- Am Abend vor dem Ausdocken in Kiel

- Impressionen Bauphase in Kiel (German Naval Yards, Kiel)

Bildquelle:
BAW

5. Bauabwicklung



- Modellversuche Vermessungs- und Taucherboote; Wien / Österreich



- 3D- Modell Vermessungs- und Taucherboote



- FAT wissenschaftliche Windenausrüstung; Slupsk / Polen



- FAT Taucherdruckkammer; Karlsruhe / Deutschland



- FAT Brücken- und Vermessungseinrichtung; Kongsberg / Norwegen



- FAT wissenschaftliche Decksausrüstung; Christiansund / Norwegen

Bildquellen: BAW, Fassmer

- Modellversuche und FATs (Factory Acceptance Tests)

5. Bauabwicklung



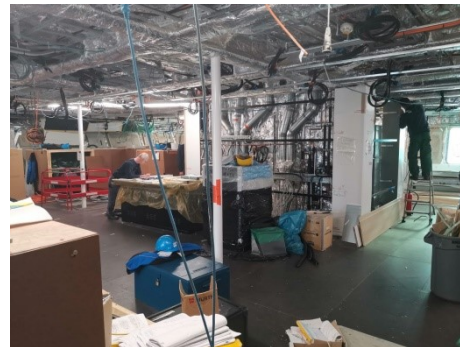
- Arbeitsdeck



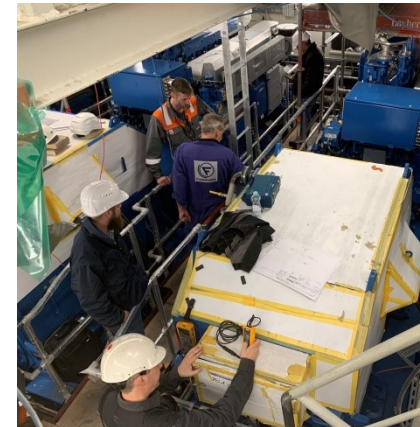
- Musterkammer Besatzung



- Davitanlagen Vermessungs- und Taucherboote



- Brückenausbau



- Inbetriebnahmen im Maschinenraum

Bildquellen: BAW

Endausrüstung, Inbetriebnahmen und Fertigstellung der ATAIR auf der Fassmerwerft in Berne

5. Bauabwicklung

- Taufe



EINLADUNG

Einladung zu Taufe am 30.09.2019 in Berne



Die neue ATAIR | Staack Olav Arne (BAW), Kai Twest (BSH)

07.11.2019 | Seite 31

www.baw.de

5. Bauabwicklung

- **Wertseitig geplanter weiterer Projektablauf** (Stand: 01.11.19)
 - LNG-Erstbebunkerung (KW 48/2019)
 - Werftinterne Probefahrt (KW 51/2019)
 - Werftinterne Dockung (KW 52/2019 bis Ende KW1/2020)
 - Diverse Erprobungen (KW 2 und 3/2020)
 - Kontrolldockung gem. BV und Teilfeststellung (KW 4 und 5/2020)
 - Wissenschaftliche Erprobung (bis KW 7/2020) (westlich Schottland (wissenschaftl. Winden etc.), sowie südnorwegische Küste (Silent-R))
 - Restarbeiten an der Werft (bis KW 9/ 2020)
 - Ablieferung (KW9/2020)

Quelle: Fassmer

6. Bisherige Erfahrungen aus der Projektabwicklung ATAIR

▪ Das E & N-Projekt

- **Das E&N-Projekt (= Elektrotechnik & Nachrichtentechnik) ist in der Regel der kritische Weg bei der Projektrealisierung eines Forschungsschiffes .**
- Das E & N Projekt sollte/muss bei zukünftigen Forschungsschiffprojekten mit einer größeren Projektierungstiefe bereits in der Verhandlungsphase bearbeitet werden; Hierzu sind zukünftig weitergehende Forderungen seitens des AG in der BV zu formulieren
- Der Systemlieferant für das E&N Projekt muss **bei Auftragsvergabe** an die Werft feststehen
- Zukünftige Systemlieferanten müssen **deutlich früher** detailliertere Kenntnisse z.B. hinsichtlich Platzbedarfen für Schaltschränke, E-Schaltanlagen , Kabelverläufen und -Durchbrüchen etc. haben; Ggf. negativer Einfluss auf die konstruktive Koordinierung bzgl. Zugänglichkeiten und Wartung von Anlagen im Schiffsbetrieb
- Die Frage **“Passt alles ins Schiff ?“**, wird in der Regel erst viel zu spät in der Projektrealisierung zuverlässig beantwortet
- **„Synchronität“** der E- und N-Technik zu allen anderen Fachgewerken (Schiffbau/Maschinenbau) **ist mitentscheidend** für die erfolgreiche, termin- und kostengerechte Projektrealisierung eines Forschungsschiffsprojektes
- Werften , die Forschungsschiffe und oder vergleichbare Schiffstypen bauen sind gut beraten, **personell breiter aufgestellte E- und N- Konstruktionsabteilungen** vorzuhalten; Die zuverlässige, termingerechte Beherrschung des E&N-Projektes ist eine immer stärker werdende Kernkompetenz von Werften für den Bau von hochkomplexe (Forschungs-) Schiffen
- Schiffsinterne LWL- Netzwerke ziehen sich wie ein **„neuronaies Nervennetz“** durch das ganze Schiff; zunehmende Digitalisierung des Schiffsbetriebes erfordert zukünftig **in allen Räumen** des Schiffes Netzwerkanschlüsse (Zukunftssicherheit bei 30 Jahren Betriebsdauer)

6. Bisherige Erfahrungen aus der Projektabwicklung

■ Das Verhandlungsverfahren

- Bei „funktionalen Ausschreibungen“ mit einem konstruktiven Anteil ist es wichtig **schiffs-/projektspezifische Anteile exakt** zu beschreiben. D.h.:

„**Wer ein Forschungsschiff bestellt, muss auch ein Forschungsschiff beschreiben!**“

- **Genauere Schnittstellenbeschreibungen** in der BV erleichtern die konstruktive und bauliche Abarbeitung auf Seiten aller Projektpartner; exakte Beschreibungen von Schnittstellen sind insbesondere im Bereich von (notwendigen) **Beistellungen des Auftraggebers/Schiffsbetreibers** wichtig
- „**funktionale Ausschreibungsverfahren**“ ziehen einen **erheblichen Klärungs- und Gesprächsaufwand** mit der Bauwerft und deren Systemanbietern nach sich ; Voraussichtlich bis zum Projektende (im 1. Quartal 2020) **ca. 200 Gesprächsprotokolle zu technischen Klärungen** in allen Fachbereichen
- Projektspezifisch besonders anspruchsvolle und für das Projekt **kritische Fachbereiche** (z.B. E & N) müssen bereits in der Verhandlungsphase und **vor Vertragsabschluss verbindlich mit einem Systemanbieter** belegt sein (siehe vorhergehende Folie)
- To be continued...

6. Bisherige Erfahrungen aus der Projektabwicklung ATAIR

▪ **Digitale Zeichnungsgenehmigung**

- Einsatz eines digitalen Zeichnungsgenehmigungssystems (hier: DVtU); insgesamt **positiver** Eindruck
- Zur Info: Im ATAIR-Projekt wurden durch die Werft und deren Unterauftragnehmer zur Information bzw. zur Genehmigung ca. 1200-1300 Dokumente der BAW und dem BSH vorgelegt
- Einsatz bei Folgeprojekten ist sehr wünschenswert und sollte weiter verfolgt und verfeinert werden
- Eine komplett digitale Erarbeitung der Informations- und Genehmigungsunterlagen **erleichtert die verstärkte Einbindung des zukünftigen Nutzers** in das Genehmigungsverfahren (Beispiel: Kammern, Ausrüstung , etc.); die Nutzung des DVtU -Systems war allerdings für das BSH nicht praktikabel
- Administrativer PL- Aufwand für Zeichnungsverteilung und -weiterleitung hat sich signifikant verbessert/verringert
- Erhebliche Minimierung der papierbasierten Ablage; jedoch erhöhte Anforderungen an die Rechentechnik bei der Bauaufsicht(BAW)
- Große **Potentiale zur Weiternutzung der digital erzeugten Daten** / Dokumentation für Schiffsbetreiber und - Führung während der Nutzungsdauer des Schiffes (vergleiche nächste Folie: „Das begleitende 3-D-Projekt“)
- **Verbesserungspotentiale:** Anpassung der genutzten Software auf schiffbauliche Belange wünschenswert
- **Verbesserungspotentiale:** Softwareergonomie optimieren
- To be continued...

6. Bisherige Erfahrungen aus der Projektabwicklung ATAIR

- **Das begleitende 3-D-Modell**
 - Ein Forschungsschiff ist in der Regel ein „One - Off - Design“; **Das begleitende 3-D Modell ist das zentrale, visuelle, und verständnisbildende Bindeglied für alle Projektbeteiligten.** Es ersetzt jedoch keine Detailkonstruktion, kann diese jedoch in einen guten Gesamtkontext setzen
 - **3 D -Spezialprogramme (z.B. für den Laborbereich) erlauben in „Echtzeit“ das gemeinsame Auffinden von finalen, optimierten Anordnungen für wissenschaftliche Arbeitsplätze.** Das 3D-Modell hat für eine signifikante Beschleunigung des Klärungs- und Konstruktionsprozesses des Laborbereichs gesorgt.
 - Das im Konstruktionsprozess gemeinsam entwickelte 3D Modell bietet **Weiternutzungspotentiale für den Schiffsnutzer** hinsichtlich Schiffsdokumentation und Sichtbarmachung von Systemen
 - To be continued...



7.Weitere Projekte des BSH und der BAW

- VWFS WEGA



ab 2021



- VWFS DENEBO



ab 2021



Quelle:BSH/BAW



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE



Bitte beachten Sie auch die filmische Dokumentation des bisherigen Baus der ATAIR in den Pausen!

Vielen Dank für Ihr Interesse

Bundesanstalt für Wasserbau
22559 Hamburg

www.baw.de