

Wir machen Schifffahrt möglich.



WSV.de

Wasser- und
Schifffahrtsverwaltung
des Bundes

Jahresbericht 2012

Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord



Bundeswasserstraßen im Bereich der WSD Nord

Im Gebiet der Elbe

Elbe	88,8 km
Pinnau	19,2 km
Krückau	11,3 km
Stör	50,2 km
Este	12,5 km
Lühe	12,7 km
Schwinge	4,6 km
Bützflether Süderelbe	2,4 km
Ruthenstrom	2,3 km
Wischhafener Süderelbe	3,1 km
Freiburger Hafenpriel	2,0 km
Oste	5,3 km

Im Gebiet der Nordsee

Nordsee	im Bereich der 12-Seemeilen-Zone
Eider	111,2 km
Sorge	5,9 km

Im Gebiet des Nord-Ostsee-Kanals

Nord-Ostsee-Kanal	98,3 km
Gieselaukanal	2,8 km
Stichkanal Achterwehrer Schifffahrtskanal	2,9 km

Im Gebiet der Ostsee

Ostsee	im Bereich der 12-Seemeilen-Zone
Trave (inkl. 5,57 km Kanaltrave)	26,9 km
Warnow (mit Nebenarmen)	3,3 km
Ryck	5,6 km
Peene	102,1 km
Uecker	2,7 km

Bilder Titel:

Begegnungen am Nord-Ostsee-Kanal / Thomas Lubbe - Bautechniker an der Eisenbahnhochbrücke RD / Detail Brücke: Pylon-Lager

Bilder Rückseite:

Schwebefähre Eisenbahnhochbrücke Rendsburg (Nord-Ostsee-Kanal) / Schiffsbug - Nord-Ostsee-Kanal

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
„Wir machen Schifffahrt möglich“ die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord Kiel	8
Im Bereich der WSD Nord	10
„Gelder und Ressourcen verantwortlich steuern“ Projekte im Bundesverkehrswegeplan 2015	12
Brisantes Erbe! Munitionsfunde in der Kolberger Heide	16
Auf Kurs! Der Schiffsverkehr in den Revieren der WSD Nord	18
Vergaben - Statistik, Trends und Erfahrungen	20
Eine fünfte Schleusenkammer für Brunsbüttel	24
Nicht oberflächlich! Ein Blick auf die Wasseroberfläche	28
Wieder genutzt! Spülfelder am NOK – ökologische Aspekte und naturschutzfachliche Belange	30
Erreichtes und Zukünftiges! Die Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe	32
Den Fehmarn Belt fest im Blick! Deutsch-dänische Verkehrssicherung beim Tunnelbau	36
Gefahrgut in der Binnenschifffahrt! Neues für die Schifffahrtstreibenden	38
Kurs Europa! Nordseehäfen besser erreichen - ACCSEAS	40
Wir schützen unsere Küsten! Die Verkehrszentralen an der deutschen Küste	42
Einfach sicher! Einheitliche Bedienoberflächen für die nautischen Betriebsstellen	46
„e-Navigation“! Was sie ist und was sie was bringt	50
Im Gebiet der Elbe	54
Ohne Hindernisse! Baufeldräumung in der Unter- und Außenelbe	56
Umweltverträgliches Sedimentmanagement an der Tideelbe – Systemstudie II	60
Buhnenverklammerung mit einem 2-Komponenten-Kunststoff	62
Einsatz von Vegetations- und Steinkammermatten – Ufersicherungsarbeiten am Lühedeich	64
Mehr Tidedynamik und ein naturnahes Ufer! Das erste Projekt des Integrierten Bewirtschaftungsplans Elbeästuar	66
Zu viel Spiel im Spiel! Maschinentechnische Instandsetzung des Inneren Este-Sperrwerkes	70
Schwarz auf weiß! Beweissicherung für die Fahrrinnenanpassung an Unter- und Außenelbe	72

Im Gebiet der Nordsee	76
Start für das Maritime Sicherheitszentrum in Cuxhaven	78
„Pricke“ II – das neue Bakensetzerboot	80
Ein Jahr im Einsatz! Der Tonnenleger „Amrumbank“	82
Bollwerk gegen Sturmfluten! Das Eider-Sperrwerk	84
Im Gebiet des Nord-Ostsee-Kanals	86
Frischzellenkur für den Beton im Straßentunnel Rendsburg	88
Fit machen für die Zukunft – Instandsetzungsarbeiten an der Schleusenanlage Kiel-Holtenau	90
Dreimal neu! Spezialschiffe für die Küste	94
„Die Eiserne Lady“ von Rendsburg!	96
„Meeresautobahn Nord-Ostsee-Kanal“	98
Im Gebiet der Ostsee	102
Facelifting für einen gestandenen Turm! Sanierung des Leuchtturmes Flügge	104
Wieder Kontakt zum Ostseewasser! Renaturierung der Wodorfer Wiesen	106
Feldversuche! Energieerzeugung im Versuchsfeld Karlshagen	108
Im Gleichtakt! Synchronisationsmodule für Leuchttonnen	110
Den Ausbau vorbereiten – Seekanal Rostock	112
Anschriftenverzeichnis	114

Vorwort



Liebe Leserinnen,
liebe Leser,

unser Jahresbericht 2012 dokumentiert ein ereignisreiches Jahr.

Lassen Sie mich einige Highlights nennen. So hat die Planfeststellungsbehörde bei der WSD Nord den Beschluss für die Fahrrinnenanpassung der Elbe vorgelegt. Am Nord-Ostsee-Kanal haben wir mit den vorbereitenden Arbeiten zum Bau der fünften Schleusenkammer in Brunsbüttel begonnen und im Dezember wurde die 100 Mio. Gütertonne sicher durch den Nord-Ostsee-Kanal transportiert.

Unsere Projekte an den Bundeswasserstraßen, an Nord- und Ostsee, am Nord-Ostsee-Kanal und an den seewärtigen Hafenzufahrten wie der Elbe, zeigen immer wieder von Neuem wie vielfältig unsere Aufgaben sind.

Die Containerschiffe werden weltweit größer und die Warentransporte auf dem Wasser steigen. Dadurch gewinnen die deutschen Seehäfen immer stärker an Bedeutung. 95 Prozent des gesamten interkontinentalen Warenaustauschs werden über die Seeschifffahrt abgewickelt. Transporte per Schiff bedeuten weniger Emissionen bei mehr Ladung und eine hohe Wirtschaftlichkeit.

Die Beschäftigten der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung stellen sich den Anforderungen der Schifffahrt und den damit verbundenen Herausforderungen immer wieder neu. Eine Reihe interessanter Aspekte dieser Arbeit stellen wir Ihnen in diesem Jahresbericht vor.

Mit fundiertem Ingenieurwissen, juristischem und ökologischem Sachverstand und mit moderner Technik planen und realisieren wir unsere Vorhaben und setzen Entscheidungen der Bundesregierung gewissenhaft um. Denn die Verbesserung von Transport und Logistik ist ein wesentlicher Faktor für Wirtschaftswachstum und Beschäftigung in ganz Deutschland. Mobilität zu ermöglichen und die Umwelt zu schützen, das ist Leitmotiv für unser Handeln in der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung.

Ich bedanke mich bei allen Autorinnen und Autoren, die diesen Jahresbericht mit Ihren Beiträgen und Ideen bereichert haben und wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen.

Ihr
Dr. Hans-Heinrich Witte
Präsident der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord

„Wir machen Schifffahrt möglich“ die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord Kiel



Abb. 1: Dienstgebäude der WSD Nord

Die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord (WSD) in Kiel ist eine von sieben Direktionen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung und Teil des Bundesverkehrsministeriums.

Wir sorgen dafür, dass das System Schiff/Wasserstraße/Hafen im internationalen Maßstab leistungsfähig ist und hohen Sicherheitsstandards genügt.

So ist gewährleistet, dass sich die Schifffahrt und die maritim angebundene Wirtschaft im internationalen Wettbewerb behaupten können.

Wir machen Wasserstraßen nutzbar

- für den nationalen und internationalen Schiffsverkehr
- als Freizeit- und Erholungsraum für Anwohner und Touristen

Dabei setzen wir uns auch für die Erhaltung des Lebensraums für Tiere und Pflanzen ein.

In unserem Zuständigkeitsbereich betreiben wir ein aktives Verkehrsmanagement und gewährleisten dadurch einen reibungslosen und sicheren Schiffsverkehr.

Das Gebiet der WSD Nord reicht von der deutsch-polnischen Grenze über die deutsch-dänische, von der Ostsee über den Nord-Ostsee-Kanal bis in die Elbe und in die Nordsee.

Die Bundeswasserstraßen der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord verbinden die internationalen bedeutenden Häfen wie Hamburg, Lübeck und Warnemünde sowie auch die kleineren regionalen Häfen mit den weltweiten Fahrtgebieten der Handelsschifffahrt.

„Wir stellen Infrastruktur bereit und investieren in die Zukunft“

Wachsende Anforderungen des Schiffsverkehrs und der maritimen Wirtschaft an die Wasserstraßen erfordern von unseren Beschäftigten umfassende regionale Kenntnisse, Kundennähe und den intensiven Kontakt im Maritimen Netzwerk mit Landesverwaltungen, Schifffahrt, Häfen, Werften, (Umwelt-)Verbänden und mit der Sportschifffahrt.

Da künftig mit weiteren Steigerungen des Schiffsverkehrs und einer neuen Flottenstruktur zu rechnen ist, wird es erforderlich sein, den steigenden Anforderungen der Schifffahrt an die Wasserstraßen gerecht zu werden.



Abb. 2: Der Bereich der WSD Nord mit Festlandssockel

- Legende
- Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord (WSD)
 - ◆ WSA Lübeck
 - ◆ WSA Tönning
 - ◆ WSA Brunsbüttel
 - ◆ WSA Kiel-Holtenau
 - ◆ WSA Stralsund
 - ◆ WSA Hamburg
 - ◆ WSA Cuxhaven

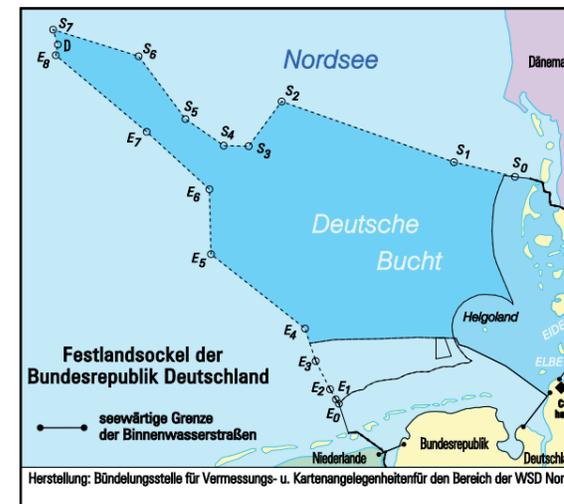


Abb. 3: Festlandssockel

Durch eine internationale Zusammenarbeit wird die Maritime Verkehrstechnik an der deutschen Küste kontinuierlich modernisiert. Jeder Ausbau einer Bundeswasserstraße bedarf nach dem Bundeswasserstraßengesetz eines förmlichen Planfeststellungsverfahrens mit Bürgerbeteiligung. Es dient dazu, öffentliche und private Interessen zu berücksichtigen, abzuwägen und in den Genehmigungsprozess mit einfließen zu lassen.

Die WSD Nord ist in ihrem Bereich für die Durchführung von Planfeststellungsverfahren zuständig.

Die WSD Nord beschäftigt in ihrem Zuständigkeitsbereich ca. 2450 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen. Im Gebäude der WSD Nord in Kiel arbeiten ca. 180 Beschäftigte.

Vier Gebiete im Bereich der WSD Nord

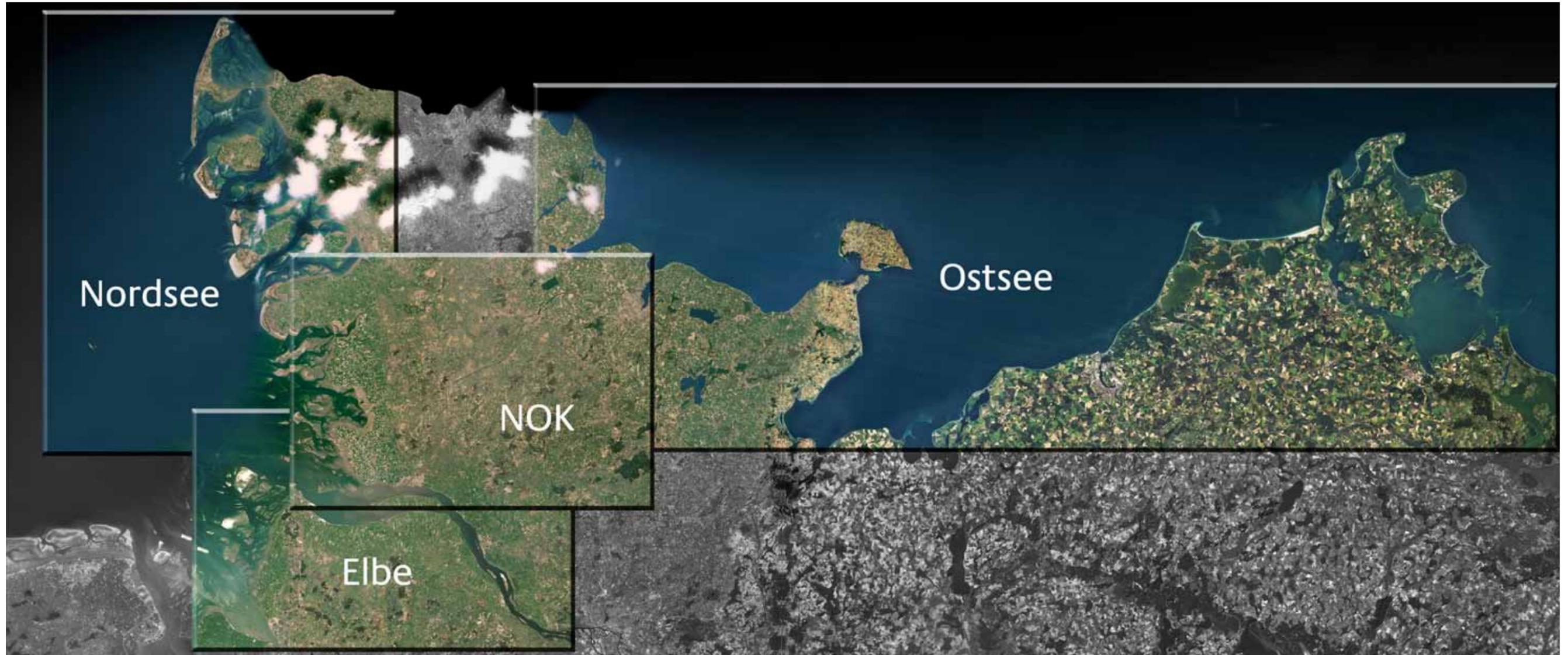
- Elbe
- Nordsee
- Nord-Ostsee-Kanal
- Ostsee

Gemeinsam mit unseren Ämtern passen wir die Wasserwege bedarfsgerecht an und sorgen für die wirtschaftliche Unterhaltung.

Sichere Navigation und Orientierung ist für die Schifffahrt das A und O. Leistungsfähige Landradar- und Funksysteme und das automatische international eingeführte satellitengestützte Schiffsidentifikationssystem (AIS) weisen den Schiffen einen sicheren Weg. Modernste Lichttechnik auf Leuchttürmen und Fahrwassertonnen ermöglicht das optimale Anlaufen der deutschen Häfen.

Die Verkehrszentralen in Brunsbüttel, Cuxhaven, Travemünde und Warnemünde erfassen, beobachten und informieren den Schiffsverkehr rund um die Uhr. Die nautischen Experten dort sind jederzeit Ansprechpartner für die internationale Schifffahrt.

Im Bereich der WSD Nord



Vier Gebiete im Bereich der WSD Nord

- Elbe
- Nordsee
- Nord-Ostsee-Kanal
- Ostsee

„Gelder und Ressourcen verantwortlich steuern“ Projekte im Bundesverkehrswegeplan 2015

von Jürgen Bahnemann und Robert Zierul,
Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord

Der Betrieb und die Unterhaltung der Bundeswasserstraßen einschließlich des Zubehörs bzw. der Anlagen und Betriebseinrichtungen dient der Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs, der Betriebsbereitschaft/Verfügbarkeit der Infrastruktur bzw. der Anlagen sowie der Erfüllung der Verpflichtungen aus der Eigentümerverantwortung. Beispiele für Anlagen: Schleusen, Schifffahrtszeichen, Wehre, Pegel, Sperrwerke, Gewässerbett bzw. Gewässersohle mit zu unterhaltenden Ufern und Wassertiefen.

Da die Herstellung solcher Anlagen mit erheblichen Kosten verbunden ist, wird in diesem Zusammenhang auch von dem sog. Anlagevermögen gesprochen. Die Erhaltung des Anlagevermögens bzw. die Planung der dafür erforderlichen Maßnahmen, möglichst einhergehend mit bedarfsgerechten Modernisierungen, ist Gegenstand der Technischen Programmplanung (TPP).

Mit Blick auf die mittel- und langfristig bereits zu beobachtenden und noch zu erwartenden Veränderungen der Transportmengen, dem „Containerisierungsgrad“ sowie der Flottenstruktur und Schiffgrößen werden auch Ausbauprojekte wie z.B. die „Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe für 14,50 m tiefgehende Containerschiffe“ (Bereich der Tideelbe) geplant, die aber nicht mit den „regelmäßigen“ Budgets umzusetzen sind. Die TPP umfasst eine übergreifende und nach Prioritäten geordnete Lang-, Mittel- und Kurzfristplanung der Unterhaltungs- und Investitionsmaßnahmen sowie den Abgleich zwischen den hierzu erforderlichen und den verfügbaren Ressourcen (Haushaltsmittel). Die TPP dient zudem als Grundlage für die Finanzplanung und Haushaltsabwicklung in der Titelgruppe 01, Bau und Betrieb der Bundeswasserstraßen.

Haushaltsjahr 2012

Im Bereich der WSD Nord wurden im Jahr 2012 für Bau und Betrieb der Bundeswasserstraßen Haushaltsmittel in Höhe von rd. 201 Mio. € (ohne Ausgaben für Personal, Lotswesen und IT) verausgabt für:

- Betrieb und Unterhaltung rd. 40 Mio. €
- Ersatzinvestitionen, Beschaffungen rd. 19 Mio. €
- Baggerungen rd. 45 Mio. €
- Maritime Notfallvorsorge rd. 39 Mio. €
- Investitionen rd. 58 Mio. €

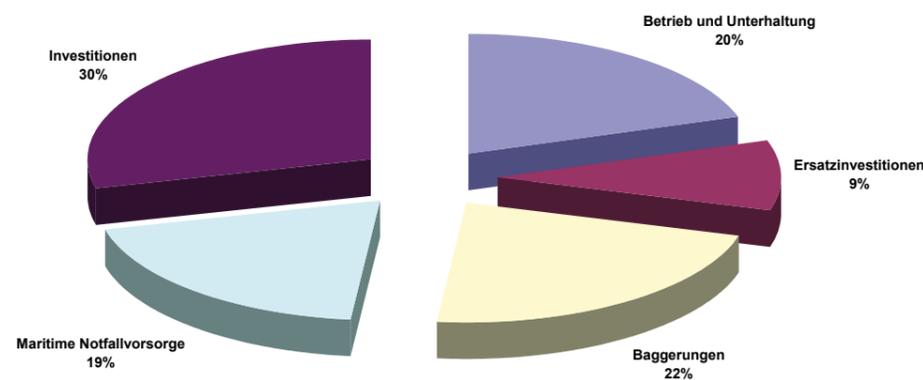


Abb. 1: Prozentuale Verteilung der Mittel im Haushaltsjahr 2012

Ausblick 2013 ff

Das durch das BMVBS vorgesehene Finanz-Budget für die WSD Nord beläuft sich für 2013 auf rd. 200 Mio. €. Der Einsatz dieser Haushaltsmittel erfolgt unter Beachtung der Bundeshaushaltsordnung nach den Grundsätzen der Sparsamkeit und Wirtschaftlichkeit.

Für größere Maßnahmen (z.B. Ersatzinvestitionen, Ersatzbeschaffungen, Investitionsmaßnahmen) müssen genehmigte Haushaltsunterlagen (Entwürfe, Technische Berichte) mit dazugehörigen Wirtschaftlichkeitsberechnungen vorliegen.

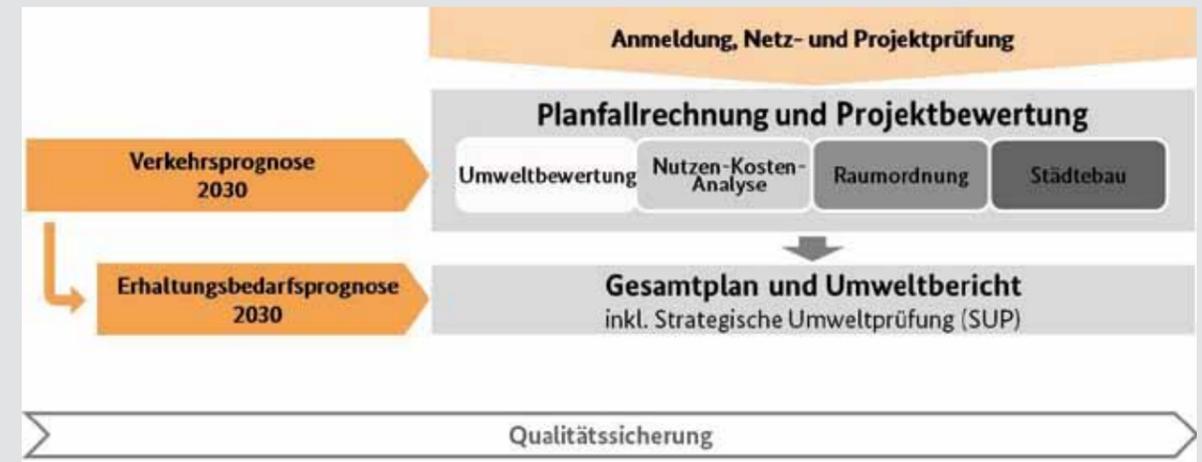


Abb. 2: Gesamtprozess des BVWP 2015; (Quelle: Entwurf der „Grundkonzeption für den Bundesverkehrswegeplan 2015, BMVBS)

Dieses Budget wird benötigt zur Finanzierung des laufenden Bedarfs für

- den Betrieb und Unterhaltung der Bundeswasserstraßen sowie der zugehörigen Anlagen,
- die Ersatzinvestitionen zum Erhalt der verkehrlichen Infrastruktur,
- die maritime Notfallvorsorge und den verkehrsbezogenen Feuerschutz,
- die Erfüllung gesetzlicher Vorgaben und Auflagen aus Planfeststellungen,
- die Abwicklung laufender Investitionsmaßnahmen,
- die Ersatzbeschaffung von Fahrzeugen und Geräten.

Die von den sieben Wasser- und Schifffahrtsämtern des Bezirks als notwendig erachteten Maßnahmen stehen hier im Wettbewerb um die knappen Haushaltsmittel. Die zur Verfügung stehenden Mittel werden durch die WSD Nord im Rahmen der Priorisierung auf den hohen (Nachhol-) Bedarf verteilt. Hierbei werden vorrangig nur die Maßnahmen in der Technischen Programmplanung berücksichtigt,

- die schon verpflichtet sind (laufende Verträge),
- die sicherheitsrelevant sind und
- die Funktion der Betriebsanlagen (z.B. Verfügbarkeit von Schleusenanlagen) gewährleisten bzw. wiederherstellen.

Der Haushaltsausschuss des Deutschen Bundestages hat durch zwei Infrastrukturbeschleunigungsprogramme (IBP I und II) zusätzliche Mittel zur Finanzierung wichtiger und dringend erforderlicher Baumaßnahmen bereitgestellt, so dass diese zeitnah abgewickelt bzw. neu begonnen werden können. Die Bundeswasserstraßen erhalten aus dem IBP I 300 Mio. € und aus dem IBP II 140 Mio. €.

Im Bereich der WSD Nord werden aus diesen Programmen die folgenden Maßnahmen abgewickelt:

IBP I: Bau der 5. Schleusenkammer in Brunsbüttel, 300 Mio. €, aufgeteilt auf die Jahre 2012 bis 2017

IBP II: Dükerneubau Schleuse Kiel-Holtenau, 10,5 Mio. €, aufgeteilt auf die Jahre 2013 und 2014. Fahrrinnenanpassung Elbe, Baufeldfreimachung, 8,64 Mio. € im Jahr 2013. Anpassung Weichendalben NOK, 6,0 Mio. €, aufgeteilt auf die Jahre 2013 und 2014.

Die Abwicklung der Infrastrukturbeschleunigungsprogramme ist zeitlich vorgegeben und wird durch den Haushaltsausschuss des Deutschen Bundestages eng begleitet. Um die Vorgaben einzuhalten und auch die vielen Maßnahmen des laufenden Bedarfs umzusetzen, ist eine engagierte und vertrauensvolle Zusammenarbeit aller Beteiligten zwingend erforderlich. Für die Maßnahmen Fahrrinnenanpassung der Elbe, Ausbau der Oststrecke des NOK und Ersatz der Hochbrücke Levensau wird stringent daran gearbeitet das notwendige Baurecht, d.h. bestandskräftige Planfeststellungsbeschlüsse zu erreichen. Im Investitionsrahmenplan (IRP) 2011-2015 (Abb. 3), der als Planungsrahmen für die Investitionen der verschiedenen Verkehrsträger fungiert, ist derzeit keine Projektliste „Wasserstraße“ dargestellt, weil die in Bearbeitung befindliche –nun verkehrsmengenabhängige- Kategorisierung des Bundeswasserstraßennetzes noch zu keiner abschließenden Priorisierung von Maßnahmen geführt hat. Wesentlich für die Berücksichtigung von Maßnahmen ist neben dem Nachweis der Wirtschaftlichkeit auch, dass die Baureife gegeben bzw. im Geltungszeitraum bis 2015 erreicht werden kann. Einige Planungsvorhaben befinden sich in der Genehmigungsphase, andere Planungsvorhaben befinden sich noch in Bearbeitung (z.B. Untersuchungen zu der Hafenzufahrt Wismar, dem Seekanal Rostock, der Kurvenoptimierung des NOK Bereich Rendsburg-Ost) und sind deshalb noch nicht entscheidungs- bzw. umsetzungsreif. Die Untersuchungsergebnisse dieser Planungsvorhaben werden durch das BMVBS bei der z.Z. angelaufenen Aufstellung des neuen Bundesverkehrswegeplans (BVWP) 2015 berücksichtigt. Diese strategische verkehrsträgerübergreifende Infrastrukturplanung umfasst einen Planungs- bzw. Umsetzungszeitraum von etwa 10-15 Jahren.

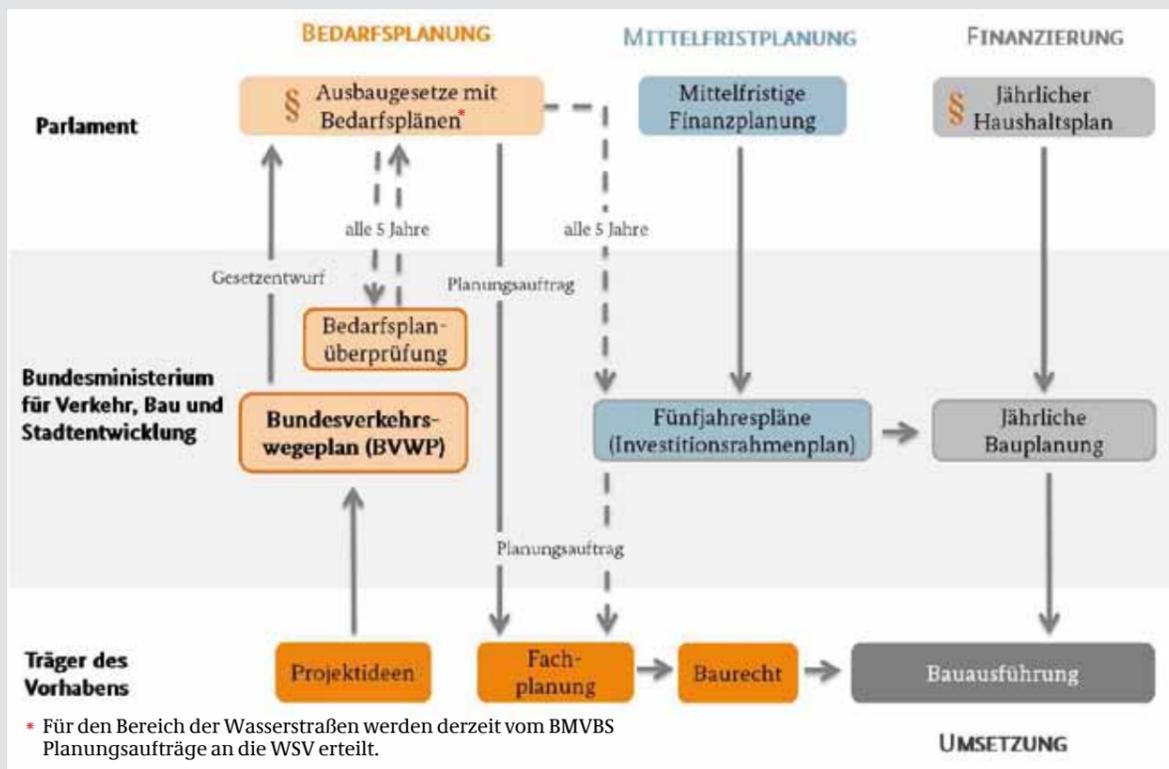


Abb. 3: Bundesverkehrswegeplanung im Überblick – von der Idee bis zum realisierten Projekt; (Quelle: Entwurf der „Grundkonzeption für den Bundesverkehrswegeplan 2015, BMVBS)

Der entsprechende Kabinettsbeschluss ist für das Jahr 2015 geplant. Eine aktualisierte Verkehrsprognose (2030, Abb. 2), eine Erhaltungsbedarfsprognose (2030), d.h. eine Ermittlung der für den Substanzerhalt der Infrastruktur notwendigen Haushaltsmittel, eine weiterentwickelte Grundkonzeption bzw. Bewertungsmethodik sowie eine Strategische Umweltprüfung (SUP) werden die Basis der neuen Bundesverkehrswegeplanung 2015 sein. Bereits die Strategische Umweltprüfung wird nach derzeitigem Stand eine Öffentlichkeitsbeteiligung einschließen.

Fazit

Die Haushaltslage ist weiterhin so angespannt, dass die finanzielle Ausstattung nicht ausreicht, um sämtliche Planungen der Wasser- und Schifffahrtsämter zeitnah zu verwirklichen. Eine Vielzahl von Maßnahmen muss in der Technischen Programmplanung zeitlich gestreckt werden bzw. im Rahmen der Priorisierung laufend neu beurteilt werden. Die laufenden Personaleinsparungen führen zu weiter steigenden Vergabeanteilen z.B. bei Unterhaltungsaufgaben, Planungsleistungen durch Ingenieurbüros und Gewährleistung von Betriebsdiensten (Schleusendecksdienst, Fähren, etc.), so dass die derzeitige Größenordnung des jährlichen Haushaltsbudgets immer weniger Möglichkeiten für die Umsetzung von Maßnahmen bietet. Außerdem führen Preis- / Kostensteigerungen (z.B. Energie-, Bau-, Personalsektor) zu einer Verschärfung dieses Trends. Daher sind weitere Anstrengungen der WSV im Hinblick auf Rationalisierungen, Abgabe bzw. Rückbau entbehrlicher Objekte etc. zur Senkung des Haushaltsmittelbedarfes nach wie vor dringend

erforderlich und entspricht dem Ziel der Bundesregierung der Haushaltskonsolidierung. Eine Zielsetzung bei der Aufstellung des BVWP 2015 ist die Umsetzbarkeit der Vorhaben in angemessener zeitlicher Perspektive, so dass auch ein Abgleich mit der mittel- und langfristigen Finanzplanung einen Einfluss auf die Aufnahme von Infrastrukturmaßnahmen haben wird. Infrastrukturprojekte an Wasserstraßen mit sehr hohen Verkehrsbelastungen (Kategorie A), die ein hohes Nutzen-Kosten-Verhältnis haben, werden zukünftig der neuen zusätzlichen Dringlichkeitsstufe „Vordringlicher Bedarf Plus“ (VB+) zugeordnet und entsprechend prioritär ausfinanziert bzw. umgesetzt.

<http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/UI/bundesverkehrswegeplan-2015.html>

Die nachfolgende Tabelle bietet die Übersicht über die Kriterien zur Kategorisierung von Bundeswasserstraßen.

Binnenschifffahrtsstraßen	Seewärtige Zufahrten/ Seeschifffahrtsstraßen
C: ≥ 0,6 Mio. t/a	C: ≥ 1,0 Mio. t/a
B: ≥ 3,0 Mio. t/a	B: ≥ 5,0 Mio. t/a
A: ≥ 5,0 Mio. t/a	A: ≥ 50,0 Mio. t/a

Das Ergebnis der Kategorisierung ist in der Karte dargestellt. Hier kann man erkennen, das Bundeswasserstraßen im Küstenbereich mit sehr hohen Verkehrsbe-



Abb. 4: Kategorisierung nach dem Konzept für die Neuordnung der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV); (Quelle: Entwurf der „Grundkonzeption für den Bundesverkehrswegeplan 2015, BMVBS)

lastungen (z.B. Tideelbe, Nord-Ostsee-Kanal) in Verbindung mit den weiterführenden Seewasserwegen mit maritimer Verkehrssicherung der Kategorie A zu geordnet worden sind; Die Verkehrsleistung im Jahr 2012 der Tideelbe bzw. der Umschlag des Hamburger Hafens beträgt rd. 131 Mio. t/a, die des Nord-Ostsee-Kanals rd. 105 Mio. t/a.

Die Abb. 3 „Bundesverkehrswegeplanung im Überblick – von der Idee bis zum realisierten Projekt“ zeigt, dass die entsprechende Fortschreibung des IRP sowie der Finanzplanung unter Berücksichtigung des Kabinetts-

beschlusses zum BVWP 2015, d.h. mit den darin enthaltenen Maßnahmenpriorisierungen (z.B. VB+) erfolgen muss. Letztlich kann der politische Wille bzw. die Maßnahmen tatsächlich erst umgesetzt werden, wenn die Finanzierung per Haushaltsgesetz (Haushaltspläne) gesichert ist. Hierbei wird durch das BMVBS geprüft, ob geeignete Maßnahmen durch Finanzierungsprogramme der EU (TEN – Transeuropäische Netze, EFRE-Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung) anteilig finanziert werden können.

Brisantes Erbe!

Munitionsfunde in der Kolberger Heide

von Mathias Fiege, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord

Im Zuge der Demilitarisierung wurden nach dem Ende der beiden Weltkriege große Mengen unterschiedlicher Munition in Nord- und Ostsee auf dem Meeresgrund abgelegt. Eine umfassende Bestandsaufnahme wurde durch die Projektgruppe Munition im Meer des Landes Schleswig-Holstein erstellt. Der mehr als 1.000 Seiten umfassende Gesamtbericht kann unter der Adresse www.munition-im-meer.de aufgerufen werden.

Auch wenn eine insgesamt gute Übersicht besteht, stellt sich generell die Frage nach rationeller Ortungstechnik, der Bewertung und dem weiteren Umgang mit Altmunition unter möglichst sicheren aber auch wirtschaftlichen Einsatzbedingungen. Für derartige und andere Fragen existiert der Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO) Expertenkreis Munition im Meer, in dem neben verschiedenen Experten u. a. auch die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord vertreten ist.

Eine der wichtigsten Aufgaben der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) besteht in der Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs. Im Hinblick auf Munitionsfunde besteht eine enge Kooperation mit den Gefahrenabwehrbehörden der Länder (Kampfmittelräumdienste), die im Rahmen individueller Gefährdungsabschätzungen die jeweils erforderliche Behandlung georteter Munition festlegen.



Abb. 1: Mehrzweckboot „Stollergrund“ - Quelle : WTD71

Vor der in der Probstei liegenden Ortschaft Heidkate befindet sich das Seegebiet „Kolberger Heide“. Das dortige Munitionsversenkungsgebiet ist als Unrein-Gebiet in den Seekarten verzeichnet.

Um eine möglichst genaue und zutreffende Bestandsaufnahme des Munitionsversenkungsgebietes „Kolberger Heide“ zu erhalten, wurde die Marine im Rahmen der Amtshilfe gebeten, das Seegebiet mit modernster Ortungstechnik zu untersuchen.

Die Marine hat in Zusammenarbeit mit ihrer Wehrtechnischen Dienststelle 71 in diesem Seegebiet technisch hochmoderne Sonar Messtechnik eingesetzt. Zusätzlich kam ein autonomes Unterwasserfahrzeug zum Einsatz, das von der „Stollergrund“ aus eingesetzt und überwacht wurde (Abb. 1). Gleichzeitig wurde der dem Landeskriminalamt (LKA) angegliederte Kampfmittelräumdienst des Landes Schleswig-Holstein eng in die Untersuchungsarbeiten eingebunden. In dem betrachteten Unrein-Gebiet konnte eine sehr große Anzahl von insgesamt 4.883 Objekten geortet werden, die wiederum in Klassen eingeteilt wurden. Daraus hat sich ergeben, dass es sich bei mehr als 1.000 Objekten um Ankertau- und Grundminen sowie Wasserbomben oder torpedoähnliche Objekte handelt. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen in diesem Unrein-Gebiet ist davon auszugehen, dass auch neu geortete Munitionsfunde aufgrund fehlender Zünder nicht scharf sind. Abb. 2 zeigt ein Beispiel eines Sonarbildes des autonomen Unterwasserfahrzeuges.

Nur besonders gefährliche Objekte, die aufgrund ihres kritischen Zustandes nicht geborgen werden konnten, wurden vor Ort gesprengt (Abb. 3). Die Beseitigung durch Sprengung unter Berücksichtigung von Umwelt- und Naturaspekten ist relativ kostenintensiv. Bei diesen Objekten handelte es sich in der Regel um Seeminen mit schlag- und bewegungsempfindlichem Inhalt sowie um Torpedoköpfe. Um die Auswirkungen auf die marine Umwelt zu



Abb. 2: Sonarbild Heidkate
Quelle : Marine / Minenjagdboot „Rottweil“



Abb. 3: Sprengung, (Quelle : Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländl. Räume Schleswig-Holstein)

begrenzen, wurden die Sprengungen unter Einsatz von Vergrämungsmaßnahmen sowie eines doppelten Blasenschleiers durchgeführt. Die dadurch erzielte Dämpfung der Druck- und Schallwelle wurde von der Wehrtechnischen Dienststelle der Bundeswehr messtechnisch erfasst und wissenschaftlich ausgewertet.

Im Zuge der Bestandsaufnahme hat sich herausgestellt, dass die georteten Munitionsobjekte zum Teil außerhalb der bislang dokumentierten Grenzen des Unrein-Gebietes „Kolberger Heide“ liegen. Daher wurde eine Anpassung der Grenzen des Unrein-Gebietes in den Seekarten durchgeführt (Abb. 4) und mit Hilfe einer Bekanntmachung für Seefahrer (BFS) veröffentlicht.

Ausblick

Die im Rahmen der Amtshilfe eingesetzte Sonartechnik ist auf dem neuesten Stand und hat sich sehr gut bewährt. Sie ermöglicht eine hochauflösende und sehr genaue Ortung von Objekten auf dem Meeresgrund, so dass nun auch Kampfmittel gefunden werden können, die mit der bisherigen Technik nicht zu orten waren.

Um auch für die an das Unrein-Gebiet „Kolberger Heide“ angrenzenden Seegebiete und insbesondere das Verkehrstrennungsgebiet beim Kieler Leuchtturm möglichst präzise Ergebnisse zu erhalten, wird der im Rahmen der Amtshilfe erfolgende Einsatz hochmoderner Ortungstechnik im Jahr 2013 fortgesetzt.

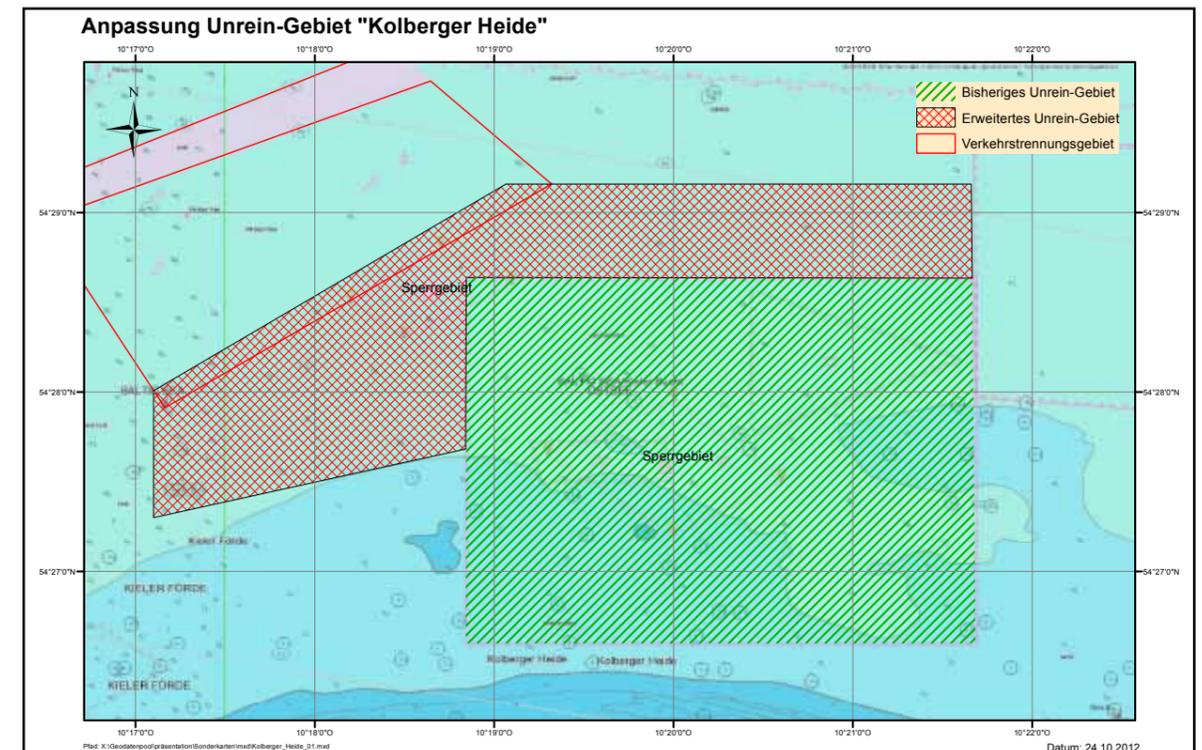


Abb. 4: Seekarte mit dem angepassten Unrein-Gebiet „Kolberger Heide“

Auf Kurs!

Der Schiffsverkehr in den Revieren der WSD Nord

von Christina Ruh, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord

Das Jahr 2012 zeigt ein bewegtes Auf und Ab bei den Verkehrszahlen in den Revieren der WSD Nord. Hier ein Überblick über die Verkehrsentwicklung im Vergleich zum Jahr 2011:

Nord-Ostsee-Kanal (NOK)

Mit dem Überschreiten der 100.000.000 Tonnen-Marke bei der transportierten Ladung schaffte es der NOK an das Jahresergebnis des Boom-Jahres 2008 anzuschließen. Insgesamt wurden 104.038.533 Tonnen Ladung durch den NOK bewegt - eine Steigerung von 6 Prozent.. Auch die Anzahl der Schiffsbewegungen hat sich von 33.522 im Jahr 2011 auf 34.879 weiter nach oben entwickelt. Die Durchschnitts-BRZ verzeichnete auch 2012 einen Anstieg und erhöhte sich von 4.609 BRZ auf 4.763 BRZ. In der Verkehrsgruppe 5 (Schiffe bis 210 m Länge, 27 m Breite, Tiefgang nach Tabellenwert) gab es im Jahresverlauf 2012 wieder einen deutlichen Schritt nach vorn und einen Anstieg um 14 Prozent. Führen 2011 noch 4.683 Schiffe in der Verkehrsgruppe 5, waren es 2012 schon 5.323 Schiffe.

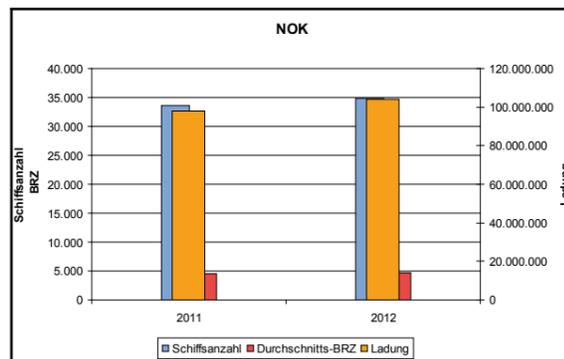


Abb. 2: Nord-Ostsee-Kanal

Elbe

Mit 68.276 Schiffsbewegungen stieg der Gesamtverkehr auf der Elbe um 2% im Vergleich zum Vorjahr. Darunter waren 13.777 Containerschiffe. Eines dieser Containerschiffe war mit einer BRZ von 175.343 das größte Schiff, das die Elbe jemals befahren hat. Hierbei handelt es sich um das derzeit größte Containerschiff der Welt: die mit einer Länge von 396 m und einer Breite von knapp 54 m, unter der Flagge von Großbritannien fahrende CMA CGM Marco Polo. Insgesamt fuhren 1.275 Schiffe tideabhängig, hiervon 1.069 Containerschiffe und 206 Fahrzeuge anderer Schiffstypen. Bei der Durchschnitts-BRZ auf der Elbe gab es 2012 keine Veränderungen. Diese blieb konstant auf 14.657 BRZ. Und mit einem Güterumschlag von 130,9 Mio. Tonnen kann der Hafen Hamburg fast an das Vorjahresergebnis von 131,8 Mio Tonnen anknüpfen.

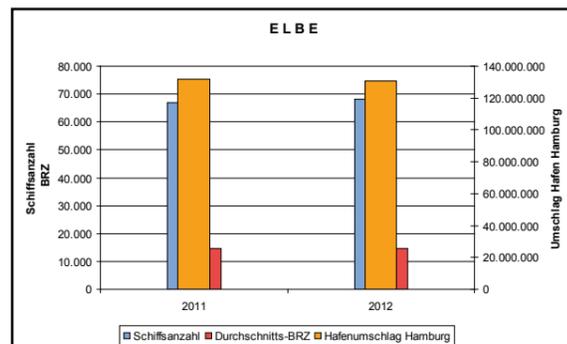


Abb. 1: Elbe



Abb. 3: Schifffahrt auf dem NOK 2012

Kieler Förde

Der Verkehr auf der Kieler Förde stieg im Vergleich zu 2011 um 4 Prozent auf 29.920 Schiffe. Wieder einmal war die unter der Flagge von Italien fahrende „Costa Pacifica“ mit einer Bruttoreaumzahl von 114.500 BRZ das mit Abstand größte Schiff am Kai. Die Kieler Förde behielt wie auch im Vorjahr sein gutes Umschlagsergebnis vom 6,3 Mio. Tonnen bei. Die Kieler Förde wurde im Jahr 2012 138-mal von den „Traumschiffen“ befahren. Eines davon, der Luxusliner „Queen Elizabeth“, machte das erste Mal in Kiel fest. Die Durchschnitts-BRZ auf der Kieler Förde hatte sich 2012 um 5 Prozent nach oben entwickelt und liegt mit 9.133 BRZ über dem Ergebnis von 2011.

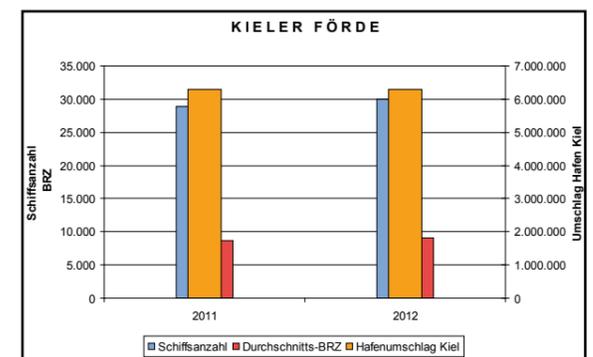


Abb. 5: Kieler Förde

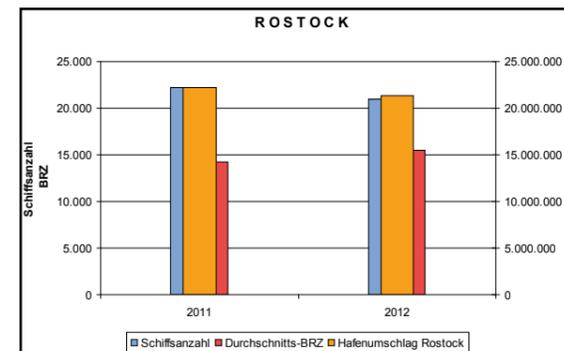


Abb. 4: Rostock

Rostock

Mit 181 Anläufen von 40 Schiffen macht auch im Jahr 2012 der Hafen Rostock wieder das Rennen bei den Kreuzfahrern. Leider konnte die Warnow im Bereich Schiffsverkehr und beim Umschlag im Hafen Rostock nicht an die Vorjahresergebnisse anknüpfen: Mit 20.984 Schiffen fuhren 2012 6 Prozent weniger Schiffe als noch im Vorjahr. Dies hat auch Auswirkungen auf den Rostocker Hafen. Mit 21,3 Mio. Tonnen wurde ca. 1.000.000 Tonnen weniger Ladung umgeschlagen als noch 2011. Bei der Durchschnitts-BRZ von 15.502 BRZ hat die Warnow ein Plus von 9 Prozent zum Vorjahr geschafft.

Trave

Auch auf der Trave ist weiterhin ein Auf und Ab bei der Anzahl der Schiffsbewegungen zu beobachten. Nach dem Aufschwung im Jahr 2011 ging es beim Schiffsverkehr 2012 wieder etwas abwärts. Das bedeutet einen Rückgang von 6 Prozent, auf 16.254 Schiffe. Das macht sich auch beim Umschlag des Hafens Lübeck bemerkbar, 2012 wurden 26,1 Mio. Tonnen Ladung umgeschlagen, 1,6 Prozent weniger als 2011. Einzig bei der mittleren Bruttoreaumzahl legte die Trave von 15.589 BRZ auf 16.481 BRZ etwas zu.

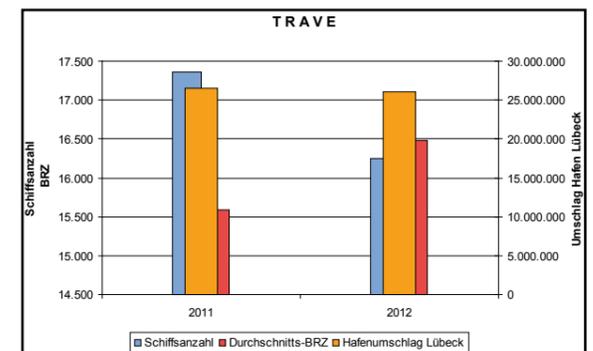


Abb. 6: Trave

Vergaben - Statistik, Trends und Erfahrungen

von Michael Dörfel, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord

Nahezu alle Ausgaben für Betrieb, Unterhaltung und Investitionen der WSD Nord und ihrer nachgeordneten Ämter laufen über Vergaben. Der größte Teil davon (alle Vergaben über 10 T€ sowie alle Nachträge) wird mittels einer Vergabestatistik erfasst und dient damit der Fachaufsicht und dem zum Teil gesetzlich vorgeschriebenen Melde- und Berichtspflichten, z.B. gegenüber der EG gemäß § 17 Vergabeverordnung (VgV). Die bisherige, seit Januar 2004 eingesetzte IT-Software für die Vergabestatistik wurde Ende 2012 durch das neue Programm „VergStat“ der Firma Materna GmbH ersetzt, da die Software auf die derzeit aktuelle IT-Strategie im Datenbankbereich umzustellen war.

Im Bereich der WSD Nord werden jährlich etwa 400 Vergaben mit einer Gesamtausgabe von rd. 100 Mio. € erfasst. Die Vergaben verteilen sich zahlenmäßig entsprechend den verschiedenen Vergabebereichen zu rd. 35 % auf Bauleistungen nach der VOB (Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen), knapp 20 % auf freiberufliche Dienstleistungen nach der VOF (Vergabeverordnung für freiberufliche Leistungen) und knapp 50 % auf Liefer- und Dienstleistungen nach der VOL (Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen).

Sieht man sich dagegen die Verteilung der Auftragssummen an, entfallen rund 75 % der Ausgaben auf Bauleistungen, rund 5 % auf Freiberufliche Dienstleistungen sowie knapp 20 % auf die Liefer- und Dienstleistungen nach der VOL.

Der Bereich der Freiberuflichen Dienstleistungen zeigt einen deutlich ansteigenden Trend, nämlich von rd. 2 % im Jahr 2010 auf rd. 9 % im Jahr 2012, bedingt durch Vergaben von z.B. großen Planungsvorhaben (z.B. 5. Schleusenkammer Brunsbüttel, Ausbau der Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals) sowie von der anteiligen Bauüberwachung großer Bauvorhaben (z.B. Neubau Düker Schleusenanlage Brunsbüttel).

Entsprechendes gilt auch für den VOL-Bereich, wo durch die laufenden Einsparungen im Personalbereich zunehmend Betriebsdienste (Fähren, Schleusen) vergeben werden.

Die Vergabeordnungen und auch die internen Verwaltungsvorschriften der WSV räumen den Öffentlichen Ausschreibungen bzw. den Offenen Verfahren im EU-Bereich zur Förderung des Wettbewerbs ein hohes Gewicht ein und erklären sie zum Regelfall. Bei den Bauleistungen wird der deutlich überwiegende Teil aller Aufträge öffentlich ausgeschrieben. Bei den VOL-Vergaben ist der Anteil zweckbedingt niedriger. Die Erreichung eines hohen Erfüllungsgrades bei den Öffentlichen Ausschreibungen und Offenen Verfahren ist ein vorrangiges Ziel der WSD-Fachaufsicht und von Schulungen.

Das Vergaberecht ist durch eine ständige Weiterentwicklung und Anpassung bedingt durch neue Erkenntnisse, die Rechtsprechung und Harmonisierungen im EU-Bereich geprägt. Dies schlägt sich nieder in neuen Gesetzen, Vergabeordnungen, Verwaltungsvorschriften, Urteilen, Beschlüssen der Vergabekammern und Aufsätzen. So sind im Jahr 2009 alle Vergabeordnungen (VgV, VOB; VOL, VOF und HOAI) grundlegend überarbeitet worden und neu in Kraft getreten sowie im Jahr 2012 nochmals die VgV und die komplette VOB mit drei Abschnitten im Teil A.

Die Neufassung des § 3 VOB/A 2009 sieht für die Beschränkte Ausschreibung und die Freihändige Vergabe einheitliche Wertgrenzen vor, wodurch die Vergabe erleichtert werden soll.

Allerdings wurde die Geltung dieser Regelung aufgrund der im Rahmen des Konjunkturpaketes II (sog. Pakt-Erlasse) festgelegten Wertgrenzen für die Jahre 2009 und 2010 zugunsten sehr viel höherer Wertgrenzen für Beschränkte Ausschreibungen und Freihändige Vergaben (bis zu 10fach) ausgesetzt. Die Erfahrungen bei der Umsetzung dieser Pakt-Erlasse zur Beschleunigung investiver Maßnahmen durch Vereinfachung des Vergaberechtes haben gezeigt, dass mit diesen Maßnahmen deutlich höhere Umsätze erzielt werden konnten, die Vergabe sicherer waren und die Personalressource entlastet werden konnten.

Aus diesen Erfahrungen leitet die WSD Nord ab, dass bundeseinheitliche und hohe nationale Schwellenwerte (möglichst auf Höhe der EU-Schwellenwerte), eine Anhebung der Wertgrenzen für Beschränkte Ausschreibungen und Freihändige Vergaben und die Delegation höherer Zuständigkeitsgrenzen auf die Ämter (z.B. bei Nachträgen) zweckmäßig ist. Der Kreis der Ansprechpartner für Vergabefragen der Bundesverwaltung für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BVBS) behandelt solche Entwicklungsansätze, um einerseits die bundesweit gültigen internen Verwaltungsvorschriften fortzuschreiben und andererseits ggf. Veränderungen in den o.g. Vergabeverordnungen anzuregen.

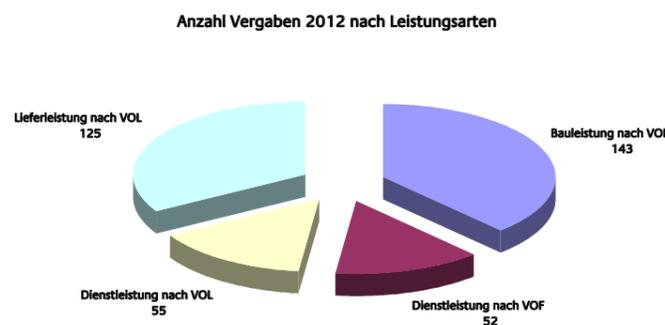


Abb. 1: Anzahl - Verteilung

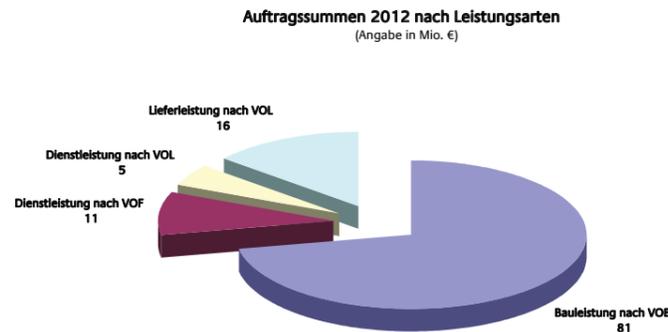


Abb. 2: Auftragssummen - Verteilung



Abb. 3: Einbau der Torverschlüsse in Kiel-Holtenau

Deutlich erkennbar im Vergaberecht ist der Trend, dass die Bieter und späteren Auftragnehmer zunehmend Vergabebestimmungen sowie Meinungsverschiedenheiten bei Vergabeverfahren bzw. Verträgen bei der Vergabestelle rügen und durch die die WSD Nord (Nachprüfungsstelle gem. § 21 VOB/A bzw. unmittelbar vorgesetzte Stelle gem. § 18 Abs. 2 VOB/B) klären lassen. Bei EU-Ausschreibungen gibt es einen primären Rechtsschutz (subjektive Bieterrechte) nach § 97 ff. Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB), d.h. es besteht ein rechtlicher Anspruch auf Einhaltung der Bestimmungen über das Vergabeverfahren. Für das Nachprüfungsverfahren gem. § 102 GWB sind die Vergabekammern (1. Instanz) zuständig und das Klageverfahren gem. § 116 GWB die Oberlandesgerichte (2. Instanz).

Auch die Themen bzw. Erkenntnisse, die sich aus den Auseinandersetzungen mit den Bietern und Vertragspartnern ergeben, werden in regelmäßigen Sitzungen der Ansprechpartner für Vergabefragen der BVBS besprochen. Aktuelle Themen sind zurzeit die Folgen von verzögerten Vergaben, Bauablaufstörungen (Verzug und Verzögerungsschäden), Nachtragsbearbeitungskosten, Vergütung von Nachträgen in Abschlussrechnungen, Leistungsverweigerungsrecht bei ausbleibender Vergütung und der Anspruch des AG auf Herausgabe der Nachunternehmerkalkulation zur Nachtragsprüfung.

Für besondere Fragestellungen werden Arbeits- und Projektgruppen eingerichtet. Beispielsweise seien dazu die Arbeitsgruppen genannt, die die Einrichtung von Vergabestellen und die Optimierung des Nachtragsmanagements untersucht haben. Zurzeit ist eine Arbeitsgruppe, an der auch die WSD Nord beteiligt ist, beauftragt die fachlichen Anforderungen an ein zentrales Vergabemanagementsystem für die umfassenden Vergabeaufgaben der BVBS festzulegen und dem BMVBS dazu einen Entscheidungsvorschlag vorzulegen.

Ein Beispiel für eine herausfordernde Vergabe und Bauabwicklung sind die Revisionsverschlüsse für die Kleinen Schleusen des Nord-Ostsee-Kanals (NOK), die im Wege einer EU-weiten funktionalen Ausschreibung im Oktober 2010 beauftragt und im Januar 2013 in Kiel-Holtenau angeliefert wurden. Die Erfahrung zeigt, dass eine funktionale Ausschreibung auch bei komplexeren Bauvorhaben zum Ziel führt. Die Motivation für dieses Vergabeverfahren war, dem Markt (Auftragnehmer) die Gestaltungsfreiheit für die Konstruktion, unter Berücksichtigung der ausschreibungs- und objektspezifischen bzw. später dann vertraglich verbindlichen Randbedingungen, zu geben.



Abb. 4: Absenken der Torverschlüsse in Kiel-Holtenau

Fazit und Ausblick

Die WSD Nord begleitet laufend – Tendenz steigend – große Vergabeverfahren, Planungs- und Bauprojekte. Zu nennen sind hier beispielhaft für den NOK der Neubau der 5. Schleusenkammer, die Anpassung der Weichendalben in Brunsbüttel, der Neubau eines Dükers und Schiebetors sowie die Grundinstandsetzung der Schleusen und des Straßentunnels in Holtenau, sowie in anderen Revieren die Grundinstandsetzung der Hubbrücken in Lübeck und der Ausbau und die Unterhaltung der Fahrrinne der Elbe.

Damit die Vergaben und Bauprojekte wie erforderlich sicher und zügig ins Ziel gelangen, ist es trotz anhaltender Personalrestriktionen notwendig, die Bauvorhaben gut vorzubereiten, d.h. eine sorgfältige Planung, ggf. durch Einschaltung Dritter (VOF), bildet die Grundlage für gute Vergabeunterlagen und führt damit zu einem erfolgreichen Vergabeverfahren. Bei komplexen Planungen bzw. Ausschreibungen ist evtl. sogar eine zusätzliche Qualitätssicherung durch eine juristische Prüfung der Vergabeunterlagen durchzuführen.

Außerdem muss der Auftraggeber im Zuge eines großen Bauvorhabens ein kompetentes Vertrags- / Nachtragsmanagement sowie eine ausreichende Bauüberwachung, ggf. durch Einschaltung Dritter (VOF), gewährleisten

Eine fünfte Schleusenkammer für Brunsbüttel von Hauke Henningsen, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord

Der Nord-Ostsee-Kanal (NOK) ist für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Seehäfen von großer Bedeutung, weil er den Seeweg von den deutschen Nordseehäfen in den Ostseeraum um durchschnittlich 250 Seemeilen, das sind rund 463 km, verkürzt. So können Zeit und Treibstoffkosten gespart und der Ausstoß klimaschädlichen Kohlendoxids beim unverzichtbaren Warentransport verringert werden.



Abb. 1: Wegevorteil Nord-Ostsee-Kanal

Erst zum zweiten Mal in der über hundertjährigen Geschichte wurden 2012 mehr als 100 Mio. Tonnen Ladung auf der künstlichen Seeschiffahrtsstraße transportiert. Soviel wie zuletzt vor der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/2009 und mehr als doppelt so viel wie Ende der 1990er Jahre. Der enorme Zuwachs resultiert insbesondere aus dem rasanten Anstieg des Containerverkehrs und dem Einsatz immer größerer Schiffe im Verkehr von und zu den deutschen und europäischen Überseehäfen. Rund Zweidrittel der immensen Ladungsmenge auf dem NOK wird von Schiffen transportiert, die auf Grund ihrer Abmessungen auf die Großen Schleusenkammern am Nord-Ostsee-Kanal angewiesen sind.

Angesichts der Bedeutung des Nord-Ostsee-Kanals hat die Bundesregierung das Augenmerk auf die Erhaltung der Infrastruktur gerichtet. Der Bau der dritten

großen Schleusenkammer in Brunsbüttel ist wichtig, um bei der anschließend geplanten Grundinstandsetzung der rund 100 Jahre alten Großen Schleusen in Brunsbüttel erhebliche Einschränkungen für den Schiffsverkehr zu vermeiden. Der Deutsche Bundestag hat seine politische Willensbildung abgeschlossen und im Haushaltsgesetz 2012 mit dem Investitionsbeschleunigungsprogramm zusätzliche Investitionsmittel in Höhe von 300 Mio. Euro explizit für den Bau der 5. Schleusenkammer in Brunsbüttel bereit gestellt.

Umgehend wurde die Verlängerung der Mole 2 in Brunsbüttel, die Bestandteil der Erweiterung des elbseitigen Vorhafens für die neue Schleusenkammer ist, europaweit ausgeschrieben. Kurz nachdem Politik, Wirtschaft, Schifffahrtstreibende und Verwaltung am 17.04.2012 den Ersten Spatenstich für den Neubau der Schleusenkammer feierten, konnte nach dem erfolgreichen Abschluss eines Nachprüfverfahrens bei der Vergabekammer des Bundes mit den Bauarbeiten begonnen werden.



Abb. 2: 1. Spatenstich für den Neubau der 5. Schleusenkammer in Brunsbüttel



Abb. 3: Schleusenanlage Brunsbüttel

Komplexe Rahmenbedingungen

Laut Wikipedia ist eine Schiffsschleuse ein Ingenieurbauwerk, welches Wasserfahrzeugen ermöglicht, Wasserstandsunterschiede zwischen einzelnen Abschnitten einer Wasserstraße zu überwinden. Die Übersetzung dieser einfachen Definition für „ein Stück Schleuse“ in die Realität eines rechtssicheren Bauvertrags, der für den Bauherrn mit möglichst geringen Kosten- und Bauzeitrisiken verbunden ist sowie gleichermaßen alle nötigen technischen und vergaberechtlichen Anforderungen erfüllt, ist komplex und schwierig.

Bereits 2007 wurde mit dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) abgestimmt, dass für die Planung und die Bauabwicklung der 5. Schleusenkammer ein hoher Vergabeanteil auch bei den Ingenieuraufgaben anzustreben ist. In der Folge wurden freiberuflich Tätige nach der Durchführung der vorgeschriebenen, meist europaweiten Vergabeverfahren, vertraglich gebunden. Mittlerweile ist festzustellen, dass sowohl Anbahnung als auch Abwicklung solcher Verträge erhebliche Zeiteile und Ressourcen der Verwaltung binden.

Die Schleusenbaugruppe im Wasser- und Schifffahrtsamt Brunsbüttel und die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord nutzten 2012 für die Fertigstellung und Qualitätssicherung der sehr umfangreichen Vergabeunterlagen. Dabei wurden sie maßgeblich von den eingeschalteten freiberuflich Tätigen unterstützt. Als Folge des festgelegten hohen Vergabeanteils, bereits in der Planungsphase des Großprojektes, zeigte sich mehrfach deutlich, dass der Bauherr von der gewissenhaften Zuarbeit seiner freiberuflichen Unterstützer stark abhängig ist und den Planungsprozess zwar steuern aber faktisch nur begrenzten Einfluss auf enge Terminsetzungen nehmen kann.

Auch die Baumaßnahme selber zeichnet sich durch eine sehr hohe Komplexität aus. Große Ingenieurbauwerke wie die 5. Schleusenkammer für Brunsbüttel

sind Einzelanfertigungen für die jeweiligen Nutzungen. Sie müssen den festgelegten Einwirkungen dauerhaft standhalten und den technischen Baubestimmungen genügen. Um im Ergebnis die funktionsfähige Maschine „Schleuse“ zu produzieren, müssen im Planungsprozess verwaltungsinterne und externe Spezialisten verschiedener Fachrichtungen koordiniert und zusammengeführt werden. An der Planung und der zukünftigen Bauabwicklung sind Fachleute für den Stahlbetonbau, den Erd- und Grundbau, den Wasserbau und den Stahlwasserbau sowie für die Elektro-, Maschinen- und Steuerungstechnik beteiligt.

Das Baufeld für die neue Schleusenkammer liegt auf einer Insel und wird von den Großen und Kleinen Schleusenammern sowie von der Verkehrszentrale Elbe eng begrenzt. Verkehrslenkung und Schleusenbetrieb müssen während der Bauzeit uneingeschränkt aufrecht erhalten werden.

Sowohl Baustelle als auch fertige Schleuse müssen den gesteigerten Anforderungen an den Hochwasserschutz genügen, die sich aus dem prognostizierten Klimawandels ergeben. Ebenso sind die im Planfeststellungsbeschluss vom 27.05.2010 getroffenen Anordnungen für den Umweltschutz umzusetzen.

Der in Brunsbüttel angetroffene Baugrund forderte die Planer besonders heraus. Dauerhaft tragfähige Bodenschichten sind erst rund 20 m unter der heutigen Geländeoberkante anzutreffen. Der darüber liegende Kleiboden ist nicht tragfähig und kann Erschütterungen, die aus der Bautätigkeit z.B. beim Rammen von Spundwänden entstehen, im schädlichen Umfang auf die benachbarten Bauwerke übertragen, wenn keine entsprechenden Vorsorgemaßnahmen getroffen werden. Wegen des schwierigen Baugrundes waren auch besondere Überlegungen für die Rückverankerung der Bauwerkssohlen und Kammerwände anzustellen.

Massivbauwerke des Wasserbaus sind entsprechend der geltenden Normung für eine hundertjährige Nutzungsdauer auszulegen. Um die hohen Anforderungen an die Dauerhaftigkeit des zu errichtenden Bauwerkes zu erfüllen, mussten besondere Lösungen für den Korrosionsschutz und die Betontechnologie gefunden werden.

Entwürfe und Genehmigungen

Auf Grund der haushaltsrechtlichen Bestimmungen, die sich insbesondere aus der Bundeshaushaltsordnung ergeben, stellt der zukünftige öffentliche Bauherr seine gefundene bauliche Lösung in Entwürfen dar. Diese bilden das Fundament für die Finanzierung aus den Steuergeldern und die Bauabwicklung.

Zu Beginn eines großen Projektes stellt das zuständige Wasser- und Schifffahrtsamt, das ist für die 5. Schleusenammer das Wasser- und Schifffahrtsamt Brunsbüttel, einen Entwurf- HU (Haushaltsunterlage) auf, in den die Ergebnisse aller Voruntersuchungen münden und die Zielvariante mit ihrem Kosten- und Zeitrahmen beschrieben wird.

Der Entwurf-HU wird durch die Mittelbehörde, in diesem Falle durch die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, geprüft und bestenfalls schließlich vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung genehmigt. Der genehmigte Entwurf-HU ist die Grundlage für die Veranschlagung der benötigten Mittel im Bundeshaushalt. Der Entwurf-HU für die 5. Schleusenammer in Brunsbüttel wurde in 2008 genehmigt. Doch erst Ende 2011, nachdem der einer nötigen Grundinstandsetzung der vorhandenen Großen Schleusen vorlaufende Neubau der 5. Schleusenammer noch einmal überprüft und bestätigt wurde, zeichnete sich ab, dass die Baumaßnahme auch tatsächlich finanziert wird.

Nach der Genehmigung des Entwurfs-HU steigt der zukünftige Bauherr in die Detailplanung der Maßnahme ein und erstellt einen Entwurf-AU (Ausführungsunterlage). Die zuständige Mittelbehörde prüft den Entwurf und genehmigt diesen, wenn Notwendigkeit, Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit der Maßnahme festgestellt werden können. Mit der Entwurfsgenehmigung bestätigt die Mittelbehörde auch, dass die detailliert dargestellte Maßnahme die baupolizeilichen Anforderungen (Gewährleistung der Sicherheit und Ordnung, u.a. durch Einhaltung der einschlägigen Normen) und das Baurecht (z.B. aus der Landesbauordnung und der Planfeststellung) erfüllt.

Für die 5. Schleusenammer war es zweckmäßig, den Stahlwasserbau einschließlich der neuen Schiebetore zusammen mit der Elektro- und Maschinentechnik sowie den Erd-, Wasser- und Massivbau in zwei getrennten Entwürfen darzustellen. Beide Unterlagen umfassen jeweils mehrere hundert Seiten Text, Berechnungen und Zeichnungen, die insgesamt zehn Aktenordner füllen. Die Prüfung der eingereichten Unterlagen ergab schließlich, dass die Planung für die 5. Schleusenammer das Sicherheits- und Qualitätsniveau der aktuellen Technischen Baubestimmungen erreicht und die maßgeblichen Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit und vor allem die Dauerhaftigkeit für eine hundertjährige Nutzung erfüllt.

Qualität der Vergabeunterlagen

Der Bauherr ist gehalten, die von ihm geforderte Leistung in den Vergabeunterlagen so eindeutig und erschöpfend zu beschreiben, dass alle Bewerber für den Bauauftrag die Beschreibung im gleichen Sinne verstehen müssen und ihre Preise sicher und ohne umfangreiche Vorarbeiten berechnen können. Schon deshalb ist es unumgänglich, die technische Planung der



Abb. 4: Tideunabhängige Verlängerung der Mole 2

neuen Schleusenammer ins Kleinste bis zur „letzten Schraube“ zu zerlegen und möglichst alle „Handgriffe“ bis zur Fertigstellung genau zu beschreiben.

Das Ziel ist, ein Bauwerk zu erhalten, das den anerkannten Regeln der Technik entspricht und im bauvertraglich vereinbarten Kosten- und Zeitrahmen errichtet wird. Im September 2012 wurden die Eurocodes für die Bautechnik mit den Nationalen Anwendungsdokumenten als Technische Baubestimmungen für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung verbindlich eingeführt. Die geänderten Normen schlagen sich auch in dem für die Vergabeunterlagen zu beachtenden Technischen Regelwerk – Wasserstraßen und den dort aufgeführten zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen nieder.

Die den Eurocodes zu Grunde liegenden Bemessungskonzepte werden bereits seit 2004 in der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung angewendet. Darüber hinaus wurden bei der Planung der 5. Schleusenammer die in den Fachkreisen diskutierten und bekannten Normenänderungen berücksichtigt. Trotzdem mussten einige Teile der Vergabeunterlagen geändert werden, weil insbesondere bei der eindeutigen Leistungsbeschreibung Bezüge auf konkrete Normen unvermeidbar sind, um die Qualität bei der Bauausführung sicher zu stellen.

Die Vergabeunterlagen wurden einer sorgfältigen technischen und juristischen Qualitätssicherung unterzogen. Auch in diesen Prozess wurden wieder vertrag-

lich gebundenen Ingenieurbüros sowie eine externe Anwaltskanzlei eingebunden, die insbesondere auf die Einhaltung des europäischen Vergabe- und Wettbewerbsrechts zu achten hatte. Widersprüche in den umfangreichen Unterlagen wurden identifiziert und ausgemerzt, um einerseits das Risiko für einen erheblichen Zeitverzug bereits bei der Auftragsvergabe, z.B. wegen eines Rechtschutzverfahrens, zu minimieren und andererseits einen Bauvertrag abzuschließen, der die reibungslose Abwicklung ermöglicht und geringe Kosten- und Bauzeitrisiken birgt.

Die in 2012 in die Vorbereitung der Ausschreibung investierte Zeit wird sich im Vergabeverfahren und bei der Bauabwicklung auszahlen und zur zügigen Realisierung der 5. Schleusenammer in Brunsbüttel beitragen.

Ausblick

Der Deutsche Bundestag hat die Weichen zur Finanzierung des Neubaus der 5. Schleusenammer in Brunsbüttel und somit für den Erhalt des NOK gestellt. Die sorgfältige Qualitätssicherung der Vergabeunterlagen ist nahezu abgeschlossen und die europaweite Ausschreibung der Baumaßnahme steht kurz bevor. Nach der Fertigstellung der 5. Schleusenammer in einigen Jahren muss mit der Grundinstandsetzung der Großen Schleusen in Brunsbüttel begonnen werden, um die Zuverlässigkeit und die Attraktivität des NOK innerhalb der europäischen und globalen Netze für den Transport von Waren sicherzustellen.

Nicht oberflächlich! Ein Blick auf die Wasseroberfläche

von Volker Neemann, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord

Wer auf einen Fluss, einen See oder auf das Meer schaut, sieht die Wasserfläche klar und deutlich vor sich und erkennt sie als eine ganze, einheitliche Erscheinung. Der Wasserspiegel ist geprägt von rasch aufeinanderfolgenden Veränderungen. Selten ist die Oberfläche spiegelglatt. Ständig entwickeln Wellen Unebenheiten unterschiedlicher Größe, die die Oberfläche in Bewegung versetzen.

Die sichtbare Oberfläche eines Gewässers setzt sich aus vielen sich ergänzenden oder überlagernden einzelnen Wellen zusammen. In Fließgewässern entwickeln sie sich überwiegend aus dem strömenden und immer wieder durch Hindernisse gestörten Wasserkörper, in Seen aus sich austauschenden Wassermengen und aus den darüber hinweg streichenden Winden. An den Küsten werden sie hervorgerufen aus dem Tidegeschehen, dem Seegang, der Windstärke, aus reflektierten Wellen und vielen weiteren Einflüssen. Es stellt sich daher die Frage: Können wir mit vertieften Untersuchungen weitere, auf den ersten Blick nicht sichtbare Einzelheiten erkennen und daraus zusätzliche Schlüsse ziehen?

Wasserstandsmessungen und ihre Interpretation

Hochwassermarken, die den Wasserstand eines besonderen Hochwassers oder auch einer Sturmflut in Fluss- oder Meeresnähe anzeigen, sind vielerorts die ältesten Anzeigen über Wasserstände. Sie beschränken sich jedoch auf einzelne, extreme Ereignisse. Oftmals sieht man mehrere Hochwassermarkierungen übereinander, die auf die unterschiedliche Höhe früherer Überflutungsereignisse am gleichen Ort hinweisen.

Abb. 1: Hochwassermarken

Der Betrachter erkennt die Häufigkeit solcher Hochwässer und kann sich an Hand von Schriften ein Bild über das Geschehen und die Auswirkungen machen. Um Informationen über das gesamte Spektrum der Wasserspiegellagen einschließlich der Hochwässer zu gewinnen, misst die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes mit Pegeln an den Bundeswasserstraßen nach bundeseinheitlichen Standards. Die Anlagen registrieren im Minutentakt und speichern die Daten auf modernen elektronischen Medien.



Abb. 2: Überwachung der eingehenden Wasserstandsdaten

Wird der Verlauf der Messergebnisse in Form einer Kurve als Zeitreihe aufgetragen, erhält man eine „Ganglinie“. Auf der Grundlage dieser hochauflösenden Erfassungen lassen sich viele weitere Informationen ableiten.

Ein Gewässerkundler erzeugt aus den Massendaten zur besseren Anschauung und praktikablen Handhabung u.a. die „Hauptwerte“, zu denen z. B. der Mittelwert, der höchste und der niedrigste eingetretene Wasserstand zählen. Diese Daten umfassen immer klar abgegrenzte Zeitspannen von Tagen, Monaten und Jahren. Aus den Messwerten lassen sich mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung mathematische Modelle entwickeln, die eine Interpretation des Geschehens und der Ursachen ermöglichen. Dennoch bilden die Modelle die Natur nur ab. Es gilt: „Die Landkarte ist nicht die Landschaft!“



Abb. 3: Wellen laufen an das Ufer

Mathematische Modellierungen erlauben ein vertiefendes Eindringen in die Beschreibung natürlicher Abläufe z. B. über die Superposition von Wellen. Sie vergrößern die Aussagekraft von Messwertzeitreihen. Diese Modelle sind daher mit der Arbeitsweise eines Mikroskops zu vergleichen.

Die Zeitreihendaten lassen sich mit parallel erhobenen Daten aus weiteren Umweltwissenschaften, z. B. der Ozeanographie und der Meteorologie verknüpfen. Diese Verknüpfungen ermöglichen das Auffinden von Zusammenhängen zwischen den Wasserständen und Messungen auf anderen Gebieten. Werden Wasserstandsaufzeichnungen zusammen mit meteorologischen Informationen bis weit in die Vergangenheit zurückverfolgt, lassen sich daraus heute integrierende Modelle entwickeln, die Aussagen über das mögliche Geschehen in der Zukunft durch z. B. Trenduntersuchungen zulassen. In diesem Fall schaut man wie mit einem Fernrohr in die Vergangenheit und in die Zukunft.

Mikroskop-Analysen

Mit Hilfe dieser Modelle lassen sich die beobachteten Ganglinien mikroskopisch aufschlüsseln. Die in den Ganglinien verborgenen Anteile der verschiedenen Einzelwellen auf die Wasserstände werden z.B. mit Hilfe einer mathematischen Analyse aus den Ganglinien berechnet. So lassen sich beispielsweise Zusammenhänge zwischen den Tidewasserständen an der Küste und den Anteilen der einzelnen Gestirne exakt berechnen.

In einem Fluss sind in erster Linie die wechselnden Jahreszeiten, die unregelmäßige Niederschlagsverteilung, die Vegetationsperiode und die Versiegelung der Landschaft für das Auftreten von Hoch- oder Niedrigwasser bestimmend. Auch deren individuellen Auswirkungen an den Höhen der Wasserstände sind so zu ermitteln.

Fernrohr-Analysen

Als Fernrohruntersuchung kann man die Erstellung von Prognosen der Entwicklungen des Wasserstandes einstufen. Da es bei diesem Modellierungsansatz um die Herausarbeitung langfristiger Trends geht, muss die Ganglinie als Ergebnis der Modellierung mathematisch durch eine Funktionsgleichung beschrieben sein. In der Funktionsgleichung sind alle Einflüsse auf den Wasserstand enthalten und es ist möglich, mit Hilfe der Funktionen Vorhersagen und Prognosen über zukünftige Entwicklungen zu berechnen. Es ist nicht auszuschließen, dass sich die Bedeutungen einiger Einflussgrößen zwischenzeitig geändert haben und sie heute oder zukünftig geändert auf das Wasserstandsgeschehen einwirken. Daher sind die Ergebnisse immer durch den Gewässerkundler in ihrer Aussagekraft zu überprüfen.

Im Dienstbezirk der WSD Nord ist begonnen worden, die ausgewerteten Tidewasserstandsdaten durch eigens von der Bundesanstalt für Gewässerkunde und der Universität Siegen entwickelte Modelle systematisch zu prüfen. Die Ganglinien und ausgewählte Daten werden mittels der mathematischen Modelle nachgerechnet und mit den ursprünglichen verglichen und damit überprüft. Zur Optimierung der Erfassung werden derzeit alle Pegel mit doppelten Sensoren ausgestattet. Ziel ist die Qualitätssicherung und -steigerung der Wasserstandsdaten unter den Vorgaben der laufenden Personaleinsparung. Veranlassung sind die steigenden Anforderungen zur Verringerung der Messwertunsicherheiten für den Schifffahrtsbetrieb und die Umweltaforderungen im Rahmen der Wasserrahmenlinie in den Bundeswasserstraßen.

Mit dieser Überprüfung werden neben der Gütesteigerung auch viele neue Zusammenhänge der einzelnen Anteile der ursächlichen Einflussgrößen des Wasserstands deutlich. Es wird weit mehr sichtbar als mit bloßem Auge.

Wieder genutzt! Spülfelder am NOK – ökologische Aspekte und naturschutzfachliche Belange

von Claudia Pfeilsticker, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord und Franziska Junge, Planungsgruppe Ausbau NOK

Formal-rechtliche Ausgangslage

Die Spülfelder am Nord-Ostsee-Kanal sind betriebliche Anlagen und befinden sich im Besitz der Bundeswasserstraßenverwaltung. Bei den meisten Spülfeldern erfolgte die letzte Bepflanzung Anfang der 1990er Jahre. Die älteren, aber noch maßgebenden Planfeststellungsbeschlüsse sehen für die Spülfelder eine weitere Unterbringung von Ausbau- oder Unterhaltungsbaggertgut vor. Die Benutzung der Spülfelder ist somit im Grundsatz ohne eine weitere Genehmigung bis zur festgestellten maximalen Ablagerungshöhe möglich. Im Vorfeld ist zu prüfen, inwieweit naturschutzfachliche Belange von der Bepflanzung betroffen werden. Insbesondere die Vorschriften des nationalen und EU-weiten Artenschutzes sowie des gesetzlichen Biotopschutzes finden hier uneingeschränkt Anwendung.

Bestandssituation

Im Ergebnis turnusmäßiger Bepflanzungen wurde die Entwicklung typischer und in Schleswig-Holstein teilweise seltener Biotope initiiert, die sich in den langen

Steckbrief	Spülfeld Mittlere Gieselau
Lage	Südseite des NOK Kanalkilometer 38,80 bis 39,7 bei Bokhorst
Größe	51 ha
Spülfeldkapazität	0,6 Mio. m ³
Letzte Bepflanzung	Jahr 2011 (120.000 m ³ Baggertgut)
Biotopausstattung	Artenarme Landröhrichte, Silberweiden-Pionierwald, Offene Wasserflächen, Trockenrasen
Pflanzen	Steife Augentrost, Acker-Filzkraut
Tiere	Blaukehlchen, Teichrohrsänger, Blessralle, Höckerschwan, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus, Abendsegler

Zeiträumen der Nichtnutzung ungestört entwickeln konnten. Durch die daraus entstandene standörtliche Vielfalt stellen die Spülfelder heute oft ökologisch hochwertige Lebensräume dar. Es finden sich hier aufgrund der außergewöhnlichen Standortbedingungen - von extrem trocken bis zu extrem feucht - sehr seltene Naturräume, die von einer daran angepassten Pflanzen- und Tierwelt besiedelt werden.

Mögliche Vorgehensweisen

Die Möglichkeiten, Verfahrenswege und erforderlichen Maßnahmen bei der erneuten Nutzung alter Spülfelder im Hinblick auf die naturschutzrechtlichen Anforderungen sollen an zwei Beispielen verdeutlicht werden.

Spülfeld Mittlere Gieselau

Auf das Spülfeld wurden im Jahr 2011 ca. 120.000 m³ Baggertgut verbracht, das im Zuge der Anpassung der Zufahrt zum Erdmagnetfeldsimulator Schirnau-Lehmbek angefallen ist. Im Vorfeld der Bepflanzung war durch den Träger des Vorhabens, das WSA Lübeck, in Abstimmung mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde ein Spülfeldkonzept anzufertigen. Als Grundlage für die Berücksichtigung des gesetzlichen Biotopschutzes wurde eine Biotoptypenkartierung sowie eine Kartierung der gesetzlich geschützten Biotope nach § 21 LNatSchG durchgeführt. Des Weiteren musste zur Wahrung der artenschutzrechtlichen Belange gemäß § 44 BNatSchG eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung erarbeitet werden. Im Ergebnis der arten- und biotopschutzrechtlichen Untersuchungen wurden folgende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen in das Spülfeldkonzept aufgenommen.

- Ausgliederung von Teilflächen des Spülfeldes zum Erhalt bedeutender Lebensräume (z.B. für Blaukehlchen, Blessralle, Zwergfledermaus)
- nur geringmächtige Sedimentablagerungen im Bereich wertvoller Polderflächen zum Erhalt bzw. zur schnellen Regeneration der derzeitigen Biotopausstattung (Röhricht, Wasserfläche, Gehölze)



Abb. 1: Spülfeld Mittlere Gieselau beim Spülvorgang



Abb. 2: Spülfeld Reitmoor, ehemalige Polderflächen, © Dr. Ulrich Mierwald



Abb. 3: Seeadlerschutzgebiet Spülfeld Reitmoor

- Bauzeit von Oktober 2010 bis Ende Februar 2011, Baumfällungen in den Wintermonaten vom 1. November bis zum 1. März zur Vermeidung von Gefährdungen der Brutvögel

Durch dieses angepasste Spülfeldmanagement konnte die ökologische Funktionsfähigkeit des Spülfeldes Mittlere Gieselau zu großen Teilen ohne technischen Aufwand gesichert werden und eine umfangreiche Kompensation für Biotopverluste unterbleiben. Die Ertrüchtigung und die Bepflanzung führten zwar zur Zerstörung artenarmer Landröhrichte im inneren Bereich des Spülfeldes. Jedoch entstanden durch die Ablagerung auch Rohböden auf denen sich hochwertige Lebensräume neu entwickeln können.

Spülfeld Reitmoor

Das Spülfeld wurde seinerzeit in einer Niederung mit hohem Hochmooranteil angelegt. Anders als beim Spülfeld „Mittlere Gieselau“, bei dem vor allem artenarme und vergleichsweise leicht wiederherstellbare Lebensräume betroffen waren, würden hier durch eine erneute Bepflanzung extrem empfindliche und

Steckbrief	Spülfeld Reitmoor
Lage	Kanalkilometer ca. 44,1 bis 44,9 auf der südlichen Seite des NOK bei Tackesdorf
Größe	60 ha (189 ha Gesamtgröße)
Spülfeldkapazität	0,45 Mio m ³
Letzte Bepflanzung	Jahr 1980
Biotopausstattung	Gewässer, Verlandungszonen, Röhrichte, halbruderale Gras- und Staudenfluren trockener Standorte
Pflanzen	Sumpf-Herzblatt
Tiere	Seeadler, Rohrdommel

nur schwer regenerierbare Biotopkomplexe mit einer hohen Bedeutung für die biologische Vielfalt sowie Lebensräume gefährdeter Tier- und Pflanzenarten zerstört. So ist z.B. unsicher, ob sich die an die Lebensräume auf dem Spülfeld angepassten Spezialisten wie das Sumpf-Herzblatt nach Abschluss einer erneuten Spültätigkeit wieder mit vergleichbaren Beständen entwickeln können. Zudem besteht die Gefahr der erheblichen Beeinträchtigung von Brutstätten gefährdeter Vogelarten wie Seeadler und Rohrdommel. Es wären somit hohe naturschutzfachliche Hürden zu überwinden, wie artenschutzrechtliche Ausnahmeregelungen und eine umfangreiche Kompensation. Von einer zukünftigen Nutzung des Spülfeldes werden wir daher absehen.

Fazit und Ausblick

Aus naturschutzfachlicher Sicht ist auch ein meist hochwertiger Biotopbestand mit einer erneuten Nutzung von Spülfeldern vereinbar. Der ökologische Wert wird durch die Nutzung, also die Aufspülung von Baggertgut, nicht zwingend beeinträchtigt. Durch die Bepflanzung wird immer wieder die Möglichkeit geschaffen, dass sich eine Pioniervegetation einstellt und im Rahmen der Sukzession weiterentwickelt. Jede Entwicklungsphase stellt dabei einen hohen ökologischen Wert dar. Durch ein angepasstes Spülfeldmanagement kann die ökologische Funktionsfähigkeit der Spülfelder häufig ohne technischen Aufwand und ohne umfangreiche Kompensation für Biotopverluste gesichert werden.

In Einzelfällen, insbesondere wenn Belange des Artenschutzes und des Europäischen Gebietsschutzes (FFH-Gebiete, EU-Vogelschutzgebiete) betroffen sind, sind die naturschutzrechtlichen Restriktionen jedoch nur sehr schwer zu überwinden. Von einer weiteren Bepflanzung sehen wir dann ab und es wird nach alternativen Nutzungskonzepten wie z.B. die Einrichtung eines Kompensationsflächenpools oder einer Abgabe der Flächen gesucht.

Erreichtes und Zukünftiges! Die Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe

von Heiko Bösch, Planfeststellungsbehörde bei der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord

Planfeststellungsbeschluss

Die Elbvertiefung, wie die Fahrrinnenanpassung in der Öffentlichkeit genannt wird, beschäftigt uns schon lange und war bereits Thema mehrerer Jahresberichte. 2007 begann das Planfeststellungsverfahren mit der Auslegung der Planunterlagen in den Gemeinden entlang der Unter- und Außenelbe. Am 23.04.2012 konnte der Planfeststellungsbeschluss erlassen werden. Vertieft wird die Elbe trotzdem noch nicht. Woran liegt das?

Eine Verfahrensdauer von fünf Jahren für eine Baugenehmigung erscheint sehr lang. Die Geduld der maritimen Wirtschaft und der Planer wurde arg auf die Probe gestellt. Ein Planfeststellungsverfahren für ein Vorhaben dieser Größenordnung ist sehr komplex und das Vorhaben in der Öffentlichkeit äußerst umstritten. Neben Sachfragen gilt es dabei auch mit Emotionen der Menschen entlang der Elbe umzugehen.

Die geplante Fahrrinnenanpassung der Elbe ist eines der größten Infrastrukturprojekte Deutschlands. Sie umfasst eine Ausbaustrecke von 136 Kilometern, die sich über drei Bundesländer - Hamburg, Niedersachsen, Schleswig-Holstein - erstreckt. 18 FFH-Gebiete und neun Vogelschutzgebiete werden durch das Vorhaben tangiert. Allein das voraussichtliche Bagger-volumen beträgt über 42 Mio. Kubikmeter.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung gingen ca. 7.000 Einwendungen ein, die bearbeitet werden mussten. Der Planfeststellungsbeschluss umfasst mehr als 2.500 Seiten. In zwei Dritteln des aktuellen Planfeststellungsbeschlusses werden naturschutzfachliche Themen erörtert. Zum Vergleich: In den 1970er Jahren war der Umfang des damaligen Beschlusses zum 13,30 m tiefen Ausbau von Unter- und Außenelbe weniger als 50 Seiten dick.

Aber auch diverse weitere öffentliche und private Belange waren zu behandeln. Dies betrifft insbesondere die Bereiche Deichsicherheit, Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Fischerei und Belange von Häfen und Schifffahrt. Die Hauptsorge war eine zunehmende Tidedynamik mit Auswirkungen auf Ufer (Erosion) und Deiche und gleichzeitig eine Verlangsamung der Dynamik in den Bereichen außerhalb der Fahrrinne (Sedimentation).

Auch die Auswirkungen von Sog- und Schwell der großen Schiffe gehörten zu den häufig vorgebrachten Themen. Obstbauern und Betriebe der Viehwirtschaft befürchteten eine Beeinträchtigung der Nutzbarkeit des Elbwassers für die Frostschutzberegnung und die Viehtränke.



Abb. 1: Elbufer (Oberfeuer Kollmar)

Für alle vorgetragenen Bedenken lagen umfangreiche Begutachtungen zu den Auswirkungen einer weiteren Fahrrinnenanpassung vor. Im Planfeststellungsbeschluss konnten deshalb viele Einwendungen entkräftet werden. Es wurden überdies zahlreiche Anordnungen zum Schutz der öffentlichen und privaten Belange getroffen.



Abb. 2: Containerschiffahrt bei Cuxhaven

Hervorzuheben sind die begleitende Begutachtung der Auswirkungen auf die gemischte Küstenfischerei (Krabbenfischer) und die Hamenfischer sowie die erstmals verbindlich angeordnete Höchstgeschwindigkeit für Schiffe ab 90 m Länge auf der Unter- und Außenelbe zur Eindämmung der Belastungen von Sog und Schwell. Für die Nutzer von Elbwasser wird ein bestehendes Messnetz 30 Jahre weiter betrieben und noch erweitert. Weiterhin wird das Bauvorhaben für zwölf Jahre nach Ende des Ausbaus von einer umfassenden Beweissicherung begleitet. Des Weiteren konnten durch mehrere Vereinbarungen mit Trägern öffentlicher Belange Konflikte einvernehmlich geregelt werden. So ist z.B. der Bund künftig zur Unterhaltung der exponiert liegenden Uferabschnitte der Elbe zuständig. Auch mit den Betreibern der Siele und Sperrwerke konnte eine Einigung erzielt und die Belange der Obst- und Viehwirtschaft einvernehmlich gelöst werden. Im Falle der Durchführung der Fahrrinnenanpassung werden vom Bund und Hamburg Maßnahmen zur alternativen (unabhängig vom jeweiligen Salzgehalt des Elbwassers) Wasserbereitstellung unterstützt.

Die Träger des Vorhabens reagierten auf die Einwendungen und Stellungnahmen im Verlaufe des Verfahrens mit drei Planänderungen, die insbesondere dem Naturschutz, aber auch dem Uferschutz geschuldet waren:

In Planänderung 1 (2008) wurde die Planung so umgestaltet, dass auf die kritisch gesehenen Ufervorspülungen verzichtet werden konnte.

Im Jahre 2009 fanden umfassende Erörterungstermine mit Privaten, Umweltverbänden und Trägern öffentlicher Belange (Behörden, Wasser- und Bodenverbände) entlang der Elbe statt.

Durch die Planänderung 2 (2010) wurde ein umfassendes Ufersicherungsprogramm für den exponierten „Altenbrucher Bogen“ zwischen Cuxhaven und Otterndorf aufgenommen. Die Kombination aus Buhnen und Unterwasserablagerungsfläche wirkt der seit Jahrzehnten bestehenden strömungsbedingten Erosion des Vorstrandes entgegen. Weiterhin wird damit möglichen zusätzlichen schiffsbedingten Belastungen der Ufer nach der Fahrrinnenanpassung vorgebeugt. Diese Ufersicherung wurde eigens durch eine „Vorläufige Anordnung“ genehmigt und zwischenzeitlich bereits baulich erfolgreich umgesetzt.

Um der Forderung nach einer noch umfangreicheren Kompensation nachzukommen, wurde das naturschutzfachliche Kompensationsprogramm mit Planänderung 3 (2010) auf eine insgesamt ca. 950 ha umfassende Maßnahmenfläche, in Abstimmung mit den Landesbehörden in Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Hamburg, ausgeweitet.

Einer Verschärfung der Rechtsprechung im Umweltrecht im Laufe des Verfahrens sind weitere Verzögerungen geschuldet. Der Grund ist folgender: Bei der Anwendung der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH)



Abb. 3: Ufersicherung am Altenbrucher Bogen

sind auch Zweifel an einer möglichen Beeinträchtigung durch eine Baumaßnahme zu berücksichtigen (Vorsorgeprinzip). Also war vor dem Hintergrund der eingegangenen Stellungnahmen von Naturschutzbehörden und -verbänden und einer daraufhin erfolgten weiteren externen Begutachtung vorsorglich von einer nicht auszuschließenden Beeinträchtigung des FFH-Lebensraumtyps Ästuarien und der prioritären Art Schierlings-Wasserfenchel auszugehen. Rechtlich wurden deshalb ein sog. Abweichungsverfahren und eine Stellungnahme der EU-Kommission erforderlich. Diese Beteiligung, die formalisierten Regeln folgt, führte zu weiteren naturschutzfachlichen Maßnahmen, z.B. Kohärenzmaßnahmen zum Schutze des Schierlings-Wasserfenchels und Schutzanordnungen für die Fischart Finte.

Im Dezember 2011 hat die EU-Kommission schließlich nach einjähriger Prüfung mit ihrer positiven Stellungnahme ein deutliches Signal gegeben und bekundet, dass die Auswirkungen des Vorhabens ausgeglichen sind. Gleichzeitig stützte sie nach umfangreicher Information und Rückfragen die Sichtweise der Vorhabensträger, dass das Vorhaben alternativlos ist. Die positive Stellungnahme der EU-Kommission mit den darin enthaltenen Auflagen wurde in den Entwurf des Planfeststellungsbeschlusses eingearbeitet.

Dieser Entwurf wurde den Ländern Niedersachsen, Hamburg und Schleswig-Holstein am 30.12.2011 übergeben. Nachdem die beteiligten Bundesländer nach intensiver Prüfung des Beschlusses ihr rechtlich notwendiges Einvernehmen für die Bereiche Wasserwirtschaft (insb. Deichsicherheit und Verschlickung) sowie Landeskultur (Landwirtschaft) erteilt hatten, wurde am 23.04.2012 der Beschluss erlassen, der Kraft Gesetzes sofort vollziehbar ist. Gegen den Beschluss wurden 13 Klagen eingelegt.

Das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) hat im Oktober 2012 auf einen Antrag der Umweltverbände BUND und Nabu im einstweiligen Rechtsschutz die aufschiebende Wirkung der Klage - mit Ausnahme der Ufersicherung im Altenbrucher Bogen und der sog. Baufeldräumung - angeordnet. Mit den eigentlichen Vertiefungs- und Verbreiterungsarbeiten darf deshalb noch nicht begonnen werden.

Wie geht es weiter, was bedeutet der Beschluss des BVerwG, weshalb gibt es trotz der getroffenen Vereinbarungen, trotz der durch den Planfeststellungsbeschluss rechtlich verbindlichen Auflagen und trotz des Einvernehmens der Länder nach deren umfangreicher fachlicher Prüfung Klagen?

Dass bei einem Vorhaben dieser Größenordnung nicht zu 100% Zustimmung erreicht werden kann, liegt auf der Hand. Die Tatsache, dass bei über 7.000 Einwendungen lediglich 13 Verfahren vor dem BVerwG anhängig sind, spricht dafür, dass die Regelungen und Vereinbarungen größtenteils akzeptiert wurden.

Die Umweltverbände haben nie einen Hehl daraus gemacht, in jedem Fall mit allen Möglichkeiten die Elbvertiefung verhindern zu wollen. Jetzt machen sie von ihrem Klagerecht Gebrauch. Der einstweilige „Baustopp“ des BVerwG muss deshalb nicht verwundern, auch wenn man als Planfeststellungsbehörde von der Rechtmäßigkeit der eigenen Entscheidung überzeugt ist. Im Falle der Weservertiefung wurde die Bauausführung ebenfalls gestoppt, genauso wie bei diversen anderen Großprojekten, z.B. im Autoahn- oder Flughafenbau. Eine Vorentscheidung des Gerichts gegen das Vorhaben ist darin jedenfalls nicht zu sehen. Konkrete Termine wurden vom BVerwG noch nicht verlautbart, es ist aber davon auszugehen, dass eine mündliche Verhandlung frühestens Ende 2013 stattfinden wird.



Abb. 4: Planungsunterlagen

Worum geht es bei der Elbvertiefung?

Die Verbesserung der seewärtigen Zufahrt zum Hamburger Hafen wurde von der Bundesregierung beschlossen und die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung mit der Planung und Durchführung beauftragt. Schiffe sollen den Hamburger Hafen künftig mit Tiefgängen (in Salzwasser) von 14,50 m tideabhängig bedienen können. Unabhängig von der Tide soll eine Fahrt mit Tiefgängen bis zu 13,5 m ermöglicht werden. Die möglichst vollständige Ausschöpfung des Abladetiefgangs ist Bedingung für den wirtschaftlichen Betrieb eines (Container-) Schiffes. Gegenüber dem heutigen Zustand soll künftig 1 m mehr Abladetiefe ermöglicht werden. Die Ausbaustrecke beträgt rund 136 km.

Gleichzeitig mit der Vertiefung wird die Fahrrinne zwischen der Störkurve und Hamburg um 20 m auf 320 m verbreitert, damit sich die größeren Schiffe auch zukünftig begegnen können. Weiter flussabwärts hat die Fahrrinne schon heute eine größere Breite. Für die großen tideabhängig fahrenden Schiffe wird eine Begegnung zwischen dem Ausgang der Lühekurve und Blankenese ermöglicht, indem dort eine Begegnungsstrecke mit 385 m Breite eingerichtet wird („Begegnungsbox“).

Bestandteil des Vorhabens sind neben dem Ausbau umfangreiche Schutzmaßnahmen für Natur und Umwelt (Kompensationsmaßnahmen) sowie flankierende Maßnahmen, wie etwa die Ufersicherung im Altenbrucher Bogen.

Träger des Vorhabens sind das Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg für die Bundesstrecke und die Hamburg Port Authority für die Hamburger Strecke.

Was ist ein Planfeststellungsverfahren?

Was ist ein Planfeststellungsverfahren? Ein Planfeststellungsverfahren ist bei größeren Infrastrukturvorhaben in verschiedenen Fachgesetzen vorgesehen (hier: Bundeswasserstraßengesetz) und bedeutet letztlich die Zusammenführung aller behördlichen Entscheidungen, die für ein Vorhaben relevant sind, in nur ein Verfahren. Gleichzeitig gilt es, die Belange Dritter zu wahren. Jeder Betroffene kann im Rahmen eines gesetzlich geregelten Anhörungsverfahrens seine Belange vorbringen. Die Behörden und Verbände (Wasser- und Bodenverbände) werden als Träger öffentlicher Belange beteiligt.



Abb. 5: Planfeststellungsbeschluss

Den Fehmarn Belt fest im Blick! Deutsch-dänische Verkehrssicherung beim Tunnelbau

von Hartmut Hilmer, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord

Die Meerenge Fehmarn Belt in der südlichen Ostsee wird jährlich von etwa 55.000 Fahrzeugen in Längsrichtung passiert und von 33.000 Schiffen gequert, fast ausschließlich der Fährverkehr auf der Vogelfluglinie.

Die komfortable Nutzungsbreite von ca. fünf Seemeilen und die vorhandenen Wassertiefen erlauben trotz konvergierenden und divergierenden Verkehren eine relativ sichere und leichte Passage der Schifffahrt.

Dänemark und Deutschland haben beschlossen, die Meerenge zwischen Fehmarn und Lolland mit einem Tunnel zu unterqueren. Im Gegensatz zum Tunnelbau in der Straße von Dover soll im Fehmarnbelt nicht gebohrt, sondern im Absenkverfahren gebaut werden. Der Meeresboden entlang der geplanten Trasse wird hierfür ausgehoben, die fertigen Tunnelsegment über Wasser auf Position geschleppt und abgesenkt. Dieses Verfahren erfordert umfangreiche Baumaßnahmen in dem Seegebiet, die sich auf den Schiffsverkehr auswirken.

Sicherheitsuntersuchungen haben ergeben, dass der Schiffsverkehr mit Unterstützung einer Verkehrszentrale sicher an den Baustellen vorbeigeführt und das Unfallrisiko allein hierdurch zwischen 60 und 70 Prozent reduziert werden kann.

Die dänisch/deutsche Verwaltungsgruppe „DenGer-Administration Group“ (Danish Maritime Authority, Danish Navy und die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord mit dem Wasser- und Schifffahrtsamt Lübeck) haben die Voraussetzungen für die Einrichtung eines temporären Vessel Traffic Service Centers (VTS-C) „Fehmarn Belt“ innerhalb der Verkehrszentrale Travemünde erarbeitet und die Umsetzung in die Wege geleitet. Zu diesem Zweck haben die Danish Maritime Authority und die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord eine entsprechende Vereinbarung geschlossen.

Nach der Prüfung mehrerer Varianten einigten sich die Behörden darauf, ein autarkes temporäres VTS-C in der neu errichteten Verkehrszentrale Travemünde zu integrieren und sowohl mit dänischem als auch mit deutschem Personal zu besetzen. Einerseits arbeitet das benötigte Personal damit unmittelbar zusammen, andererseits besteht ein direkter Kontakt zwischen dem Personal des VTS-C „Fehmarn Belt“ und dem Personal der angrenzenden VTS-Sektoren, die von der Verkehrszentrale Travemünde bearbeitet werden. Geleitet wird das dänisch/deutsche VTS-C von einem dänischen und einem deutschen VTS-Manager.

In einem Workshop unter Beteiligung technischer und nautischer VTS-Experten wurden die grundsätzlichen technischen und operationellen Voraussetzungen erarbeitet.

Die technische Ausstattung lehnt sich an das gerade in der Umsetzung befindliche deutsche System Maritime Verkehrssicherung an. Es werden drei Arbeitsplätze eingerichtet. Zwei davon werden mit Operateuren für die routinemäßige Führung der Schifffahrt besetzt. Der dritte Arbeitsplatz ist für einen Operateur für die Bearbeitung kritischer Fälle und Situationen vorgesehen. Diese können auftreten, wenn Schiffsführungen nicht ansprechbar sind, sich fehl verhalten oder intensiverer navigatorischer Unterstützung bedürfen.

Qualifikationsvoraussetzung für die Ausübung des Dienstes ist wie in den dänischen und deutschen Verkehrszentralen das nautische Patent nach den internationalen Standards of Training, Certification and Watchkeeping (STCW) für Kapitäne und 1. Offiziere. Die Schulungen des Personals erfolgen im Rahmen der nationalen Konzepte und Anforderungen als auch gemeinschaftlich nach internationalen Vorgaben und Standards.

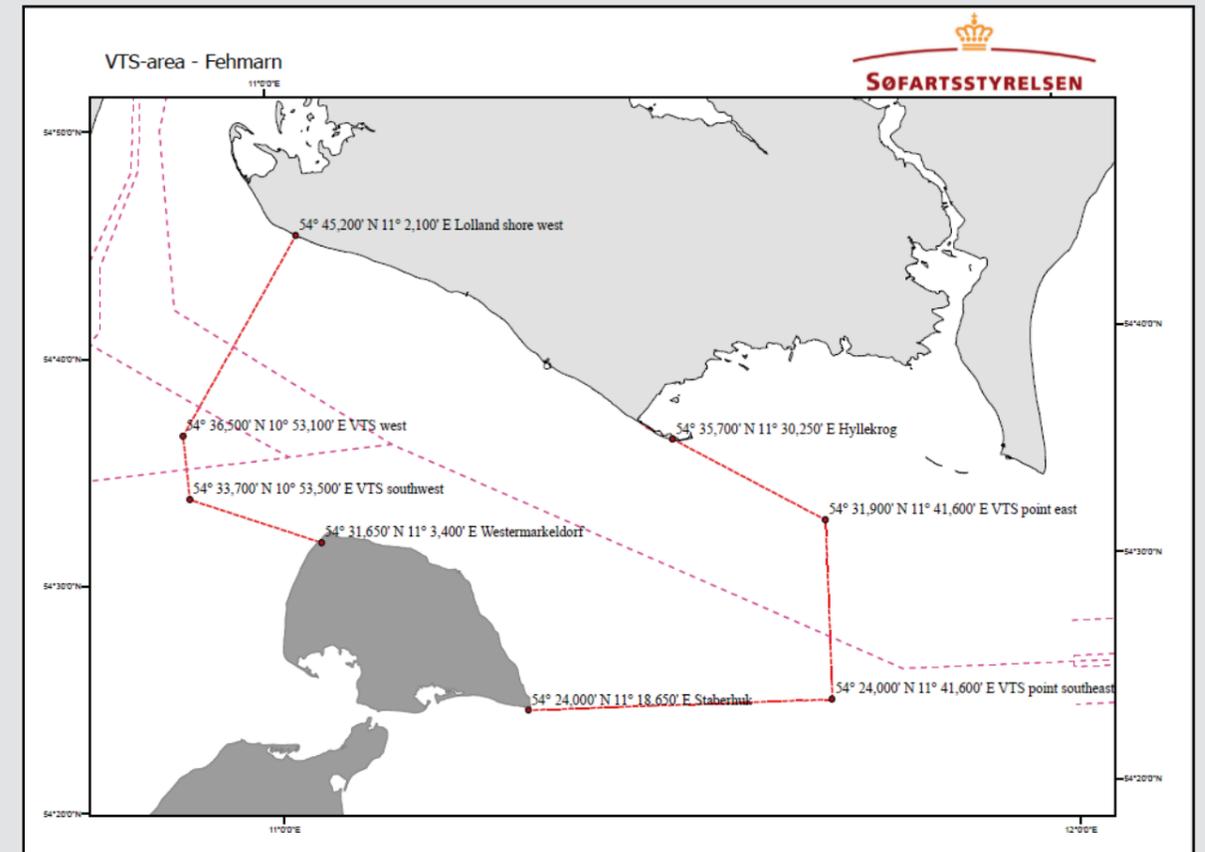


Abb. 1: VTS - Area - Fehmarn, Quelle Söfartsstyrelsen

Die Erteilung von Informationen, Hinweisen und Warnungen sowie die navigatorische Unterstützung der Schifffahrt durch das VTS-Center erzielen jedoch nur ihre Wirkung, wenn die Fahrzeuge ansprechbar und in der Lage sind, die Informationen zu verwerten und die Empfehlungen umzusetzen. Für die Fälle in denen dies nicht so ist, bedient sich das Personal der deutschen Verkehrszentralen der Vollzugskräfte wie Wasserschutz- und Bundespolizei sowie des Zolls und eigener WSV-Fahrzeuge, die vor Ort eine unmittelbare Kontaktaufnahme zum betreffenden Verkehrsteilnehmer vornehmen.

Abgesehen von den Problemen originärer Zuständigkeiten und Befugnissen der nationalen Vollzugskräfte im Hoheitsgebiet, der AWZ und fremden Hoheitsgewässer, würden die verfügbaren Kapazitäten nicht ausreichen, um die Baustellen im Fehmarn Belt rund um die Uhr abzusichern. Dafür wird vom Betreiber je Baustelle ein Guard Vessel eingesetzt, auf dem ständig ein Vertreter der dänischen und deutschen Behörde an Bord sein wird. Diese Guard Vessels stellen über den Behördenvertreter den „langen Arm“ des VTS-Centers dar, um einerseits die Baustellen abzusichern, andererseits den Schiffsverkehr vor Ort zu sichern.

Die Danish Maritime Authority kann bereits auf Erfahrungen hinsichtlich des gemeinsamen Betriebs des schwedisch/dänischen VTS-C Malmö zur Verkehrssicherung im Öresund blicken. Für die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord stellt dieses Projekt ein Novum dar. Unterschiedliche soziale Verhältnisse im dienstlichen Bereich und bestehende Sprachbarrieren sind zu harmonisieren und auszugleichen. Im Vergleich zum schwedisch/dänischen VTS „Malmö“ ergeben sich insofern umfangreichere Herausforderungen.

Die bisherigen Ergebnisse und der Wille sich der bevorstehenden gemeinsamen Aufgabe anzunehmen, ist auf eine erfolgreiche bilaterale Kooperation und Zusammenarbeit der zuständigen Behörden zurückzuführen.

Gefahrgut in der Binnenschifffahrt! Neues für die Schifffahrtstreibenden

von Birger Hansen, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord

Das europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen (ADN) enthält die Anforderungen, die von den Schiffen, die gefährliche Güter befördern wollen, zusätzlich zu den anderen Bestimmungen eingehalten werden müssen.

Über die EG-Richtlinie zur Gefahrgutbeförderung im Binnenland (2008/68/EG) wurde geregelt, dass alle EU-Mitgliedstaaten das ADN anwenden müssen, auch wenn sie keine Vertragspartei sind (einzelne Ausnahmen sind möglich). Das bisherige ADN in der Ausgabe 2009 und das ADN galten in Deutschland für die nächsten zwei Jahre parallel. Das bedeutete, dass die an der Gefahrgutbeförderung Beteiligten eines der internationalen Regelwerke wahlweise anwenden konnten. Dies hatte den Zweck, dass sich Wirtschaft und Verwaltung in dieser Zeit auf das ADN einstellen und ihre Prozesse entsprechend umstellen konnten.

Die Umsetzung der o. g. EG-Richtlinie und die Anwendung des ADN bei innerstaatlichen und innergemeinschaftlichen Beförderungen erfolgt über die Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB). Diese ist aus der Zusammenführung von Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn und die Gefahrgutverordnung Binnenschifffahrt entstanden und am 24.06.2009 im BGBl. I verkündet worden. Neben strukturellen Änderungen wurden für den Bereich der Binnenschifffahrt klare Zuständigkeiten der Verwaltung festgelegt (ZSUK, WSD, WSA). Die vormalige Formulierung „Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes“ konnte aus Rechtsförmlichkeitsgründen und wegen der unklaren Zuordnung der Zuständigkeiten nicht beibehalten werden.

Neu für den Bereich Binnenschifffahrt ist die Aufnahme in die Durchführungsrichtlinien Gefahrgut (RSEB). Als Durchführungsrichtlinie Straße und Eisenbahn (RSE) bestand dieses Dokument schon lange; die Binnenschifffahrt wird nun integriert. Die RSEB enthält Interpretationshinweise zu den nationalen und

internationalen Gefahrgutregelwerken sowie in den Anlagen nützliche Informationen (z.B. Schulungs- und Ausbildungspläne, technische Ausführungen etc.) und den Bußgeldkatalog.

Das ADN wird alle zwei Jahre durch notwendige Überarbeitungen vom Sicherheitsausschuss in Genf mit den mittlerweile 18 Vertragsstaaten weiterentwickelt und geändert, so auch im Jahre 2013. Daher wird das aktuelle ADN nach dem Überarbeitungsjahr benannt, jetzt also ADN 2013 (vorher ADN 2011).

Ein Schiff, das gefährliche Güter befördern will, muss zusätzlich zur Fahrtauglichkeitsbescheinigung ein besonderes Zulassungszeugnis besitzen. Außerdem muss sich bei der Beförderung gefährlicher Güter ein Sachkundiger an Bord des Fahrzeuges befinden. Dieser Sachkundige belegt seine Sachkunde durch eine Bescheinigung, für deren Erteilung die Wasser- und Schifffahrtsdirektionen zuständig sind.

Voraussetzung für die Erteilung der Sachkundebescheinigung ist die Teilnahme an einem Lehrgang und das Bestehen einer Prüfung, üblicherweise im Anschluss an den Lehrgang. Die Lehrgänge müssen von der Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt (ZSUK) bei der WSD Südwest anerkannt werden. Dies schreibt das ADN genauso vor, wie Inhalt und Dauer des Lehrgangs. Eine Bescheinigung wird nach erfolgreicher Absolvierung eines Lehrgangs zeitlich befristet (fünf Jahre) ausgestellt.

Das ADN kennt vier verschiedene Bescheinigungen:

1. Trockenschifffahrt
2. Tankschifffahrt
3. Chemie
4. Gas

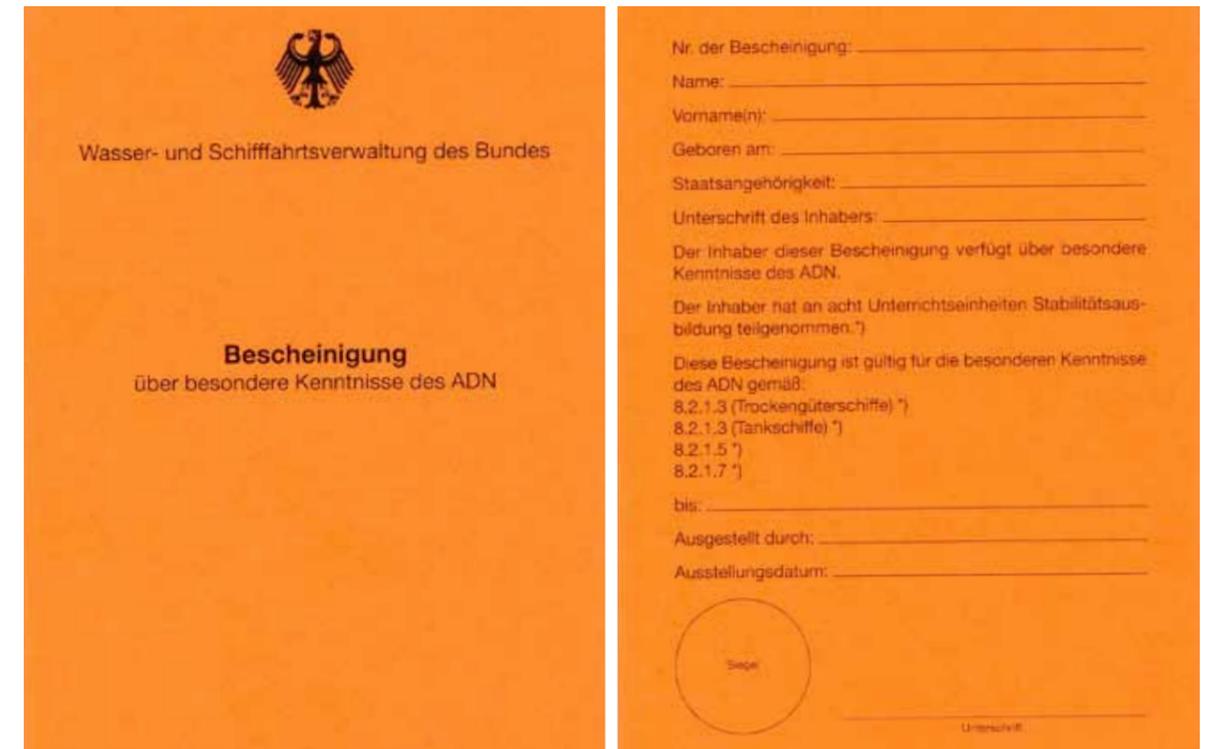


Abb. 1 und 2: Bescheinigung über besondere Kenntnisse bei der Beförderung von Gefahrgut

Die Bescheinigungen für Trockenschifffahrt und für Tankschifffahrt können auch in einem Lehrgang mit Abschlussprüfung kombiniert erworben werden, was bisher auch ausnahmslos der Fall war. Für den Erwerb der Bescheinigungen für Chemie und Gas sind zusätzliche Voraussetzungen gefordert. Der Bewerber muss bereits die Trocken- oder Tankschifffahrtbescheinigung besitzen (daher werden diese auch Basisbescheinigungen genannt) und er muss auf einem Typ-C Tankschiff oder einem Typ-G Tankschiff gefahren sein. Nach fünf Jahren muss der Nachweis der Sachkunde erneuert werden. Hierzu muss der Inhaber einen anerkannten Lehrgang besuchen, der mindestens zwei Tage dauert. Dies muss spätestens im letzten Jahr der Gültigkeit der Bescheinigung erfolgen, ansonsten verfällt diese. Aufgrund der Teilnahmebescheinigung erteilen die Wasser- und Schifffahrtsdirektionen neue Sachkundebescheinigungen.

Im ADN 2013 sind einige Neuerungen eingeführt, welche auch Auswirkungen auf die Sachkundeausbildung haben:

Eine wesentliche Neuerung ist die Festlegung, dass ab dem 01.01.2015 nur noch der hauptverantwortliche Schiffsführer Sachkundiger sein darf. Weiterhin wird der Unterrichtsstoff für den Basiskurs und für den Wiederholungskurs um acht Unterrichtseinheiten erhöht. In diesen Unterrichtseinheiten wird zukünftig das Thema „Stabilität“ zusätzlich unterrichtet. Alle Sachkundigen müssen bis zum 31. Dezember

2019 eine Sachkundebescheinigung mit dem Eintrag „Der Inhaber dieser Bescheinigung hat an acht Unterrichtseinheiten Stabilitätsausbildung teilgenommen“. Anlass für die Änderungen war der Unfall des Tankmotorschiffs (TMS) „Waldhof“ auf dem Rhein am 13. Januar 2011. Im Zwischenbericht über die Untersuchung der Havarie des TMS „Waldhof“ heißt es, dass eine falsche Verteilung der Ladung unfallursächlich gewesen sein könnte.

Für die Sachkundigen ändert sich bei der Erneuerung des Nachweises der Ablauf des Wiederholungskurses dahingehend, dass er nicht nur zusätzlich die Stabilität als zusätzliches Thema bekommt, sondern dass er jetzt (wie im Straßenverkehr üblich) einen Abschlusstest bestehen muss.

Diese schon länger bekannte Änderung führte dazu, dass viele Sachkundige ihren Wiederholungskurs schon vor längere Zeit vor Ablauf der alten Bescheinigung abgeleistet haben, um dem Test zu entgehen. Die Zahl der aufgrund von Wiederholungskursen ausgestellten Bescheinigungen hat sich im Jahre 2012 verdoppelt. Da es eine Übergangsfrist bis zum 30.06.2013 gibt, werden voraussichtlich die Masse der Inhaber von Sachkundebescheinigungen im 1. Halbjahr 2013 Wiederholungskurse belegen.

Kurs Europa! Nordseehäfen besser erreichen - ACCSEAS

von Stefan Jenner und Jan-Hendrik Oltmann,
Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord

Mit dem angrenzenden Ärmelkanal, der Deutschen Bucht, Häfen wie Hamburg, Rotterdam sowie dem JadeWeserPort und dem Zugang zur Ostsee über das Skagerak oder alternativ via Nord-Ostsee-Kanal (NOK) ist die Nordsee für die maritime Wirtschaft in Deutschland und ganz Nordeuropa ein äußerst bedeutender Verkehrsraum.

80 % des europäischen Außenhandels werden über Nordseehäfen abgewickelt. Mit weit über 400.000 Verschiffungen in den Häfen führt die Nordsee einige der meist befahrenen Schifffahrtsrouten und gilt als der dichtest befahrenen Seeraum weltweit. Neben der Schifffahrt treten mit den Offshore-Wind-Energieanlagen weitere Nutzer hinzu, die den befahrbaren Seebereich zusätzlich verknappen. Die vom Seehandel abhängigen Wirtschaftsbereiche sind darauf angewiesen, dass Rohstoffe, teilverarbeitete und fertige Produkte schnellstmöglich und zugleich sicher zugeliefert werden.

Diese Anforderungen stellen unter den dargestellten Bedingungen hohe Ansprüche an das Transportsystem Schifffahrt und hier insbesondere an die Schiffsführung. Sichere und effiziente Navigation in solch einem schwierigen Umfeld wie der Nordsee ist nur möglich, wenn an Bord permanent aktuelle Informationen über die Verkehrslage und andere für die Navigation erhebliche Daten vorhanden sind. Sie müssen jederzeit zuverlässige und vorausschauende Kurs- und Reiseplanänderungen ermöglichen, um Hindernissen und verkehrlichen Engpässen frühzeitig aus dem Weg zu gehen und so einen optimalen, zeitverlustfreien und sicheren Weg von Hafen zu Hafen zu finden.

Hier setzt das nordseeweite Projekt ACCSEAS¹ an, das durch Rückgriff auf moderne technische Mittel Informations- und Navigationskonzepte entwickeln soll. Auf

¹ ACCSEAS steht für „Accessibility for Shipping, Efficiency Advantages and Sustainability“, was so viel bedeutet wie „Zugänglichkeit für die Schifffahrt, Effizienzvorteile und Nachhaltigkeit“.

der Basis des sogenannten e-Navigation-Konzeptes der IMO, also der Nutzung neuartiger auf einander abgestimmter schiffs- und landseitiger Informationstechnologien, sollen operative und technische maritime Dienste erprobt werden, die der Schifffahrt den Zugang zu den Nordseehäfen erleichtern.

Während es in der Luftfahrt heute schon selbstverständlich ist, dass der knappe Luftraum durch Einbindung in ein intensives, verdichtetes Verkehrsmanagement von der Landseite und durch technologisch hochwertige Datenverarbeitungssysteme an Bord der Flugzeuge weitestgehend ausgenutzt wird, ist die Schifffahrt noch sehr stark vom ursprünglichen Gedanken der Freiheit der Seeschifffahrt geprägt, also einer weitgehenden Unabhängigkeit der Verkehrsteilnehmer untereinander sowie von landsseitigen Stellen. Dabei unterliegt aber auch die Seeschifffahrt heute schon in unmittelbarer Küstennähe und auf den Binnenwasserstraßen (wie NOK und Elbe) einer engen Interaktion mit Verkehrsinformations- und -steuerungsdiensten, wie z.B. den Verkehrszentralen, dem elektronisch unterstützten Tidemanagement auf der Elbe oder der Verkehrslenkung auf dem NOK, die erst eine zügige und sichere Passage ermöglichen.

Mit der absehbaren weiteren Zunahme des Verkehrs bei gleichzeitiger Verkehrsraumverknappung, insbesondere durch die Windenergieanlagen, wächst der Bedarf des Ausbaus solcher Dienste auch in weiter von den Küsten entfernten Seegebieten. In diesem Zusammenhang wird es wichtig, möglichst präzise zu wissen, wie Schiffspassagen, Schiffsrouten und Kurse so aufeinander abgestimmt werden können, dass für alle Verkehrsteilnehmer der größte Nutzen im Sinne von Sicherheit und Schnelligkeit erzielt werden kann. Grundlage dafür ist die zeit- und bedarfsgerechte Bereitstellung und der gegenseitige Austausch aller erforderlichen Informationen.

ACCSEAS will hier einen Betrag leisten, indem einerseits in bestimmten Seegebieten exemplarisch konkrete neue technische Systeme für die Navigation

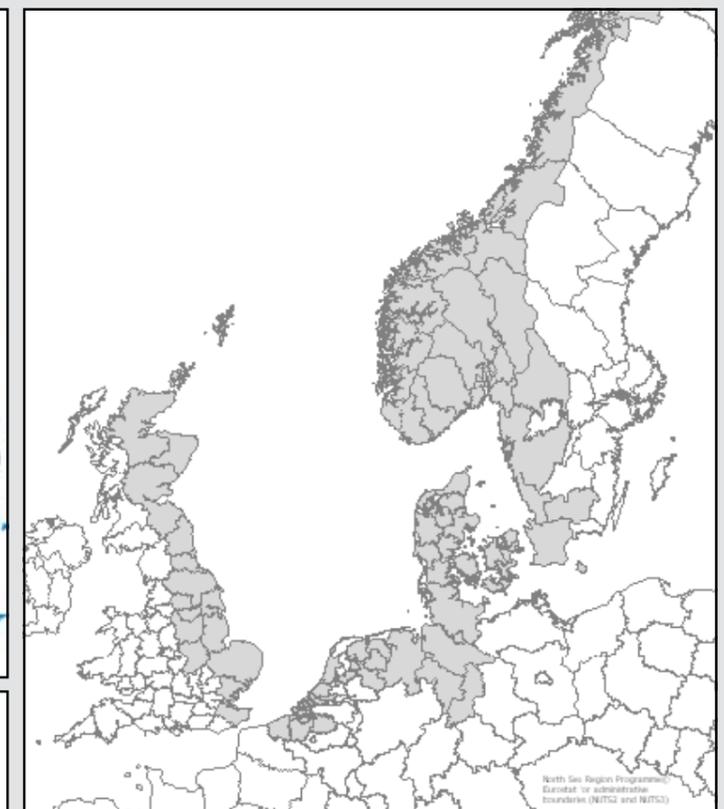
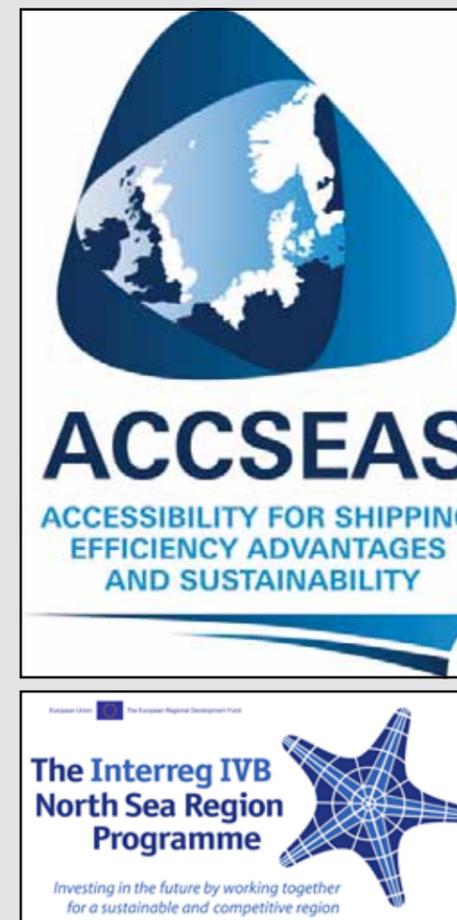


Abb. 1: Darstellung der Nordseeregion:
(Quelle: EU INTERREG IVB Regionalförderprogramm)

erprobt werden und andererseits eine Dienstarchitektur für den gesamten Nordseeraum entwickelt wird. Auch über die eigentliche Dauer des Projektes hinaus, das 2015 beendet sein wird, soll so ein langfristiges Austauschforum für die Fortentwicklung und Neuschöpfung weiterer maritimer Dienste entstehen, in dem sich die zuständigen Verwaltungen und die sonstigen betroffenen Nutzer aus der Hafen- und Seeverkehrswirtschaft zusammenfinden.

ACCSEAS leistet somit einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Kapazitätsauslastung der Schifffahrtsrouten und der Häfenzugänge in der Nordseeregion. Dabei profitiert es von einer breiten Aufstellung von Experten aus Behörden und Hochschulen der Nordsee-Anrainerstaaten Niederlande, Großbritannien, Schweden, Dänemark, Norwegen und Deutschland².

Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) ist in diesem Projekt durch die WSD Nord und die Fachstelle für Verkehrstechniken in Koblenz vertreten. Im Rahmen der Aufgabe der WSV die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs zu gewährleisten, obliegt es der WSD Nord in ihrem Zuständigkeitsbereich die verkehrlichen Voraussetzungen zu schaffen, die es ermöglichen, dass der Verkehr auf den Seeschiffahrtsstraßen den Anforderungen der Nutzer entsprechend fließen kann. Dazu gehört neben dem Vorhalten einer

² Belgien hat eine Beobachterrolle inne.

wasserbaulichen Infrastruktur und von Seeverkehrszeichen heutzutage auch die Sicherstellung der informationstechnischen Voraussetzungen, um die zur Verfügung stehende Verkehrsfläche so optimal wie möglich zu nutzen.

Dies kann nur in enger Abstimmung mit den Nutzern und Bedarfsträgern, d.h. den Schifffahrttreibenden, den Häfen und der Hafenwirtschaft geschehen. Das ACCSEAS-Projekt sieht daher eine enge Einbindung von Nutzern und Bedarfsträgern („Stakeholdern“) auf Jahreskonferenzen und zwischendurch im Rahmen der schrittweisen Begleitung einzelner Arbeitspakete vor. Nur dieser enge Kontakt zwischen Seeverkehrsbehörden und der Wirtschaft erlaubt die Einführung eines effektiven Seeverkehrsmanagementsystems in der Nordsee, auf das die stark exportorientierte Wirtschaft der Bundesrepublik Deutschland in besonderem Maße angewiesen ist.

Auch wenn sie nicht vom unmittelbaren Arbeitsauftrag erfasst ist, profitiert auch die Ostseeregion von den im Nordseebereich gewonnen Erkenntnissen insbesondere durch den Wissens- und Know-how-Transfer derjenigen ACCSEAS-Projektpartner, die sowohl in der Nord- als auch Ostsee zuständig sind.

Weitergehende Informationen und Kontaktdaten finden sich unter: <http://www.accseas.eu>

Wir schützen unsere Küsten!

Die Verkehrszentralen an der deutschen Küste

von Hartmut Hilmer, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord

Die Internationale Maritime Organisation (IMO) als Unterorganisation der United Nations verpflichtet die Mitgliedstaaten in dem „Internationalen Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See“ (International Convention for the Safety of Life at Sea – SOLAS) überall dort Schiffsverkehrsdienste (Verkehrszentralen – Vtz, engl.: Vessel Traffic Services – VTS) einzurichten, wo die Verkehrsdichte oder das Ausmaß der Gefahren solche Dienste erfordern.

Danach haben die Mitgliedstaaten dafür Sorge zu tragen, dass

- die Schifffahrt die vorgegebenen Schifffahrtswege im Rahmen der Wegeführung eingehält,
- Schiffsmeldesysteme eingerichtet werden und
- Schiffsverkehrsdienste installiert und betrieben werden, wo die Verkehrsdichte dies erfordert.

Das europäische Parlament geht mit der Richtlinie

2002/59/EG über die Anforderungen der IMO hinaus und konkretisiert das Erfordernis und die Einrichtung von Schiffsverkehrsdiensten. Die Mitgliedstaaten werden u. a. aufgefordert,

- Überwachungs- und Informationssysteme zur Verhütung von Unfällen und zur Reduzierung des Ausmaßes von Unfällen zu installieren,
- Meldesysteme einzurichten und die Schifffahrt zur Teilnahme zu verpflichten. Darüber hinaus ist dafür Sorge zu tragen, dass die Schifffahrt an den Systemen teilnimmt und die Einhaltung der Beteiligung zu überwachen,
- für den operativen Betrieb der Systeme genügend und angemessenes Personal zur Verfügung zu stellen,
- Auslaufverbote bei schlechten Wetterbedingungen (Sturm, Eisgang, Nebel) zu prüfen und auszusprechen,
- die Kommunikation zwischen den betroffenen

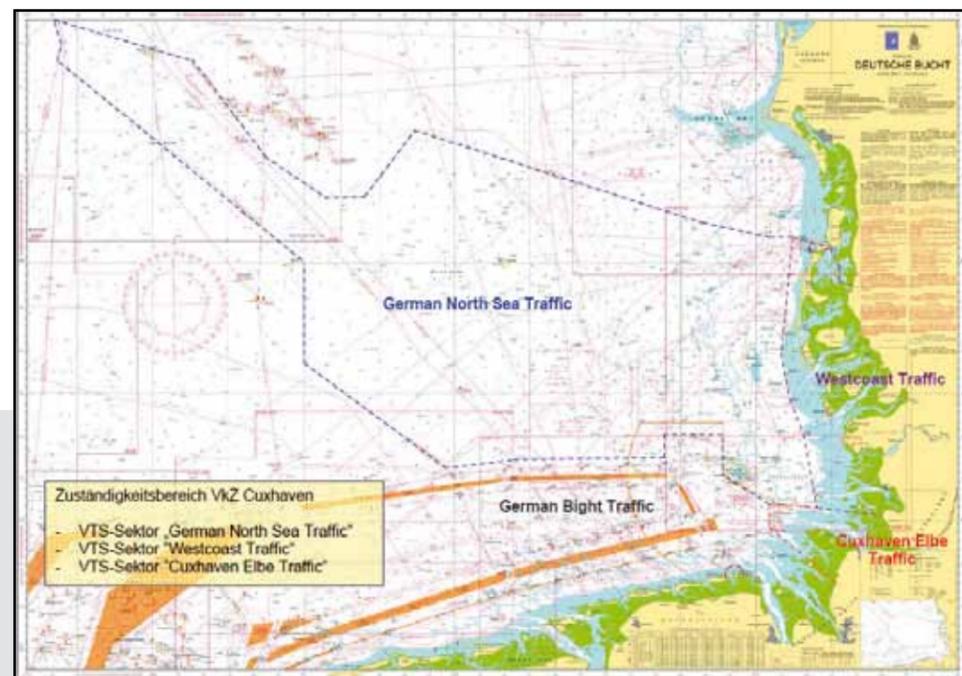


Abb. 1: Vessel Traffic Services Cuxhaven; Vessel Traffic Services - Sektoren

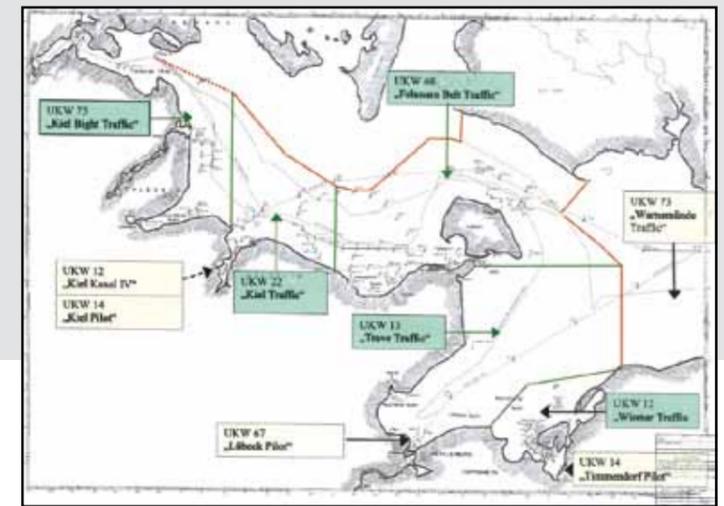


Abb. 2: Vessel Traffic Services Travemünde, Vessel Traffic Services - Sektoren

- Behörden und der Schifffahrt zu verbessern,
- die Schifffahrt über besondere Situationen (Eisgang, Notliegeplatzzuweisung in Zusammenarbeit mit HK, ...) zu informieren,
- die erforderlichen Infrastrukturen für Schiffsverkehrsdienste zu schaffen,
- ein Maritime Assistance Service (MAS) einzurichten und zu betreiben.

Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes hat zur Wahrnehmung des Schiffsverkehrsdienstes Verkehrszentralen eingerichtet. Die Seeschifffahrtsstraßen-Ordnung definiert die Maritime Verkehrssicherung als Maßnahmen, die von der Verkehrszentrale zur Verhütung von Kollisionen und Grundberührungen, zur Verkehrsablaufsteuerung oder zur Verhütung der von der Schifffahrt ausgehenden Gefahren für die Meeresumwelt mittels der Erteilung von Verkehrsinformationen und Verkehrsunterstützungen sowie der Verkehrsregelung durchgeführt wird.

Sowohl aus der Beurteilung der Verkehrsdichte und des Ausmaßes der Gefahren für die Schifffahrt und der Umwelt als auch den Verpflichtungen aus der EU-Richtlinie heraus, betreibt die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord eine lückenlose Maritime Verkehrssicherung an der deutschen Küste im Sinne des Schiffsverkehrsdienstes. Der Lückenschluss erfolgte Anfang vergangenen Jahres mit der Aufnahme des Probebetriebs der Maritimen Verkehrssicherung an der Westküste Schleswig-Holsteins und in der Ausschließlichen Wirtschaftszone in der deutschen Nordsee.

Darüber hinaus ergeben sich für die Westküste Schleswig-Holsteins nationale Anforderungen insbesondere aus dem gewachsenen Bewusstsein in der Öffentlichkeit hinsichtlich des maritimen Umweltschutzes und des Schutzes der Menschen an der deutschen Küste. Die Öffentlichkeit und die Politik lassen eine hohe Erwartungshaltung erkennen.

Die aufwachsenden Offshore-Windenergieparks schränken den freien Seeraum insbesondere in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone erheblich ein. Die zwischen den Windenergieparks für die Schifffahrt freigehaltenen Durchfahrten kanalisieren den Verkehr und führen zu Kreuzungen der Verkehrswege. Die Identifikation der jeweils anderen Verkehrsteilnehmer gestaltet sich in den Bereichen schwieriger und die zur Verfügung stehende Ausweichfläche wird reduziert. Zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs und der Abwehr von Gefahren, die von der Schifffahrt ausgehen wurde somit die Ausdehnung der Maritimen Verkehrssicherung auch auf dieses Seegebiet erforderlich.

Unabhängig von der Zuständigkeiten der Wasser- und Schifffahrtsämter wurde die Maritime Verkehrssicherung in der Ausschließlichen Wirtschaftszone der deutschen Nordsee und der Westküste Schleswig-Holsteins in eine Hand gelegt. Das für die Westküste zuständige WSA Tönning nutzt zur Sicherstellung der Maritimen Verkehrssicherung die Verkehrszentrale Cuxhaven.

Seit März letzten Jahres wurde den dargelegten Anforderungen Rechnung getragen und der Zuständigkeitsbereich der Verkehrszentrale Cuxhaven um die VTS-Sektoren „German North Sea Traffic“ und „Westcoast Traffic“ erweitert und der Probebetrieb aufgenommen. Die Verkehrszentrale wurde für diese Aufgabe mit einem zusätzlichen Arbeitsplatz und nautischen Dienstposten aufgerüstet.

Die Verkehrsdatenerfassung stützt sich primär auf das automatische Identifizierungssystem AIS und auf die verbale Kommunikation. Die Überwachung des Schiffsverkehrs erfolgt in erster Linie mittels technischer Unterstützung. Nach Umsetzung der technischen Anforderungen werden erfasste Ziele automatisch verfolgt. Bei Über- oder Unterschreitung vorgegebener Grenzwerte alarmiert der überwachende Rechner mit



Abb. 3: Verkehrszentrale Cuxhaven

einem akustischen und visuellen Signal den zuständigen Nautiker in der Verkehrszentrale, der das Ereignis dann auf Plausibilität prüft und erforderlichenfalls geeignete Maßnahmen einleitet.

Grundsätzlich werden Grenzwerte für Geschwindigkeiten, Kurse, Störungen und Ausfälle von Satellitennavigations- und AIS-Geräten an Bord und beim Überfahren vorgegebener Grenzlinien eingerichtet. Die konkrete Bestimmung der minimalen bzw. maximalen Werte ist teilweise von den verschiedenen Gegebenheiten und Bedingungen in den Revieren abhängig und können daher unterschiedlich sein. Dies betrifft insbesondere:

- die Festlegung von Linien in der elektronischen Seekarte, die nicht überfahren werden dürfen
- die Festlegung von Geschwindigkeiten, die nicht überschritten werden dürfen
- die Festlegung eines einzuhaltenden Kursspektrums, dessen Überschreitung aufgrund der üblichen Wegführung zur Gefahr wird
- das Einfahren von Schiffen in ein Überwachungsgebiet, um den VkZ-Bediensteten zu sensibilisieren

Daneben gibt es Grenzwerte, die für alle Seebereiche gleichermaßen gelten:

- kurzfristiger Abfall der Reisegeschwindigkeit auf Driftgeschwindigkeit (3 kn)
- kurzfristige drastische Kursänderungen/-abweichungen, die nicht der üblichen Routenführung entsprechen
- Störungen oder Ausfälle der Satellitennavigationsanlagen oder AIS-Geräte an Bord der Fahrzeuge

Wird ein Alarm ausgelöst, prüft der Nautiker in der Verkehrszentrale zunächst, ob es sich um eine reale oder eine Fehlmeldung handelt. Danach wird er in der Regel zum betreffenden Fahrzeug über UKW-Sprechfunk Kontakt aufnehmen und die Schiffsführung zu evtl. Problemen befragen bzw. mit zusätzlichen Informationen versorgen oder bei Bedarf navigatorisch mit Verhaltensempfehlungen unterstützen.

Bei auftretenden Störungen der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs (Unfälle, verkehrswidriges Verhalten, ...) werden die übrigen Verkehrsteilnehmer entsprechend informiert und beraten.

Im Rahmen der Unfallbearbeitung können auch in diesen Seegebieten bei Eintritt von Unfällen von der Verkehrszentrale Sofortmaßnahmen eingeleitet werden:

- zur Rettung und Bergung von Menschenleben
- zur Sicherung des Schiffsverkehrs
- zur Meldung an die zu beteiligenden und zuständigen Stellen (DGzRS, MLZ, WSA, WSP, GLZ, ...)
- zur Information der BSU
- Maßnahmen hinsichtlich der Schiffsicherheit im Zuge der Eilzuständigkeit der WSV für die BG-Verkehr

Mit den beschriebenen Maßnahmen wird die Maritime Verkehrssicherung an der deutschen Küste einschließlich der Ausschließlichen Wirtschaftszone nun lückenlos von den Verkehrszentralen durchgeführt. Die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord hat damit den Schiffsverkehr zum Schutze menschlichen Lebens und der maritimen Umwelt sicherer gemacht.

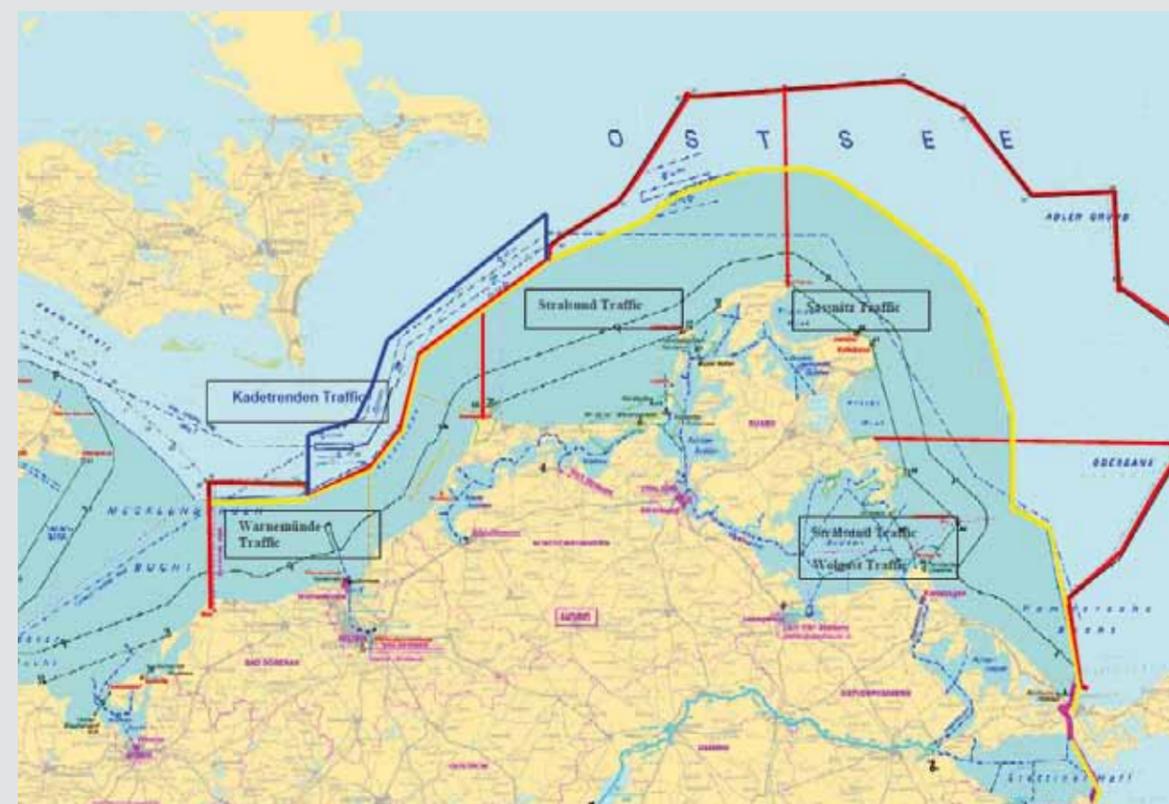


Abb. 4: Vessel Traffic Services Warnemünde, Vessel Traffic Services - Sectors

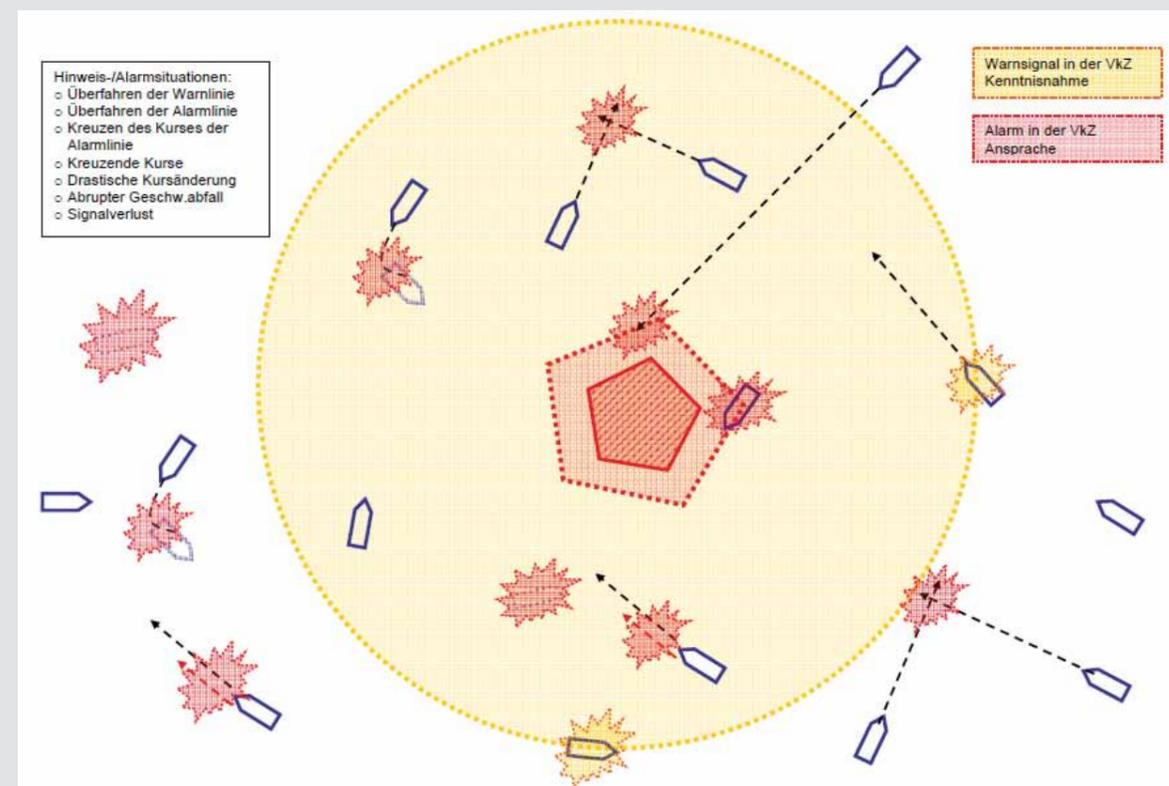


Abb. 5: Automatische Überwachung, Alarme

Einfach sicher! Einheitliche Bedienoberflächen für die nautischen Betriebsstellen

von Dirk Eckhoff,

Wasser- und Schifffahrtsdirektionen Nord und Nordwest

24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche, 365 Tage im Jahr – Tag und Nacht haben die nautischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Verkehrszentralen entlang der deutschen Nord- und Ostseeküste den gesamten Schiffsverkehr fest im Blick. Mithilfe modernster Verkehrstechnik sichern sie die Wasserwege und schützen so auch die Umwelt.

Um jederzeit sofort reagieren zu können, ist es wichtig, dass die technischen Anlagen schnell und einfach zu bedienen sind. Dies soll zukünftig durch den sogenannten Darstell- und Eingabedienst in allen Verkehrszentralen einheitlich geregelt werden - für noch mehr Sicherheit und Schutz der deutschen Küste.

An allen Arbeitsplätzen der Nautiker und Lotsen in den insgesamt neun Verkehrszentralen an der deutschen Küste sind heute hunderte Bedieneinheiten im Einsatz. Konkret werden dem Personal auf zahlreichen Bildschirmen Informationen über den Verkehr, über jedes einzelne Schiff, über den Revierzustand der Wasserstraßen (Leuchttürme, Tonnen) und über die Umweltlage (wie zum Beispiel Tide, Sicht, Wind, etc.) angezeigt. Selbstverständlich stehen zur Kontaktaufnahme mit den Schiffen auch Kommunikationsmittel wie Telefon, Fax, Internet und UKW-Sprechfunkverbindungen zur Verfügung.

Die Verkehrszentralen sind bis heute unterschiedlich ausgestattet und nach dem jeweiligen Modernisierungsgrad auch in der Bedienphilosophie verschieden; bei gleichartigen nautischen Aufgaben.



Abb. 1: Ist-Ausstattung eines Arbeitsplatzes in der Verkehrszentrale Travemünde



Abb. 2: Zwei Prototyp-Arbeitsplätze mit Bedienung mehrerer Bildschirme über gemeinsame Bedieneinheiten (Quelle: BÜMVT)

Häufig müssen für neue Bedienoberflächen zusätzliche Bildschirme und Tastaturen bereitgestellt werden, die den Arbeitsplatz nicht gerade übersichtlicher machen (Abb. 1).

Gleichzeitig ist eine Informationsüberfrachtung durch immer neue Bildschirme mit jeweils eigener Tastatur und Maus für den nautischen Betrieb nicht zweckmäßig und soll durch integrierte Lösungen verbessert werden. Küstenweite Anpassungen auf Grund neuer operationeller und technischer Anforderungen sind heute nur mit großem Aufwand möglich. Dies wurde mit der Entwicklung und Einführung des Automatischen Schiffsidentifizierungssystems, kurz AIS, deutlich. Wichtig ist dabei auch, bei zunehmendem Schiffsverkehr, die Tätigkeit des Nautikers durch Technik am Arbeitsplatz zu erleichtern. Dabei müssen auch neue Technologien, wie unter anderem AIS oder die elektronische Seekarte berücksichtigt werden. Medienbrüche bei der Nutzung von Internet/E-Mail /Fax/SMS in der Verkehrstechnik sollen überwunden werden. Die elektronische Unterstützung soll die Tagebuchführung und die Unfallbearbeitung erleichtern.

Eine küstenweite Vereinheitlichung der Benutzeroberflächen in den Verkehrszentralen ist daher gefordert, nicht zuletzt auch um die Schulung des nautischen Personals am Simulator zu vereinfachen. Auch die technische Entwicklung schreitet immer schneller voran; die Leistungsfähigkeit der Computer verdoppelt sich alle zwei bis drei Jahre. Hinzu kommt, dass die derzeit betriebenen technischen Systeme zum großen Teil veraltet sind, so dass sie bald ersetzt werden müssen.

Um flexibler auf innovative technische Entwicklungen und nutzerspezifischen Anforderungen reagieren zu können, Kosten zu sparen und auch die Instandhaltung der technischen Systeme so zu gestalten, dass diese wichtige Komponente des Systems, mit dem verbleibenden Personal trotz ansteigender Komplexität geleistet werden kann, wurde in den letzten Jahren ein küstenweites System – das System Maritime Verkehrstechnik - entwickelt.

Der Darstell- und Eingabedienst

Im System Maritime Verkehrstechnik (SMV) sollen zukünftig alle Benutzeroberflächen in allen Verkehrszentralen küstenweit durch einen technischen Dienst des SMV, den Darstell- und Eingabedienst (DUE), bereitgestellt werden. Dieser bildet die Mensch-Maschine-Schnittstelle zu allen Nutzern, stellt Informationen dar und nimmt Benutzereingaben entgegen.

Da in allen Verkehrszentralen technische Unterstützungsfunktionen erforderlich sind („Verkehr beobachten“, „Umwelt- und Revierdaten auswerten“, „kommunizieren“, „Verkehrsabläufe planen“, usw.), die als ähnlich bis identisch bezeichnet werden können, ist es naheliegend, dass die dafür notwendigen Benutzeroberflächen vereinheitlicht werden können.

Trotz dieser Vereinheitlichung müssen aber bestimmte Anpassungen der Oberfläche möglich sein, damit der jeweilige Bediener in der einzelnen Verkehrszentrale seine betriebliche Tätigkeiten optimal erfüllen kann.

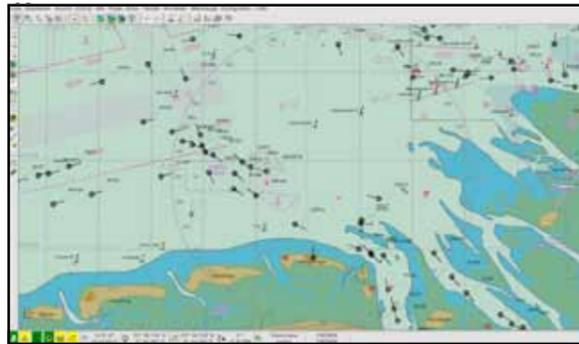


Abb. 3: Traffic display mit Radar- und AIS-Zielen über Elektronischer Seekarte (Quelle Fa. Signalis)

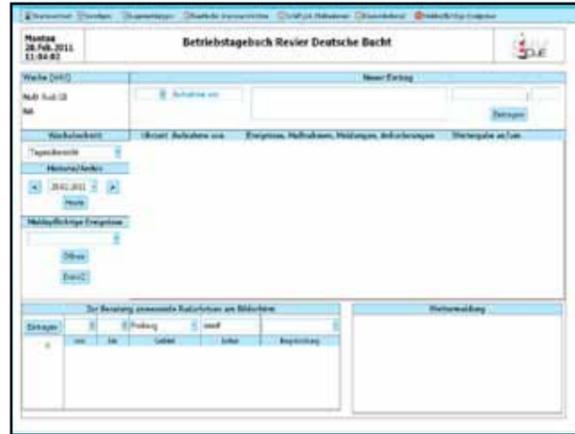


Abb. 4: Neue Anwendung elektronisches Betriebstagebuch (Quelle Fa. IBM)

Diese erforderliche Konfigurationsbandbreite erstreckt sich über folgende Aspekte:

- revierspezifische Anpassungen
- aufgabenspezifische Anpassungen für Nautiker vom Dienst, Nautischer Assistent oder Lotse in der Verkehrszentrale und
- individuelle Einstellungen

In Zukunft wird es ein „Login“ am jeweiligen Arbeitsplatz geben, das beim Start das Nutzerprofil lädt.

Durch den Darstell- und Eingabedienst wird ein einheitliches Bedien- und Darstellkonzept realisiert. Dies bedeutet nicht nur eine küstenweite Vereinheitlichung der Oberflächen, sondern auch die Möglichkeit, mehrere Bildschirme mit gemeinsamer Maus/Tastatur zu bedienen (Abb. 2). Auch die äußere Gestaltung der Bildschirmgeräte in Größe und Gehäusefarbe wird vereinheitlicht, so dass ein geordneter, übersichtlicher Arbeitsplatz entsteht. Es werden keine Rechner mehr in die nautischen Betriebsräume gestellt, so dass die Lärm- und Wärmebelastung minimal wird.

Für eine ergonomische Gestaltung des Arbeitsplatzes soll es nicht für jede Anwendung einen separaten Bildschirm geben. Die heutige starre Zuordnung von Bildschirmen und Oberflächen zu der jeweiligen Anwendung wird aufgehoben. Per Software-Konfiguration kann flexibel eingestellt werden, welche Anwendung(en) welchem der Displays zugeordnet wird (werden). Auch ein Umschalten zwischen „hintereinander“ bzw. „nebeneinander“ der auf dem gleichen Bildschirm liegenden Anwendungen wird genauso wie Zoom-Funktionen möglich sein.

Separate Ein- /Ausgabegeräte außerhalb des Darstell- und Eingabedienstes gibt es zukünftig nur noch, wenn dies ausdrücklich gefordert wird (beispielsweise für Revierfunk, Büro-PC).

Die Anzahl der jeweils an einem Arbeitsplatz verfügbaren Bildschirme ist nicht standardisiert. Diese richtet sich nach den betrieblichen Anforderungen des jeweiligen Reviers (z.B. Reviergröße) und wird für jede Verkehrszentrale separat festgelegt.

Die Einrichtung des neuen Darstell- und Eingabedienstes wird gleichzeitig genutzt, um die Positionen und Nachrichten, die das neue AIS liefert, in die Darstellung einzubinden (Abb. 3). Mit AIS werden per Funk Daten und Positionen vom Schiff ausgesendet. Weiterhin gibt es Bedienoberflächen, um AIS-Textnachrichten mit den Schiffen auszutauschen. Über mehrere Tabellen, die insbesondere revierspezifische Sortierungen vornehmen, wird dem Nutzer die Erfassung der hohen Informationsdichte erleichtert. Auch die Plausibilisierungsarbeit des nautischen Personals findet durch die funktional verknüpften Tabellen wertvolle Unterstützungsleistung.

Die Nautiker in den Verkehrszentralen werden mit dem neuen Darstell- und Eingabedienst die Möglichkeit bekommen, ein elektronisches Tagebuch zu führen (Abb. 4). Bei Havarien sind heute zahlreiche Meldungen, Formulare und Benachrichtigungen manuell zu erstellen und aufwendig zu verteilen. Zukünftig wird dies elektronisch unterstützt und, wo möglich, automatisch erfolgen. Auch die zahlreichen Unterlagen, die der Nautiker für seine tägliche Arbeit benötigt, werden elektronisch gespeichert und sind dann über DUE-Oberflächen schnell abrufbar.

Der Aufbau eines küstenweiten Darstell- und Eingabedienstes in allen Verkehrszentralen der Wasser- und Schifffahrtsdirektionen Nord und Nordwest ist eine aufwendige Maßnahme in technischer, organisatorischer und personeller Hinsicht. Beim Ersatz der Altsysteme durch den Darstell- und Eingabedienst muss der unterbrechungsfreie „Rund-um-die-Uhr“-Betrieb der Verkehrszentralen immer möglich sein. Daher kann im Testbetrieb immer noch auf die Altsysteme zurückgegriffen werden.

Die Planung sieht vor, dass im Jahre 2015 in allen Verkehrszentralen alle Darstell- und Eingabe-Oberflächen installiert sind. Parallel werden weitere technische Dienste des Systems Maritime Verkehrstechnik aufgebaut, die die Altsysteme ersetzen. Im Zusammenwirken mit diesen Diensten kann dann der Darstell- und Eingabedienst seinen vollen Funktionsumfang entfalten.

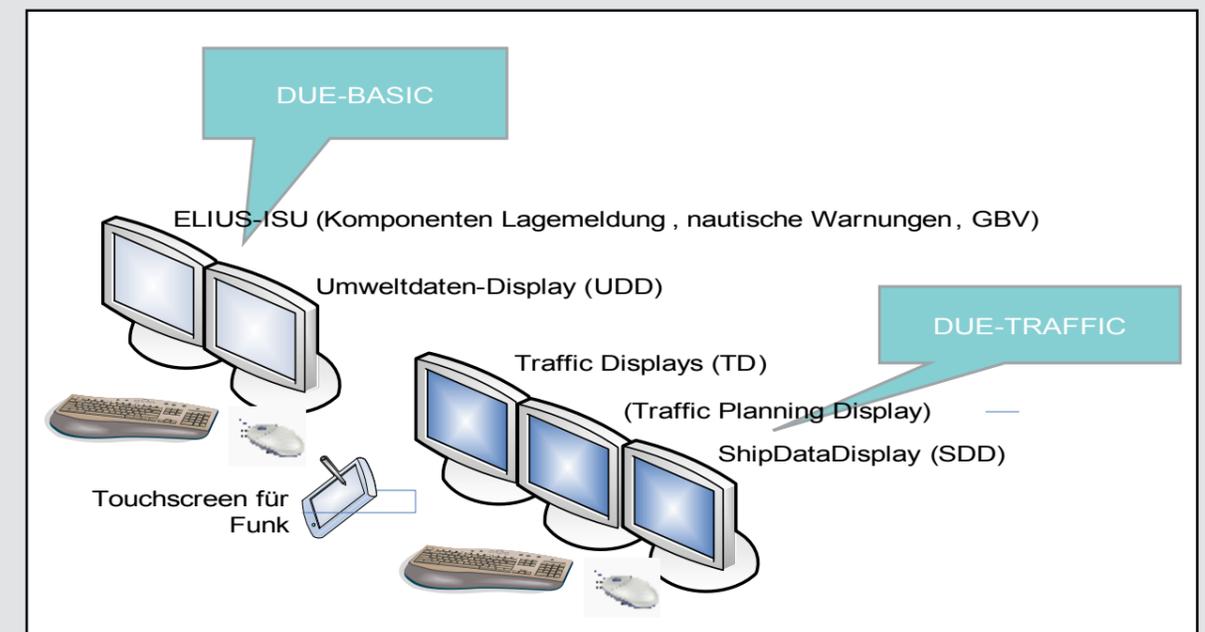


Abb. 5: Projekte Darstell- und Eingabedienste Basic und Traffic, Quelle: BümVt

„e-Navigation“! Was sie ist und was sie was bringt

von Jan-Hendrik Oltmann,
Wasser- und Schifffahrtsdirektionen Nordwest und Nord

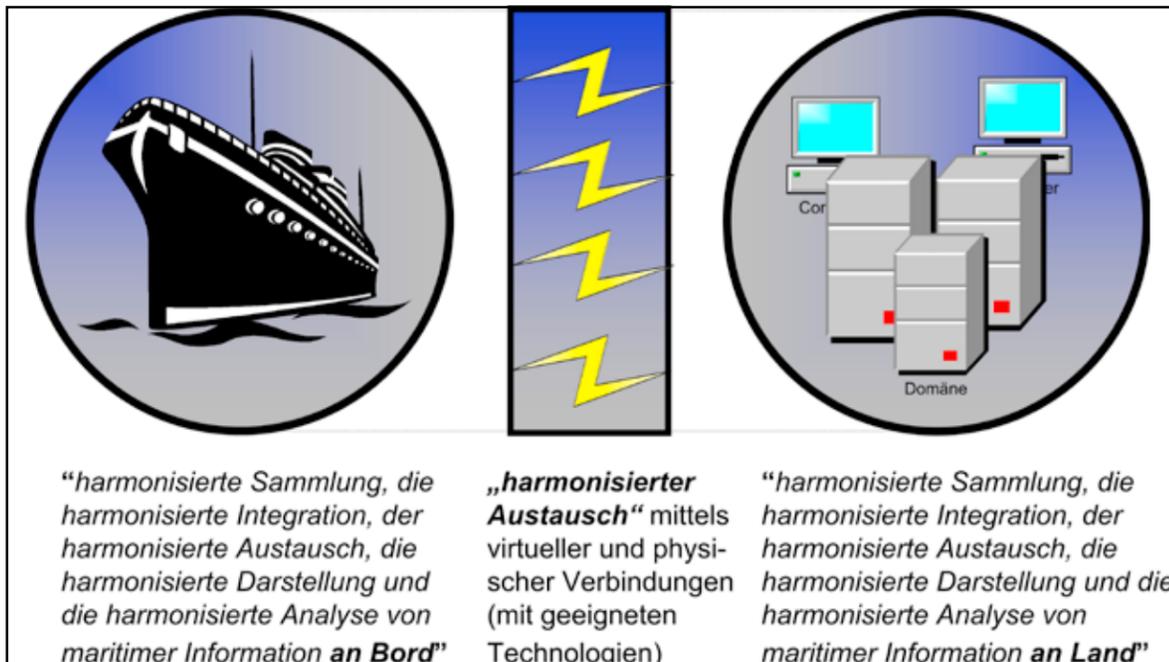


Abb. 1: „e - Navigation“ als Harmonisierung von Bord- und Landanwendungen

Seit 2008 arbeitet die Weltschifffahrtsbehörde IMO mit Sitz in London an der Ausgestaltung ihrer „e-Navigation-Strategie“. Kurz und bündig zusammengefasst ist das Neue an „e-Navigation“, dass man die gemeinsame Sicht auf die Schiffsseite, die Landseite und auf die zwischen beiden erforderlichen Kommunikationsmittel und Kommunikationsbeziehungen auf dem Weg der maritimen Welt in das digitale Zeitalter konsequent zum Ausgangspunkt macht und zum obersten Gestaltungsprinzip erhebt.

Die Abbildung 1 illustriert die so entstandene Sicht als die „drei Seiten der Münze“ – derselben Münze. Dieser Denkraum erfordert notwendigerweise überall „Harmonisierung“, und so ist Harmonisierung auch bei „e-Navigation“ ein häufig gebrauchtes Wort.

Um das Anliegen der IMO mit „e-Navigation“ zu verstehen, ist nicht erforderlich, die recht abstrakte Definition von „e-Navigation“ genau verstehen zu müssen, obwohl es diese natürlich gibt und sie nach wie vor zutreffend ist. Auch gibt es eine präzise und nach wie vor gültige Ziel- und Inhaltsbeschreibung der IMO für ihre „e-Navigation“-Strategie.

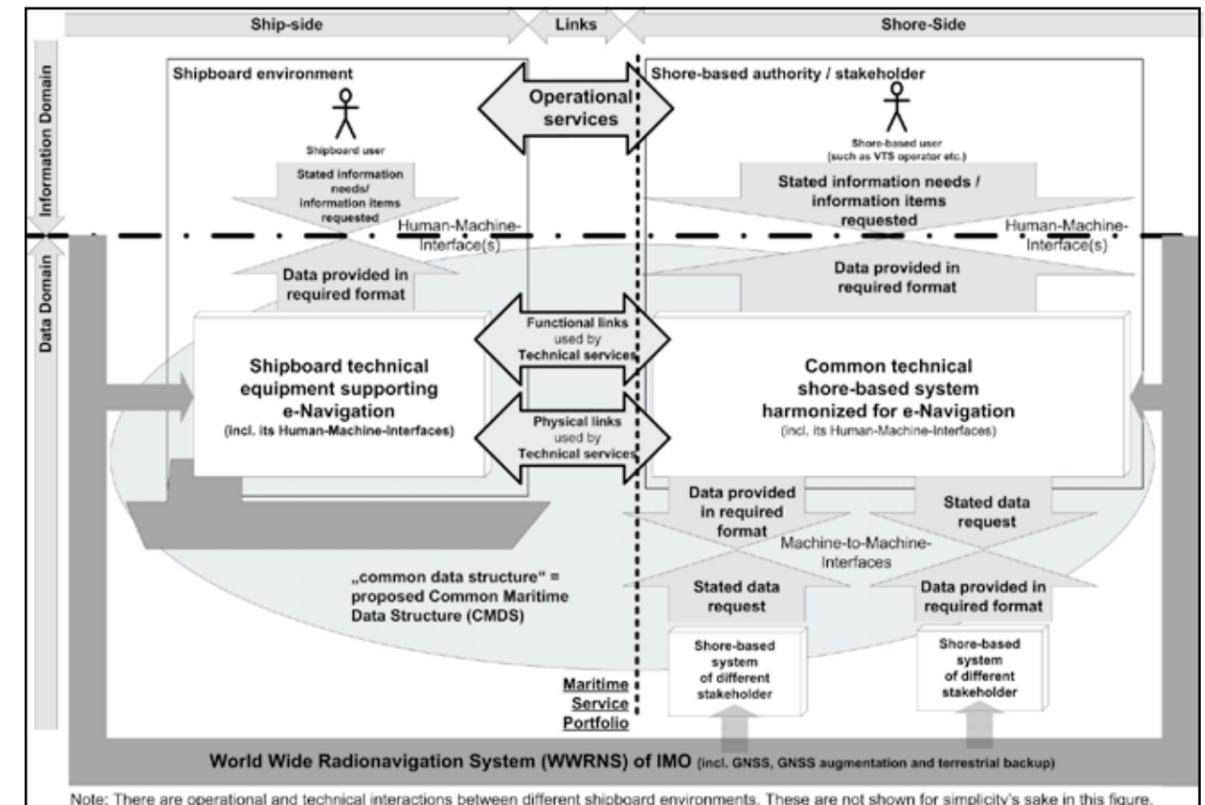


Abb. 2: Die übergreifende Gesamtarchitektur von „e-Navigation“. Quelle: IMO-NAV57, WP.6

Es ist für ein Grundverständnis von „e-Navigation“ vielmehr ausreichend, die wesentlichen Bausteine von „e-Navigation“ zu kennen. Diese sind zugleich auch die wesentlichen Arbeitsfelder, auf die sich die weltweite maritime Gemeinschaft nun fokussiert. Diese Bausteine treten inzwischen klar umrissen hervor wie folgt:

1. die übergreifende Architektur von „e-Navigation“
2. die Architektur von „schiffsseitiger technischer Ausrüstung, die e-Navigation unterstützt“
3. die Maritimen Dienstangebote (Maritime Service Portfolios; MSP)
4. die Weltweite Gemeinsame Datenstruktur (Common Maritime Data Structure; CMDS)
5. die (neuen, digitalen) Kommunikationsmittel, die für „e-Navigation“ erforderlich sind
6. die umfassenden technischen Lösungen für eine hochverlässliche und zugleich genaue elektronisch-digitale Bestimmung von Position, Navigationsdaten und der Zeit („Position, Navigation, Timing“; PNT) bei allen maritimen Beteiligten
7. die weltweit einheitliche technische Landinfrastruktur, die „für e-Navigation harmonisiert“ ist

Ich möchte diese wesentlichen Bausteine nun etwas näher darstellen:

1. Die übergreifende Architektur von „e-Navigation“: Die übergreifende Architektur (Abb. 2) ist von der Weltschifffahrtsbehörde IMO im Mai 2012 (MSC90) als systemischer Denkraum für die weitere Arbeit angenommen worden. Die übergreifende Architektur ist in einem Koordinatensystem aufgebaut, dessen horizontale Achse die eingangs dargestellte Gesamtschau auf die „drei Seiten der Münze“ abbildet und die vertikale Achse die Welt der Daten (vereinfacht: im Wesentlichen die Welt der maritimen Informationstechnik) von der Welt der Informationen (vereinfacht: im Wesentlichen die Welt der maritimen Nutzer) unterscheidet. Die übergreifende Architektur zeigt so die Lage der anderen wesentlichen Bausteine von „e-Navigation“ sowie deren Wechselwirkungen mittels entsprechender Schnittstellen.
2. Die technische Systemarchitektur der Bordseite: Diese ebenfalls von der IMO für die weitere Arbeit angenommene Systemarchitektur (vgl. Abb. 3) ist die Detaillierung der technischen Bordausrüstung in Abb. 2. Sie ist vertikal in drei hierarchische Schichten unterteilt, entsprechend der verschie-

„E-Navigation ist die harmonisierte Sammlung, die harmonisierte Integration, der harmonisierte Austausch, die harmonisierte Darstellung und die harmonisierte Analyse von maritimer Information an Bord von Schiffen und auf der Landseite durch elektronische Hilfsmittel mit dem Ziel der Verbesserung der Navigation und damit zusammenhängender Dienste von Liegeplatz zu Liegeplatz, zur Verbesserung der Sicherheit auf See und zum Schutz der marinen Umwelt.“

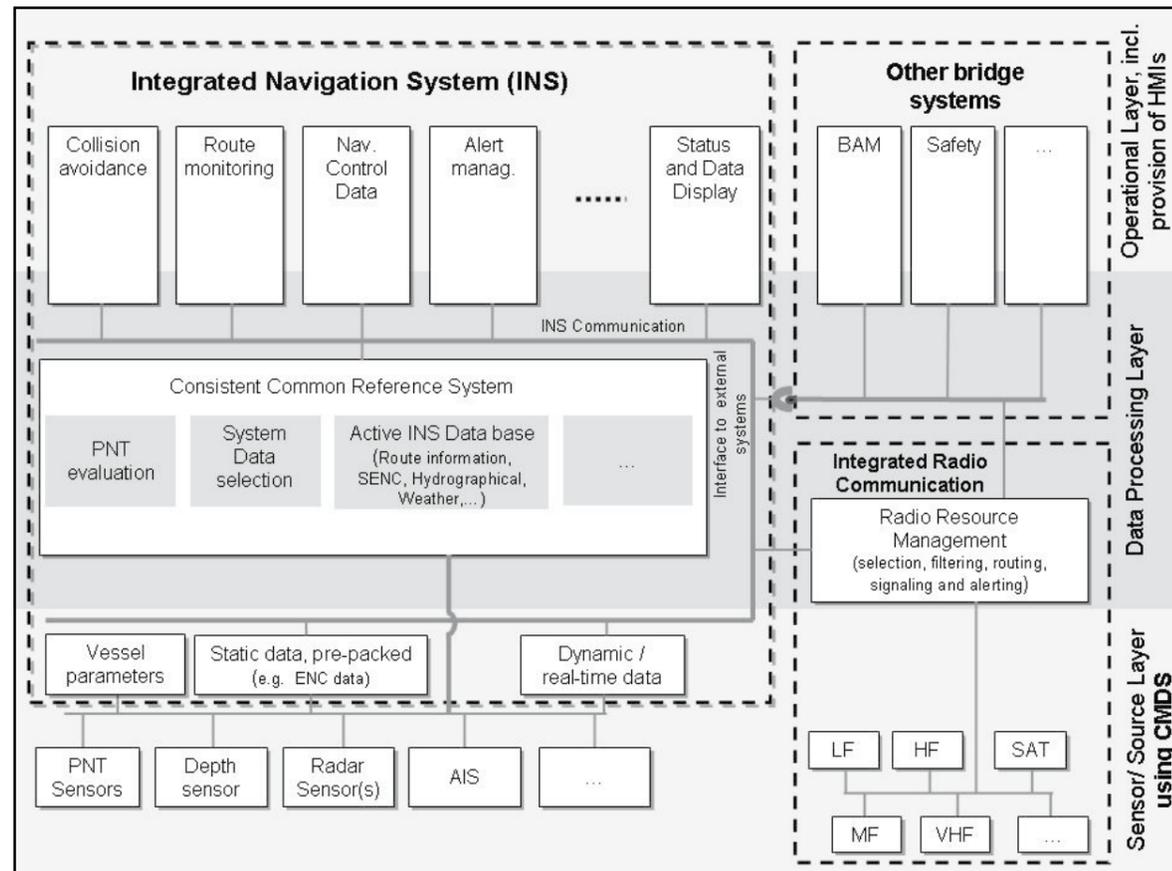


Abb. 3: Schiffsseitige Systemarchitektur mit modularem Aufbau und Integrated Navigation System (Quelle: Bericht der IMO-Korrespondenzgruppe zu e-Navigation an IMO-NAV58, April 2012)

denen Aufgaben im Datenverarbeitungs-Pfad. Die Schnittstelle zum menschlichen Nutzer (HMI) ist in der obersten Schicht enthalten. Die Systemarchitektur der Bordseite hat einerseits das bereits existierende modulare Integrierte Navigationssystem (INS) als Kern und Basis, andererseits ist im Kommunikationsteil (rechts unten) eine neuartige, den Nutzer entlastende, übergreifende und intelligente Steuerung der verschiedensten jeweils verfügbaren Funk-Kommunikationsmittel vorgesehen.

- Die Maritimen Dienstangebote (Maritime Service Portfolios, MSP) erfassen und beschreiben die in bestimmten Seegebieten jeweils angebotenen operationellen und technischen Dienste weltweit allgemeingültig und einheitlich. Jede Beschreibung umfasst die jeweiligen Dienste-Leistungsmerkmale und deren jeweils geforderten Güten. Die MSPs werden sowohl bereits existierende als auch neue operationelle und technische Dienste

umfassen. Zukünftig soll mit der Angabe eines bestimmten MSP für ein bestimmtes Seegebiet der Schiffsführung und der Bordelektronik klar sein, welche operationellen und technischen Dienste mit welchen Güten in diesem Seegebiet von Land aus für die Navigation angeboten werden.

- Die Weltweite Gemeinsame Datenstruktur (CMDS) bezweckt einen zukünftig integritätsgesicherten, fehlerfreien, effizienten und flexiblen Datenaustausch zwischen allen beteiligten technischen Komponenten insb. dadurch zu erreichen, dass die auszutauschenden maritimen Daten, deren Kodierung und Darstellung für den menschlichen Nutzer jeweils weltweit einheitlich, systematisiert, präzise und ausbaufähig beschrieben, also „datenmodelliert“ werden. Als Grundlage soll eine Registerstruktur nach dem Standard S-100 des Weltverbandes der Hydrographen IHO eingesetzt werden, die wiederum auf der GIS-Normreihe ISO 19xxx beruht.



Abb. 4: Schematische Darstellung der Datenverbindungen Schiff-Land/Land-Schiff am Beispiel einer Hafenansteuerung

- Neue, digitale Funkkommunikationsmittel sind für alle relevanten maritimen Funkbänder in der Entwicklung, vom 100kHz-Langwellenband bis hin zum GHz-Bereich. Sie sollen die gestiegenen Datenkommunikationsbedürfnisse befriedigen, jeweils unter Ausnutzung der Stärken der jeweiligen maritimen Funkbänder. Die Entwicklung und Einführung neuer, digitaler Funkkommunikationsmittel soll einhergehen mit einer Modernisierung des Weltweiten Seenotrettungs-Systems (GMDSS).
- Die hochverlässliche und zugleich (hoch-)genaue digitale Bestimmung von Position, Navigationsdaten und der Zeit („Position, Navigation, Timing“; PNT) will die verschiedensten Datenquellen von bord-, land- und weltraumseitigen (Funk-) Navigationssystemen für den zukünftigen maritimen Alltagseinsatz kombinieren. Das als Klammer im unteren Teil der Abbildung 2 eingetragene „Weltweite Funknavigationssystem (WWRNS)“ der IMO existiert heute schon, versorgt praktisch alle maritimen technischen Systeme mit Positions- und Zeitdaten und ist daher – entsprechend weiterentwickelt – die wesentliche Komponente für den e-Navigation-Baustein „PNT“.
- Maritime Dienste anbietende Verwaltungen und Organisationen arbeiten zusammen, um eine weltweit einheitliche technische Landinfrastruktur, die „für e-Navigation harmonisiert“ ist (vgl. technische Ausrüstung der Landseite in Abbildung 2), zu beschreiben und einzuführen. Es ist diese technische Landinfrastruktur, die die technischen Dienste der verschiedenen Maritimen Dienstangebote (MSPs, s.o.) technisch konkret bereitstellen muss.

Fazit

„e-Navigation“ ist also weit umfassender als nur ein etwaiges neues - papiergebundenes - Regelwerk der Weltschifffahrtsbehörde IMO. Die beschriebenen Bausteine werden sich ganz praktisch bis in betriebliche Abläufe in den Beziehungen Schiff-Schiff, Schiff-Land, Land-Schiff und Land-Land und natürlich bis in die Gestaltung technischer Systeme und Komponenten auswirken.

„e-Navigation“ bringt zudem auch bereits dann einen Fortschritt gegenüber der heutigen Situation in der Seeschifffahrt, wenn die hier beschriebenen Bausteine auch nur bereits anfänglich umgesetzt sind oder auch nur teilweise realisiert werden sollten. Das lässt bald greifbare Ergebnisse erwarten. Außerdem macht dies die „e-Navigation“-Strategie und die weitere Ausgestaltungsarbeit robust gegen eventuelle Widerstände und Widrigkeiten.

Die dargestellten Bausteine reduzieren schließlich die mit „e-Navigation“ insgesamt verbundene Komplexität durch Aufteilung in überschaubare Arbeitsfelder. Diese können dann international arbeitsteilig bearbeitet werden. Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) ist daran gemeinsam mit dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) und unter der Federführung des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) beteiligt.

Im Gebiet der Elbe

Die Wasser- und Schifffahrtsämter Cuxhaven und Hamburg

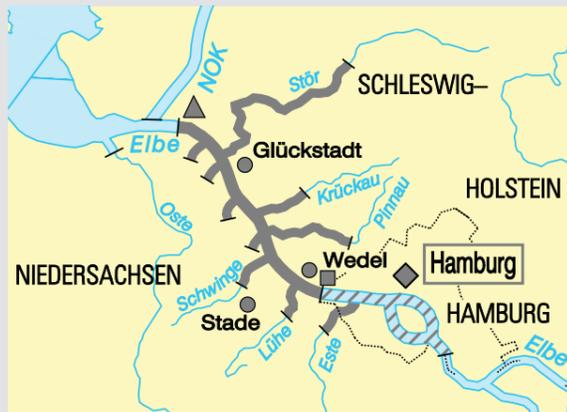


Abb. 1: Amtsbereich des WSA Hamburg



Abb. 2: Amtsbereich des WSA Cuxhaven



Abb. 3: Elbdeich - Oberfeuer Kollmar



Abb. 4: „Alte Liebe“ Cuxhaven

Die Bundeswasserstraße Elbe gehört zu den längsten Flüssen in Europa. Sie entspringt in Tschechien, fließt auf 700 km durch Deutschland und mündet schließlich in die Nordsee. Der Fluss wird unterteilt in die Oberelbe, Unterelbe und Außenelbe. Für die letzteren beiden Bereiche ist die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord mit Ihren Wasser- und Schifffahrtsämtern Hamburg und Cuxhaven zuständig.

Die Unterelbe ist ein Ästuar, das heißt der gezeitenabhängige Abschnitt der Elbe. Die Außenelbe stellt die Fortsetzung des Ästuars ab Cuxhaven dar und führt durch das der Küste vorgelagerte Wattenmeer. Der größte Teil des deutschen Im- und Exports erfolgt über die Handelsmetropole Hamburg. Für den Umschlag umfangreicher Waren in Containern hat sich einer der weltweit größten Seehäfen herausgebildet. Zur Aufrechterhaltung der planfestgestellten Fahrwassertiefe ist es erforderlich, durch ständiges Baggern eine Fahrrinne vorzuhalten, in der die Schiffe den Hafen erreichen können.

Zur Schonung der maritimen Umwelt wurde der Fahrrinnenausbau jedoch auf das Mindestmaß begrenzt. So werden die Tiden genutzt, die Schiffe mit einem möglichst großen Tiefgang nach Hamburg zu bringen. Die wachsenden Schiffsgrößen wirken sich nicht nur auf den Tiefgang, sondern unweigerlich auch auf die Schiffsbreite aus. Das hat zur Folge, dass sich nicht mehr alle Schiffe in der Fahrrinne begegnen können.

Diese Gegebenheiten erfordern ein intensives Verkehrsmanagement durch die Verkehrszentralen, die die Tidefahrpläne berechnen und die Begegnungen regeln.

Die Wasser- und Schifffahrtsämter Hamburg und Cuxhaven sorgen auf der Elbe und auf ihren Nebenflüssen für einen reibungslosen und sicheren Schiffsverkehr. Zur Bereitstellung des Verkehrsweges unterhalten sie die Bundeswasserstraße Elbe einschließlich ihrer Nebenflüsse.

Zu den Aufgaben der WSÄ gehört das laufende Vermessen der Wasserstraßen durch Wassertiefenpeilungen, Informationen an die Schifffahrt, Gewässerkunde, Nassbaggerei, alle strombaulichen Maßnahmen sowie Bau und Unterhaltung von Buhnen und Leitdämmen. Außerdem setzen, betreiben und unterhalten die beiden Wasser- und Schifffahrtsämter schwimmende und feste Seezeichen (Tonnen, Leuchfeuer) zur Kennzeichnung des Schifffahrtsweges Elbe. Mit Hilfe des Verkehrssicherungssystems Elbe sorgen die WSÄ dafür, dass die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf der Elbe gewährleistet ist und potentielle Gefahren für die maritime Umwelt abgewendet werden. Voraussetzung hierfür ist eine ständige Beobachtung des Schiffsverkehrs mittels modernster technischer Einrichtungen wie Radar und AIS. Zu den schifffahrtspolizeilichen Aufgaben gehören u. a. die Kontrolle der Schifffahrt auf Einhaltung der Verkehrsvorschriften und die Ahndung von Vergehen sowie die Gefahrenabwehr.

Das WSA Hamburg

ist für die Bundeswasserstraße Elbe zuständig, von der Hamburger Landesgrenze bei Tinsdal/Schulau bis St. Margareten (etwas stromauf von Brunsbüttel) einschließlich der Nebenflüsse Este, Lüne, Schwinge, Pinnau, Krückau, Stör, der Bützflether Süderelbe, Ruthenstrom, Wischhafener Süderelbe und des Freiburger Hafenspriels. Dies gilt auch für alle Nebenelben (Glückstädter Nebenelbe, Pagensander Nebenelbe, Dwarloch, Lühesander Nebenelbe, Hahnöfer Nebenelbe und das Mühlenberger Loch. Zum WSA Hamburg gehören vier Sachbereiche, die Außenbezirke Wedel, Glückstadt und Stade sowie der Bauhof Wedel, die Fachgruppe Nachrichtentechnik und die Verkehrszentrale Brunsbüttel. Das WSA Hamburg ist verantwortlich für 44 Leuchttürme, eine umfangreiche Technik für die Maritime Verkehrssicherung einschließlich sechs Radarstationen. Des Weiteren betreibt und unterhält das WSA Hamburg das innere Este-Sperrwerk. Der Bauhof Wedel verfügt über einen leistungsfähigen eigenen Werftbetrieb mit Hafen, Pier- und Pontonanlagen sowie einer Slipanlage samt Schiffsbauhalle.

Das WSA Hamburg beschäftigt ca. 280 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Das WSA Cuxhaven

(s. auch S. 76) ist zuständig für die Zufahrt zur Elbe und für die sog. „Ausschließliche Wirtschaftszone“ der BRD in der Nordsee. Die Elbe gehört mit einem Verkehrsaufkommen von ca. 70.000 Berufsschiffen zu den meist befahrenen Wasserstraßen der Welt. Die Hälfte der Schiffe transportiert Waren in bzw. aus dem Ostseeraum durch den Nord-Ostsee-Kanal. Die andere Hälfte steuert den Hafen Hamburg an. Diese Schiffe gehören zu den größten Containerschiffen der Welt. Die Qualität und Quantität des Schiffsverkehrs und die gegebenen geographischen und morphologischen Verhältnisse der Elbe erfordern ein modernes und hoch spezialisiertes Verkehrsmanagement. Der sichere und reibungslos fließende Schiffsverkehr auf der Elbe wird durch die Verkehrszentralen Cuxhaven und Brunsbüttel gewährleistet. Das WSA betreibt umfangreiche technische Einrichtungen zur Durchführung der Maritimen Verkehrssicherung der Verkehrszentrale. Hierzu gehören u. a. drei Radarstationen. Neben einer Flotte von Spezialschiffen ist das große Mehrzweckschiff „Neuwerk“ rund um die Uhr in der Nordsee im Einsatz. Das WSA gliedert sich in drei Sachbereiche, einen Außenbezirk und den Bauhof Cuxhaven, die Fachgruppe Nachrichtentechnik und die Verkehrszentrale Cuxhaven. Auf dem Gelände stellt das Amt Räumlichkeiten für das Maritime Sicherheitszentrum und für das Havariekommando zur Verfügung.

Das WSA Cuxhaven beschäftigt ca. 260 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Ohne Hindernisse! Baufeldräumung in der Unter- und Außenelbe von Harald Windhausen und Tim Stöcken, Wasser- und Schifffahrtsamt Cuxhaven

Der Anlass

Die Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe sieht vor, die bestehende Fahrrinne zu vertiefen und in Teilabschnitten zu verbreitern, um die Befahrbarkeit für neue große Containerschiffe auf dieser Wasserstraße zu vereinfachen oder zu ermöglichen.

Die Elbe ist eine seit Jahrhunderten stark befahrene Wasserstraße. Starke Strömungen, tidebeeinflusste Wasserstände sowie ein besonders veränderliches Gewässerbett machen diesen Strom zu einem nautisch anspruchsvollen Revier. Aus diesem Grund sind im Laufe der Zeit zahlreiche Schiffe diesen und anderen Umständen zum Opfer gefallen und gesunken. Naturgemäß treten die meisten dieser Ereignisse im Bereich der Fahrrinne oder des Fahrwassers auf. Sinkt ein Schiff in einem verkehrlich genutzten Bereich, in dem die natürliche Gewässersohle erheblich tiefer liegt, als die garantierte Fahrrinntiefe, ist es nicht zwingend erforderlich das Schiffswrack zu entfernen. So haben sich im Laufe der Jahre eine Vielzahl von Schiffswracks oder Ladungsbestandteilen auf der Gewässersohle der Elbe angesammelt.

Die Gewässersohle selbst zeichnet sich durch eine Dünenstruktur aus, die sich durch Suspensions- und Sedimentationsprozesse in ständiger Bewegung befindet. Objekte, die sich in einem Dünental der Gewässersohle befinden, können durch die Bewegung der Dünenstruktur mit der Zeit vollständig mit Sediment überdeckt werden (Abb.1).

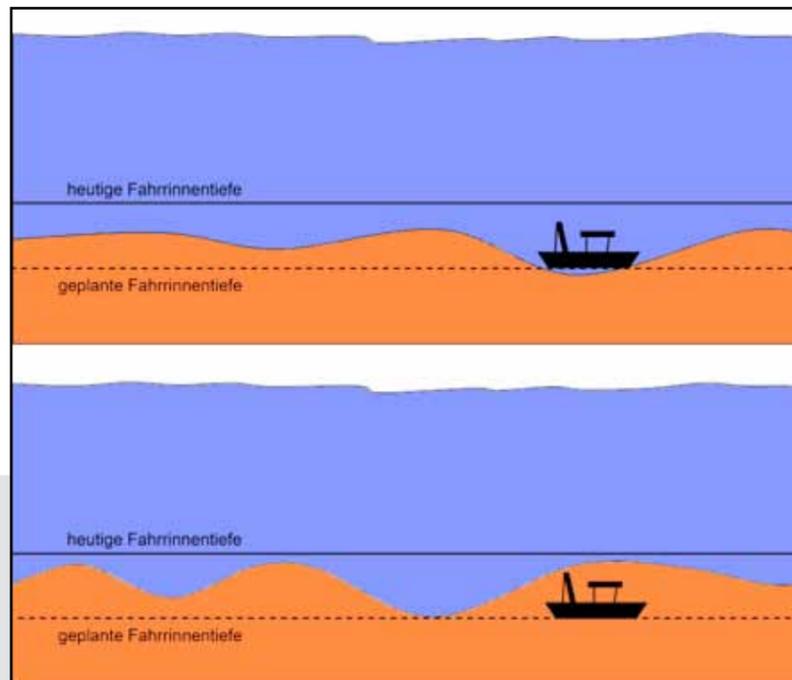


Abb. 1: Wandernde Dünenstruktur auf Gewässersohle

Unterwasserhindernisse, deren Standorte bekannt sind, werden durch das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) in regelmäßigen Abständen untersucht. Hierbei wird festgestellt, ob sich das Objekt in seiner Lage verändert hat oder Veränderungen an der Gewässersohle zu Überdeckung oder Freilegung von Objektteilen geführt haben.

Geräte, mit denen sich die Vertiefung der Fahrrinne im Rahmen der Fahrrinnenanpassung am wirtschaftlichsten durchführen lassen, sind Laderaumsaugbagger (Abb. 2). Das mit Hilfe von Saugrohren in den Laderaum beförderte Sediment wird hierbei an vorher festgelegten Verbringstellen wieder aus dem Laderaum entleert. Das Material, für das Laderaumsaugbagger geeignet sind, ist vorzugsweise locker gelagertes Feinsediment. Befinden sich innerhalb des abzubaggernden Sedimentkörpers feste Hindernisse, kann es zu Beschädigungen am Laderaumsaugbagger kommen.



Abb. 2: Laderaumsaugbagger

Für die Durchführung der Fahrrinnenanpassung würde dies zu hohen Reparaturkosten, zu anderen unkalkulierbaren Ausfallzeiten bedeuten. Um diesen Problemen vorzubeugen, wurden bekannte Unterwasserhindernisse daraufhin untersucht, ob sie für die Durchführung der Baggerungen im Zuge der Fahrrinnenanpassung relevante Hindernisse darstellen. Das Wasser- und Schifffahrtsamt Cuxhaven hat daher in enger Zusammenarbeit mit dem Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg eine vertiefte geophysikalische Untersuchung von 31 Unterwasserhindernissen beauftragt. Die Untersuchung fand in der zweiten Hälfte des Jahres 2011 statt. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte im Jahr 2012.

Ziele der Untersuchung

An die geophysikalischen Untersuchungen der Unterwasserhindernisse in der Unter- und Außenelbe wurden drei wesentliche Anforderungen gestellt:

1. Ermittlung, welche der 31 bekannten Unterwasserhindernisse sich innerhalb des Lichtraumprofils für die geplante Fahrrinne befinden
2. Prüfung, welche Hindernisse vor Durchführung der Fahrrinnenanpassung entfernt werden müssen
3. Ermittlung der zu entfernenden Mengen von Sediment und Hindernissen



Abb. 3: Übersicht aller 31 untersuchten Unterwasserhindernisse

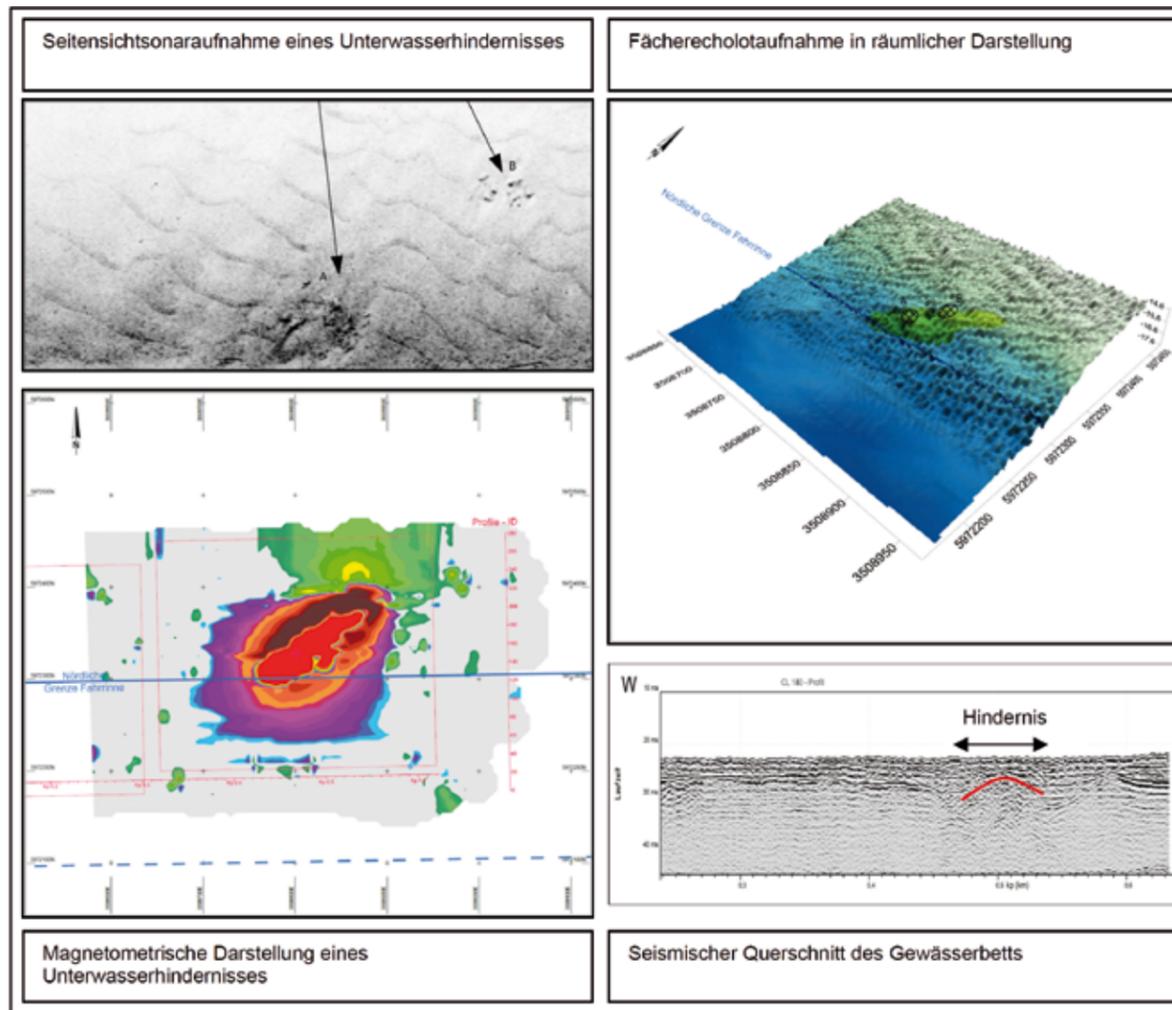


Abb. 4: Ergebnisdarstellung der unterschiedlichen Untersuchungsverfahren

Untersuchungsverfahren

Magnetometrie

Mit Hilfe von Magnetometern können feinste Abweichungen im Magnetfeld der Erde gemessen werden. Diese Abweichungen werden zumeist hervorgerufen durch ferromagnetische Strukturen, die sich im Untergrund befinden. Mit Hilfe von geomagnetischen Messungen können Eisen- und Stahlobjekte, die sich auf der Gewässersohle oder unter dem Sediment verborgen befinden, mit relativ großer Genauigkeit in ihrer Lage und Ausdehnung bestimmt werden. Darüber hinaus ist es möglich, anhand der Stärke des Messsignals eine Massenabschätzung für die detektierten Objekte zu treffen.

Seismik/ Sedimentecholot

Bei den Untersuchungsverfahren Seismik und Sedimentecholot werden akustische Signale auf den Meeresboden abgestrahlt. Bei der seismischen Messung erfolgt diese Abstrahlung durch einen am Schiff befestigten akustischen Signalgeber.

Reflektierte Signale werden durch eine hinter dem Messschiff hergezogene Hydrophonkette aufgenommen. Beim Sedimentecholot bilden Sender und Empfänger eine fest am Schiffsrumpf montierte Einheit. Die ausgesendeten akustischen Signale dringen durch die Wassersäule und bis zu 20 m in das Sediment des Gewässerbetts ein.

Die akustischen Signale werden zum Teil absorbiert und im Übrigen reflektiert. Allgemein gilt: je härter ein Material ist, umso besser wirkt es als Reflektor für Schallwellen. Die reflektierten Signale werden durch einen Empfänger registriert, der anhand der Rücklaufzeiten die Tiefe des Reflexionshorizontes ermittelt.

Sind in weichem Sediment harte Unterwasserhindernisse (z.B. aus Stahl) verborgen, können die Überdeckungshöhe und die Ausdehnung des Objektes mit diesen Verfahren bestimmt werden.

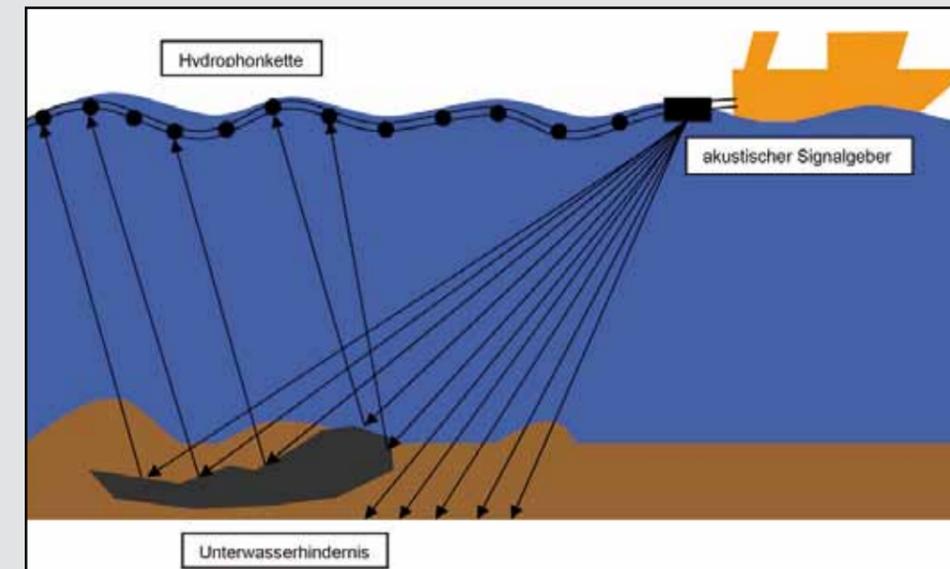


Abb. 5: Prinzipskizze seismische Messungen

Seitensichtsonar (Side-Scan Sonar)

Hierbei handelt es sich um eine auf Schall basierende Technik zur Ortung und Klassifizierung von Objekten im Wasser oder auf dem Grund von Gewässern. Mit Side-Scan Sonar können Objekte geortet werden, die mit optischen Mitteln in trübem Wasser nicht aufzufinden sind. Als Ergebnis erhält man eine quasi optische Abbildung der Gewässersohle. Objekte, die sich auf oder oberhalb der Gewässersohle befinden, können mit diesem System erkannt und in ihrer Form und Lage dokumentiert werden.

Fächerecholot

Bei der Fächerecholotpeilung handelt es sich um ein elektroakustisches Verfahren zur Messung der Entfernung zwischen Wasseroberfläche und Gewässersohle. Gemessen wird hierbei die Zeit zwischen Aussendung eines Schallimpulses und der Ankunft der von der Gewässersohle reflektierten Schallwellen. Aus dieser Laufzeit wiederum wird die Wassertiefe berechnet.

Jedes der beschriebenen Verfahren liefert spezifische Informationen über die untersuchten Unterwasserhindernisse. Aus der magnetometrischen Untersuchung erhält man recht genaue Informationen über die Lage und die Größe eines Unterwasserhindernisses. Die seismische Untersuchung liefert Informationen darüber, wie tief ein Hindernis unter dem Sediment verborgen liegt.

Die Fächerecholotmessung und die Seitensichtsonaraufnahmen liefern ein genaues Bild über die Bathymetrie und Oberflächenbeschaffenheit der Gewässersohle. Führt man die Informationen aus den unterschiedlichen Untersuchungsverfahren zusammen, erhält man ein umfassendes Gesamtbild über die untersuchten Objekte. Daher kamen alle beschriebenen Untersuchungsverfahren zur Anwendung.

Durchführung der Messungen

Zur Durchführung der Messungen verwendete der Auftragnehmer eigene Messboote, an denen die Messapparaturen befestigt oder geschleppt wurden. Die magnetometrischen Messungen mussten mit einem Kunststoff-Boot ausgeführt werden, um die Messsignale nicht zu verfälschen. Die Untersuchung erfolgte jeweils in einem Bereich von 250 x 300 m um die vom BSH angegebene Sollposition.

Auswertung und Interpretation der Messergebnisse

Nach Abschluss der Messungen hatte der Auftragnehmer die Messergebnisse zusammenzuführen. Mit Hilfe der unterschiedlichen Parameter, die durch die Messungen gewonnen wurden, konnte das beauftragte Ingenieurbüro eine genaue Lagebestimmung des Objektes vornehmen. Aufgrund der Ergebnisse der Magnetometrie wurde ein Umrisspolygon für jedes Objekt dargestellt, welches Lage und Ausdehnung des Unterwasserhindernisses beschreibt. Für jedes Objekt konnte eine Angabe zu Größe und Gewicht gemacht werden. Anhand der zeitgleich durchgeführten Fächerecholotpeilungen wurde ermittelt, welche Menge an Sediment bewegt werden muss, um ein Unterwasserhindernis freizulegen.

Gesamtergebnis

Von den 31 untersuchten Hindernissen haben sich zehn als relevant für die zukünftige Fahrrinnenanpassung herausgestellt, somit deutlich weniger als vor Beginn der Messungen angenommen. Diese nun zu beseitigenden Hindernisse können aufgrund der detaillierten Untersuchungsergebnisse konkret in ihrer Lage beschrieben werden, eine wesentliche Voraussetzung für eine wirtschaftliche Beseitigung. Die Beseitigung dieser Hindernisse ist für 2013 geplant.

Umweltverträgliches Sedimentmanagement an der Tideelbe - Systemstudie II

von Dr. Bettina Gätje und Dr. Ingo Entelmann,
Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg

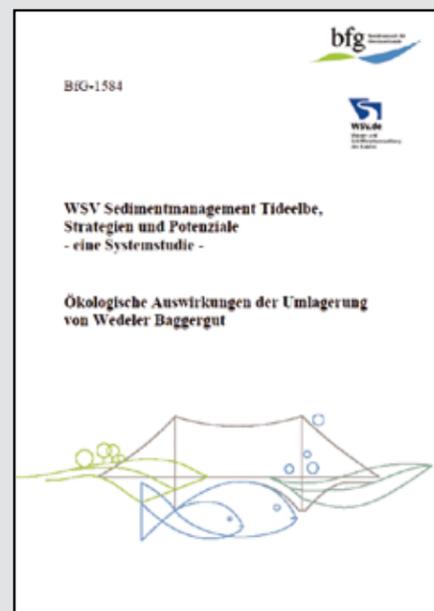


Abb. 1: Systemstudie I [2008]



Abb. 2: Strombau- und Sedimentkonzept [2008]

Anfang des Jahres 2012 wurde das Wasser- und Schifffahrtsamt (WSA) Hamburg durch die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord (WSD) mit der Federführung für die Bearbeitung der Erweiterten Systemstudie Sedimentmanagement Tideelbe – kurz Systemstudie II – betraut. Zur Erstellung der Systemstudie II haben die WSD Nord zusammen mit der Hamburg Port Authority sowie den Wasser- und Schifffahrtsämtern Hamburg und Cuxhaven die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) beauftragt.

Im Fokus der Systemstudie II steht die Bewirtschaftung der bei der Wassertiefenunterhaltung (Nassbaggerei) in der Tideelbe anfallenden Feinsedimente. Der Betrachtungsraum erstreckt sich vom Wehr Geesthacht bis in die Nordsee. Grundlagen bilden unter anderem die BfG-Systemstudie (I) aus dem Jahr 2008 für Wedeler Baggergut (Abb. 1) als auch das Strombau- und Sedimentmanagementkonzept für die Tideelbe (Abb. 2), die damit im Sinne eines Handlungskonzeptes fortgeschrieben werden sollen.

Hauptziel der neuen erweiterten Systemstudie soll die Sicherung der erforderlichen Wassertiefen sein. Dabei sollen möglichst geringe (Gesamt-) Baggermengen, eine Minimierung der Umweltauswirkungen und der Kosten angestrebt werden.

Die Studie soll Grundlagen für das mittelfristige Handeln darstellen und auf bereits vorliegenden Untersuchungen aufbauen. Anhand vorhandener Daten zu Sedimentmengen, Sedimentqualitäten, Erkenntnissen aus hydromorphologischer Modellierung und gewässerkundlichen Messungen zu Sedimenttransporten etc. sollen Verbringenszenarios erarbeitet werden. Für die potenziellen Verbringbereiche sind Untersuchungen resultierender Auswirkungen auf (Umwelt-) Schutzziele vorzunehmen. Begleitend sind Minderungsmaßnahmen wie Schadstoffgrenzen, zeitliche Kriterien etc. durch die BfG zu betrachten.

Im Ergebnis sollen bis Mitte 2013 Empfehlungen für ein adaptives, flexibles und umweltverträgliches Sedimentmanagement mit möglichen Verbringbereichen,

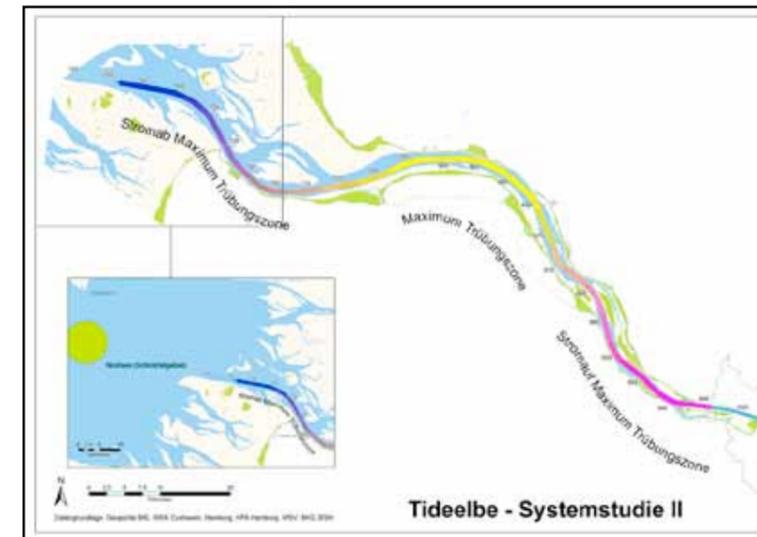


Abb. 3: Verbringbereiche Systemstudie II (Quelle: BfG, 2012)

relevanten und praktikablen Handlungskriterien und ein abgestimmtes Überwachungsmonitoring erarbeitet werden. Hierbei sind Wissenslücken zu benennen und weiterer Untersuchungsbedarf für die nächsten Jahre aufzuzeigen.

Kurz lässt sich die derzeitige Problematik der Feinmaterialbewirtschaftung in der Tideelbe wie folgt schildern: Für die Trübungszone der Tideelbe wird von einer Aufweitung bzw. einer Zunahme des Schwebstoffgehaltes insbesondere an ihrem stromauf gelegenen Ende in den letzten Jahrzehnten ausgegangen. Von Oberstrom erfolgt in die Tideelbe ein kontinuierlicher Eintrag fluvialer schadstoffbelasteter Schwebstoffe. Hier vermischen sich diese mit marinem Schwebstoff aus der deutschen Bucht. Phasenweise kommt es einerseits zu einer verstärkten Zwischenspeicherung in der Trübungszone und damit verbundenen Sedimentationen in strömungsberuhigten Bereichen sowie andererseits zu einem verstärkten Austrag von Schwebstoffen in die deutsche Bucht. Grundsätzlich wird von allen Experten derzeit von einem langfristigen Netto-Import in das System Tideelbe ausgegangen, die genaue Größenordnung ist jedoch nicht bekannt.

Eine optimale Unterhaltungsstrategie soll nach Möglichkeit zu einem langjährig ausgeglichenen Feinmaterialhaushalt, d.h. zu einer größtmöglichen Verringerung von Netto-Einträgen in das System beitragen. Hierzu ist Baggergut weiter stromauf umzulagern. Die Zielrichtung von Baggerunterhaltung (Vermeidung von in der Zunahme von Schwebstoffgehalten begründeten Kostensteigerungen) und Naturschutz (ausgeglichener Sedimenthaushalt, Vermeidung der Zunahme von Gewässertrübungen, Verringerung von Auflandungs-/ Verschlickungsprozessen) sind hier gleichgerichtet. Problematisch sind für beide Seiten zu weite Transportwege: Für die Baggerei bedeutet dies erhöhte Kosten. Auf Naturschutzseite bestehen Bedenken, soweit zu hohe Mengen höher belastetes Baggergut in Bereiche des Ästuars umgelagert werden, in denen geringer belastete Sedimente anstehen.

Die Systemstudie II soll derzeitige Lösungsansätze zusammenfassen und einen wichtigen Beitrag zur weiteren Optimierung der von WSV und HPA praktizierten Umlagerungsstrategien leisten. Auch soll die aktuell mögliche Einbettung des Tideelbe-Sedimentmanagements in das internationale Flussgebietsmanagement für die Elbe genutzt werden – von der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) wird derzeit bis Mitte / Ende 2013 ein „Sedimentmanagementkonzept Elbe“ erarbeitet.

Länderbeteiligung

Vertreter der Umweltverwaltungen der Länder Hamburg, Schleswig-Holstein und Niedersachsen wurden zu den Themen Gewässer-, Meeres und Naturschutz eingebunden und sind an der Erstellung der Studie aktiv beteiligt. Im Abstand von jeweils etwa zwei Monaten wurden vier Länderworkshops in Hamburg durchgeführt, auf denen die BfG den Bearbeitungsstand dargestellt hat. Die Ländervertreter konnten sich so kontinuierlich fachlich einbringen und mit den jeweiligen Experten der BfG diskutieren. In weiteren Arbeitsgruppentreffen, zu dem die Ländervertreter eingeladen wurden, wurden einzelne Themenschwerpunkte inhaltlich vertieft und die Arbeitspakete der Workshops aufgegriffen.

Dialogprozess

Über die Erstellung der Systemstudie II hinaus wird es einen begleitenden Dialogprozess geben, der unter anderem die Inhalte und Kernaussagen der Systemstudie II aufgreift und sie in den Kontext der Lebensader Unter- und Außenelbe für Mensch, Wirtschaft und Natur stellt. Der Dialog mit allen Interessenvertretern an der Elbe - den sogenannten Stakeholdern - soll die Akzeptanz und das Verständnis für behördliche Entscheidungen und Handlungsoptionen verbessern. Ziel ist die Entwicklung eines dauerhaften und von allen Elbnutzern getragenen Konzeptes für die Unter- und Außenelbe.

Buhnenverklammerung mit einem 2-Komponenten-Kunststoff

von Dr. Bettina Gätje und Ruben Cordes,
Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg

Das Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg beobachtet vermehrt in den vergangenen Jahren, Schäden an seinen Buhnen und Deckwerken. Als Ursache der auftretenden Schäden werden schiffserzeugte Belastungen aufgrund der zunehmenden Schiffgrößen angenommen. Bislang wurden die Schäden zum einen durch das Nachlegen und Abstreuen von Wasserbausteinen und zum anderen auch durch Verklammern der Deckschichten mit Beton instandgesetzt. Um den hohen Unterhaltungsaufwand zu reduzieren, setzt das Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg auf eine neue Methode der Verklammerungstechnik und saniert erstmalig im Regiebetrieb eine Buhne mit dem Werkstoff Elastocoast.

Im vergangenen Jahr stellte eine Fachfirma ihren 2-komponentigen Verklammerungswerkstoff dem Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg (WSA) vor. Nach anfänglicher Skepsis dem Produkt gegenüber, entschied sich das WSA Hamburg zusammen mit der Firma, ein Pilotprojekt an der Tideelbe durchzuführen.

Als Sanierungsobjekt wurde ein ca. 36 m langes Buhnenbauwerk am Schulauer Hochufer in Wedel ausgewählt. Die Buhne weist das typische Schadensbild mit unterstromseitigen Flankenabbrüchen und Auskolkungen auf (Abb. 1).

Mit der Umsetzung dieses Pilotprojektes sollte die grundsätzliche Eignung des Verbundsystems und das Verarbeitungsverfahren unter Tideeinfluss im Amtsbezirk des WSA Hamburg getestet werden.

Die Planungen sahen vor, dass das gesamte Buhnenbauwerk mit der Verklammerung aus 2-komponentigen Kunststoff zusammen mit Wasserbausteinen kleiner Körnung (Gleisschotter) instand gesetzt werden sollte. Die mit Kunststoffkleber vermischte Steindeckschicht sollte in einer Deckschichtdicke von 20 cm auf die bestehende Buhne aufgebracht werden und den bestehenden Buhnenkörper vollständig ummanteln sowie die Kontaktflächen dauerhaft miteinander verfestigen. Der umweltverträgliche Kunststoff verklebt dabei die Gesteinsdeckschicht zu einer offenporigen und gegen Wellenangriff widerstandsfähigen Oberfläche.

Vor dem Beginn der Verklammerungsarbeiten musste als erster Arbeitsschritt der gesamte Buhnenkörper neu profiliert werden. Das bedeutete, dass alle Flankenabbrüche und Auskolkungen der Buhne mit Wasserbausteinen aufgefüllt wurden, um so den Urzustand des Buhnenbauwerkes wieder herzustellen. Vor den dann folgenden Verklammerungsarbeiten erfolgte die örtliche Baustelleneinrichtung, mit Anlieferung der Einbaugeräte, einer mobilen Mischanlage und den Einbaustoffen Gleisschotter und Spezialkunststoff.



Abb. 1: unterstromseitige Buhnenschäden



Abb. 2: Einfüllen des Schotters in den Mischer



Abb. 3: Mischvorgang Schotter/Kunststoff



Abb. 4: Aufbringen der Deckschicht



Abb. 5: Profilierungsarbeiten



Abb. 6: Sanierter Buhnenkörper

Die erste Herausforderung für den Einbau der Steindeckschicht lag bei dem einzubauenden Gleisschotter. Dieser musste, für eine optimale Haftung zwischen Stein und Kunststoff, staubtrocken geliefert und eingebaut werden und konnte nicht lose auf der Baustelle gelagert werden. Um dieser Aufgabe gerecht zu werden, wurde der Gleisschotter im Außenbezirk Wedel angeliefert und dort in sogenannte Bigbags (BB) abgefüllt. Diese wurden dann mit dem Uferreinbaugerät „Juelssand“ zur Baustelle transportiert und vor Ort gelagert. Hieraus ergab sich ein weiterer Einbauvorteil, denn das Fassungsvermögen eines BB (ca. 1.050 kg) entsprach genau einer Mischerladung Schotter, die für ein geeignetes Mischverhältnis Schotter/Kleber errechnet wurde. Nahe der Einbaustelle konnte mit Hilfe eines Baggers auf diese Art der mobile Mischer befüllt werden ohne die BB zusätzlich umzulagern. Das Mischen der Steine mit dem Kunststoffkleber erfolgte im sogenannten „Tumbling Verfahren“ (Mischvorgang im Zwangsmischer). Während des Befüllvorganges des Zwangsmischers wurden parallel, anhand einer vorher errechneten Mischtablette, die zwei flüssigen Komponenten des Spezialkunststoffes Polyurethan miteinander verrührt. Dann wurde das 2-komponentige Kunststoffgemisch in den Mischer gegossen und mit dem Schotter vermischt (Abb. 2 und 3). Dabei legte sich der Kunststoff wie ein dünner transparenter Film um die Gesteinskörnung. Beim Mischvorgang (Dauer ca. 3 Minuten) musste darauf geachtet werden, dass der Schotter vollständig mit dem Kunststoff benetzt wurde. Nur so war es möglich, eine vollständig verklebte Oberfläche herzustellen. Nach dem Mischvorgang wurde das Schotter-/Kunststoffgemisch von der mobilen Mischanlage an einen

zweiten Radlader übergeben, der dann direkt zur Einbaustelle gefahren ist und das Gemisch auf den Buhnenkörper verteilt hat. Die Feinprofilierung erfolgte anschließend durch unsere Wasserbauer des Außenbezirks Wedel, die die geforderte Schichtdicke von 20 cm sicherstellten (Abb. 4 und 5).

Die Dauer der Baumaßnahme betrug rd. eine Woche, hierbei wurden insgesamt 600 m² Buhnenfläche saniert und verklammert. Der Materialverbrauch für den kompletten Buhnenkörper belief sich auf ca. 200 t Gleisschotter (maximale Korngröße 63 mm) und 3,3 t Kunststoff.

Die Kosten des Pilotprojektes, die das Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg für die Umsetzung investieren musste, beliefen sich auf insgesamt 55.000,- €. Ein Großteil des Kunststoffklebers wurde von der Firma kostenlos als Muster zur Verfügung gestellt.

Ausblick

Durch dieses Pilotprojekt konnten wir erste Erfahrungswerte mit dem 2-Komponenten Werkstoff sammeln. In den nächsten Monaten wird sich zeigen, ob sich die für uns neue Verklammerungsmethode an der Tideelbe bewähren wird. Fest steht jetzt schon, dass der „witterungsabhängige“ Einbau nur dann gelingt, wenn auf die Vorplanungen und auf die Baustellenabläufe im Vorwege besondere Sorgfalt gelegt wird.

Einsatz von Vegetations- und Steinkammermatten – Ufersicherungsarbeiten am Lühedeich

von Dr. Bettina Gätje und Caroline Feldmann,
Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg

Zwischen dem Hafen und der Straßenbrücke in Steinkirchen geht die Oberkante des Schüttsteindeckwerkes der Ufersicherung direkt in den schar liegenden Deichfuß über. Im Winter 2010/11 stellten wir auf einer Länge von 300 m drastische Längsrisse im Deich und Sackungen entlang des Deichfußes fest. Der Deichverband der II. Meile Alten Landes sah die Deichsicherheit stark gefährdet und forderte uns auf, die Schäden in stand zu setzen. Durch bestehende alte Uferunterhaltungsverträge aus dem Jahr 1931 ist das WSA Hamburg verpflichtet, an dem niedersächsischen Nebenfluss Lühe, auch für die Deichsicherheit zu sorgen. Die neue Böschung sollte hier erstmals durch eine Kombination von technischen und pflanzlichen Uferverbau gesichert werden.

Aufgrund der vorhandenen steilen Böschung mit einer Neigung von 1:2 und steiler ist ein loses Schüttsteindeckwerk wie es üblicherweise eingebaut wird, nicht zweckmäßig. Für die Böschungssicherung an der Lühe bot sich ein Kammerdeckwerk an, um die hydraulischen Belastungen aufzunehmen. Um die Böschungsauflast aber so gering wie möglich zu halten, wurden als kleinere Alternative zum Kammerdeckwerk sog. Steinkammermatten eingebaut.



Abb. 1: sanierte Ufersicherung

Für den 1 m breiten Streifen oberhalb der Steinkammermatten, der bei Hochwasser ebenfalls hydraulisch beansprucht wird, wurde die Verlegung vorkultivierter Gräsermatten mit zusätzlicher Armierung vorgesehen. In die Arbeitsvorbereitung für diese Maßnahme wurde beratend der Produkthersteller BGS Ingenieurbiologie- und ökologie GmbH aus Tangstedt eingebunden.

Im Frühjahr 2012 wurden die Arbeiten in Eigenregie durch den Außenbezirk Stade begonnen. Abschnittsweise wurde eine neue Pfahlreihe als Böschungsfußsicherung gesetzt und diese mit angebolzten Kanthölzern als Vergurtung stabilisiert. Komplettiert wurde dies durch das Eindrehen von horizontalen Erdankern als rückwärtige Sicherung.

Unser Decksprahm „DP 4100“ mit Hydraulikbagger und einer Movax-Seitengriff-Pfahlramme ist speziell für derartige Arbeiten im Revier der Elbnebenflüsse konzipiert worden. Nach dem Ziehen der alten und Einbringen der neuen 6 - 8 m langen Kiefernpfähle im Vibrationsrüttelverfahren wurden - nach dem Umrüsten des Einbaugerätes - feuerverzinkte Schraubanker sog. Rundstahlanker eingeschraubt.

Aufgrund der dichten angrenzenden Bebauung und des schar liegenden Deiches war der Materialumschlag über Land nicht möglich. Auch für die Zwischenlagerung des aufgenommen Bodenaushubes vor Ort mussten einige Haltepfähle eingebracht werden, um ein Abrutschen des Deiches zu verhindern.

Der Schiffseinsatz bzw. alle Bautätigkeiten müssen der Tide angepasst werden. Eine besondere Herausforderung stellten zudem die geringen Fahrwasserbreiten und -tiefen sowie die feststehenden Brücken im Revier dar.



Abb. 2: Verlegen der Steinkammermatten

Die Steinkammermatten wurden im baustellennahen Hafen Grünendeich nahe der Lühemündung hergestellt. Dort wurde auch das gesamte Baustellenmaterial umgeschlagen. Die gelieferten Netze wurden zunächst mit Hilfe einer Schüttvorrichtung mit Wasserbausteinen der Größe CP 45/125 befüllt. Diese vorgefertigten Deckwerkelemente wurden dann mit Hilfe einer eigens für diesen Zweck angefertigten Traverse an Ort und Stelle verlegt (Abb. 2). Mit diesen 2 x 2 m großen Netzen aus umweltverträglichen Polypropylengarnen wird durch ihre hohe Flexibilität ein flächiges Aufliegen erreicht. Eine Unterteilung der Netze in fünf Kammern gewährleistet die notwendige Lagestabilität der Steine sowohl beim Transport als auch bei hydraulischer Uferbelastung infolge von Schifffahrt.

Neben diesen „massigen“ Steinmatten, kamen zum ersten Mal auch ökologische Produkte zur Anwendung. Neben begrünten, auf Naturfasern basierenden Gräsermatten wurde alternativ das Vegetationssystem Composit als Deckwerksmatte erprobt. Bei beiden Varianten werden Einzelpflanzen in Form von Gräsermischungen auf mehrschichtigen Vegetationsträgern mit Einlagen aus z.B. Kokosfasern angepflanzt, die Unterseite besteht dabei aus einem Geogitter.

Die mit einem Vorlauf von mindestens zwei Monaten angezogenen und durchwurzeltten Matten, die ein Flächengewicht von 20 - 40 kg/m² hatten, wurden uns als Rolle und als Grassoden abgeliefert (Abb. 3).



Abb. 3: gelieferte Gräsermatten

Die enge Bebauung und die zum Teil historische Bausubstanz einzelner Häuser haben dazu geführt, dass wir zur Beurteilung der durch die Rüttelarbeiten bedingten Schwingungsemissionen einen geotechnischen Sachverständigen baubegleitend eingeschaltet haben. Im Beisein des Gutachters wurden vor Ort Probepfähle eingerüttelt und die Auswirkungen auf benachbarte Bebauung gemessen. Dadurch mussten keine zusätzlicher Schwingungsmessungen durchgeführt werden und es konnte direkt auf Sorgen und Ängste der Anwohner eingegangen und Beeinträchtigungen auf Wohnbebauung ausgeschlossen werden. Durch die baubegleitende Beweissicherung ist es zu Verzögerungen im Bauablauf gekommen. In der Regel kann man damit gerade im Regierbetrieb gut umgehen. Setzt man Vegetationsmatten ein, können Bauverzögerungen einen wesentlichen Einfluss auf die Einbaueignung der Gräsermatten haben. Wir mussten eine Zwischenlagerung der Matten vorsehen und eine ständige Bewässerung gewährleisten. Nur so konnten die bereits angesäten und verwurzelten Gräsermatten noch erfolgreich an den Deichfuß angesetzt werden. Zusammenfassend hat sich der Einsatz der Steinkammermatten gerade als Deckwerksfußsicherung bewährt. Da dieses Deckwerkssystem bisher noch nicht im Revier verarbeitet wurde, werden wir besonderes Augenmerk auf die Dauerhaftigkeit und das Verhalten bei auftretendem Eisgang legen, um weitere Erfahrungen zu sammeln. Ob Gräsermatten wieder zum Einsatz kommen würden, hängt auch von der Planbarkeit der Maßnahme ab.



Abb. 4: zur Bewässerung ausgelegte Gräsermatten

Mehr Tidedynamik und ein naturnahes Ufer! Das erste Projekt des Integrierten Bewirtschaftungsplans Elbeästuar

von Dr. Bettina Gätje und Ruben Cordes,
Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg

Die Länder Schleswig-Holstein, Hamburg und Niedersachsen sowie die Hamburg Port Authority und die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes haben zu Beginn des Jahres 2012 einen länderübergreifenden „Integrierten Bewirtschaftungsplan Elbeästuar“ (IBP) vorgelegt und sich den Schutz der Naturlandschaft als auch deren nachhaltige Nutzung als Ziel gesteckt.

Mit dem Umbau der Uferbefestigung im Naturschutzgebiet Haseldorfer Marsch, startet das erste gemeinsame Projekt und damit die schrittweise Umsetzung, die Unterelbe ökologisch umzubauen.

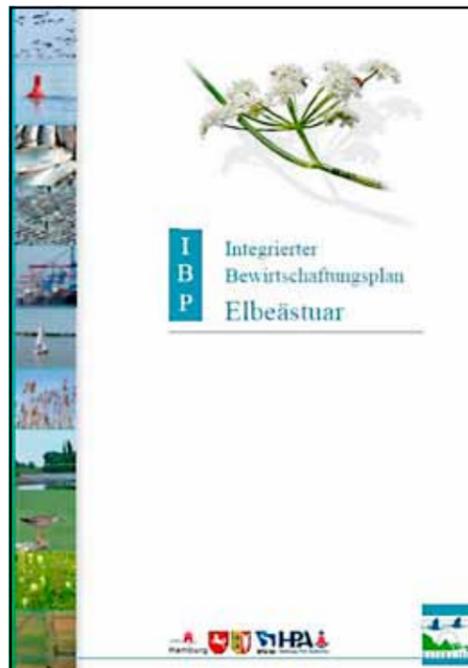


Abb. 1: Der Integrierte Bewirtschaftungsplan Elbeästuar

Was ist der Integrierte Bewirtschaftungsplan Elbeästuar?

Der IBP sieht für geeignete Stellen vor, den Uferverbau durch naturnähere Uferbefestigungen zu ersetzen. Maßnahmen wie Rückbau von Steinschüttungen und/oder der Abflachung des Ufers sollen technische Uferbefestigungen ersetzen und so zur Verbesserung des ökologischen Zustandes und zur Erhaltung der biologischen Vielfalt beitragen.

Der IBP basiert rechtlich auf der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union, kurz FFH-Richtlinie. Der Betrachtungsraum des IBP erstreckt sich von Geesthacht bis zur Mündung der Elbe insgesamt über eine Stromlänge von 148 km und umfasst eine Gesamtfläche von 46.770 ha.

Neben den ökologischen Aspekten werden im IBP alle ökonomischen Ziele berücksichtigt. Dabei soll der IBP den handelnden Behörden Wege und Lösungen aufzeigen und dabei den übergeordneten Rahmen abstecken.

Der IBP für das Elbeästuar besteht aus drei Teilen. Das Hauptdokument in Teil A und B stellt den Kern des länderübergreifenden Natura-2000-Managements dar. Es besteht aus einem allgemeinen Teil A, der Fragestellungen zur gesamträumlichen Betrachtung aufgreift und einem Teil B, in dem sieben Funktionsräume des Elbeästuars im Vordergrund stehen, für die Handlungsziele definiert und konkrete Maßnahmen herausgearbeitet wurden.

Das Hauptdokument wird ergänzt um die jeweiligen Beiträge der Länder Hamburg, Schleswig-Holstein und Niedersachsen (Teil C), in denen die gemeinsamen Managementstrategien formuliert wurden.



Abb. 2: Befüllen der Steinmatratzen



Abb. 4: Befestigte Deckwerksschwelle

Die erste konkrete Baumaßnahme wurde im August/September 2012 zusammen mit der Integrierten Station Unterelbe und der Stiftung Lebensraum Elbe im Naturschutzgebiet Haseldorfer Marsch bei Juellssand umgesetzt. Auf einer ca. 600 Meter langen Uferstrecke wurden insgesamt fünf Deckwerksbereiche auf einer Breite von jeweils 10 m um rd. 60 - 80 cm abgeflacht, so dass das Vorland direkt hinter der Uferbefestigung bei Hochwasser wieder durchströmt werden kann.

Ziel war es, dass sich Röhrichte und Priele wieder naturnah ausbilden können, um so den ökologischen Zustand der Tideelbe dauerhaft zu verbessern. Im Idealfall kann zusätzlicher Lebensraum für den vom Aussterben bedrohten Schierlingswasserfenchel geschaffen werden.

Der Schierlingswasserfenchel ist eine Pflanze, die weltweit nur am Elbufer im Raum Hamburg vorkommt. Als Rote-Liste-Art ist sie „vom Aussterben bedroht“ (Abb. 3).



Abb. 3: Schierlingswasserfenchel

Der Bund und auch die Länder stehen für die Arterhaltung in einer besonderen Verantwortung und sind zur Durchführung von Schutzmaßnahmen, die den Erhaltungszustand dieser Art verbessern, verpflichtet. Die Maßnahme, die zwischen den Masten der Hochspannungsleitung an der Hetlinger Schanze und dem Leuchtturm Juellssand (Strom-km 650,622 bis 651,200) liegt, wurde vom Außenbezirk Wedel durch die Wasserbaukolonne im Regiebetrieb ausgeführt.

Insgesamt wurden 500 Tonnen Wasserbausteine dafür bewegt. Ein Großteil der entnommenen Steine konnte an Ort und Stelle wieder in Flussmatratzen eingebunden werden, um damit die Sohlenschwellen im Übergangsbereich neu zu befestigen.

Ist-Zustand vor der Baumaßnahme:

Das im Jahr 2002 hergestellte Deckwerk besteht aus Schüttsteinen, die eine 60 cm starke Deckschicht bilden. Als Unterbau wurde ein 30 - 60 cm starker Kornfilter (\varnothing 2 - 63 mm) verbaut. Die Kornfilterstärke variiert, da sie den örtlichen Gegebenheiten (überbautes ehemaliges Deckwerk) angepasst wurde.

Die Flankenneigung elbseitig sowie landseitig wurde in 1:4,5 ausgeführt. Die 2 m breite Deckwerkskrone liegt im Mittel auf NHN + 2,09 m, das sind rd. 30 cm über dem mittleren Tidehochwasser (MThw). Der angrenzende Uferbereich - das Land hinter dem Steindeckwerk - liegt im deckwerksnahen Bereich im Mittel auf einer Höhe von NHN + 1,32 m. In dieser Uferzone hat sich ein natürlicher Bewuchs aus Schilf, Reet und Binsen entwickelt.

Soll-Zustand nach der Baumaßnahme:

Die alte Kronenhöhe wurde in fünf Abschnitten auf einer Breite von 10 m auf NHN + 1,49 m abgesenkt. Dieses neue Niveau liegt ca. 20 cm über dem landseitigen Ufer. Die dadurch entstehende seitliche Flankenneigung wurde in 1:3 - 1:5 ausgeführt.

Die neue Sohle wurde mit Flussmatratzen der Abmessung 300 x 200 x 30 cm gesichert, um einen Steinabtrag bis in den Unterbau (Kornfilter) entgegenzuwirken. Die Flussmatratzen wurden mit dem durch den Abtrag anfallenden Steinmaterial vor Ort verfüllt.

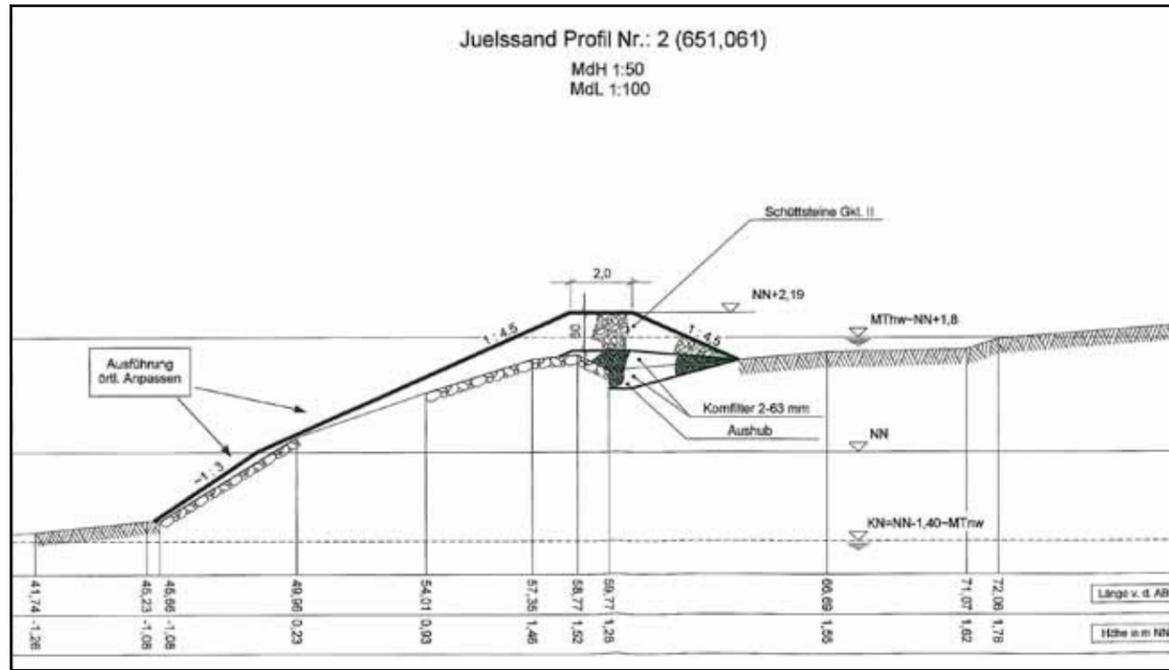


Abb. 5: Deckwerksaufbau im Schnitt

Flächig aneinanderliegend und miteinander verdrahtet ergab sich eine Fläche von 120 m² pro Einschnitt (Abb. 2 und 4).

Insgesamt betragen die Baukosten 43.000 Euro, die dem Verein Integrierte Station Unterelbe e.V auf Basis der „Kostenerstattungsvorschrift für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung“ in Rechnung gestellt wurden. Die Stiftung Lebensraum Elbe hat diesen Betrag als Zuwendung zur Projektförderung bewilligt und der Integrierten Station Unterelbe erstattet.

Die „Stiftung Lebensraum Elbe“ steht für die Schaffung von neuen Flachwasserbereichen, für den Erhalt und die Entwicklung von Wattflächen, für die Anbindung von alten Elbarme und Nebengewässer und sowie für eine naturnähere Gestaltung von Vorlandflächen und Ufern.

Finanziert werden diese Projekte durch Abgabebeiträge aus der Hafenwirtschaft. Mit diesen Geldern können Maßnahmen wie in der Haseldorfer Marsch gefördert werden.

Aus einer früheren Baumaßnahme gibt es bereits gute Erfahrungen mit dem Absenken von Deckwerken. Bereits im Jahre 2004 hatte das WSA Hamburg versuchsweise eine Absenkung des Deckwerks bei Hetlingen vorgenommen.

Die Folge war eine verstärkte Ausbildung von Sandwattflächen, Röhrriechsäumen und Binsen, die gleichzeitig zu einer natürlichen Uferbefestigung und Struktur beitragen (siehe Abb. 6 bis 9).



Abb. 6: Ufer vor Instandsetzung des Deckwerks, kaum Bewuchs und fortgeschrittener Uferabbruch



Abb. 7: Deckwerk nach Fertigstellung



Abb. 8: Deckwerkeinschnitt mit Schwelle

Ausblick

Der Umbau des Deckwerks Juelssand in der Haseldorfer Marsch lässt uns weitere Erfahrungen sammeln, wenn es darum geht, technische Uferstrukturen ökologisch umzugestalten. Vielfältige Nutzungsansprüche lassen sich so zukünftig besser bewerten und im Idealfall entsprechend den Zielvorgaben des IBP in Einklang bringen.



Abb. 9: Auflandungen und anfänglicher Bewuchs

Zu viel Spiel im Spiel! Maschinentechnische Instandsetzung des Inneren Este-Sperrwerkes

von Falk Birkmann und Caroline Feldmann,
Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg

Das Innere Este-Sperrwerk in Hamburg-Cranz wurde 1959 in Betrieb genommen und befindet sich in zweiter Deichlinie etwa 1,5 km binnenseits des an der Mündung liegenden Äußeren Este-Sperrwerkes. Es soll verhindern, dass die Estedeiche zwischen Buxtehude und dem Inneren Este-Sperrwerk durch Sturmfluten und durch das Zusammentreffen hoher Oberwasserzuflüsse mit ungünstigen Tiden überflutet werden.

Beim Fahren der beiden Stemmtorpaare zur Absperrung der Schifffahrtöffnung gegen die Flut stellten sich zunehmend schlagende Geräusche ein, die auf zu großen Bewegungen in den Lagern und Antrieben zurückzuführen waren.

Durch die turnusmäßige maschinen- und elektrotechnische Prüfung am Inneren Este-Sperrwerk wurde im Laufe der Zeit festgestellt, dass das Spiel in den oberen Toraufliehungen – Halslager - der Stemmtore immer mehr zunahm.

Auch der Zustand der einzelnen Torantriebe, die mittels Stirnradgetriebe über eine Kurbelscheibe und Schubstange erfolgen, war inzwischen stark beeinträchtigt. Starke Verschleiß-, und Abriebsspuren an den Wellen sorgten für zu viel Bewegungsfreiheit in den Bohrungen der Stirnradgetriebe. Dieses führt

dazu, dass sich auch das Tragbild einzelner Zahnräder des Torantriebes verschlechterte und damit war keine optimale Kraftübertragung mehr gegeben. Zur Gewährleistung der Betriebssicherheit des Inneren Este-Sperrwerkes wurde im Jahre 2012 die Beseitigung der festgestellten Mängel durchgeführt.

Maßnahme

Um das Spiel der Halslagerungen der einzelnen Stemmtore wieder in die dafür vorgeschriebene Toleranz zu bringen, war zunächst geplant, die je 36 t schweren Stemmtore komplett per Kraneinsatz auszuheben und die oberen Torverankerungen zu demontieren, damit die Halslagerungen instandgesetzt werden können.

Zusammen mit einer Stahlbaufirma, die die Arbeiten vor Ort ausgeführt hat, wurden die Stemmtore jedoch mittels eines hydraulischen Stempels in der Tornische verkeilt und durch zusätzlich angeschweißte Flacheisen am Kantenschutz der Sperrwerkskammer fixiert. Somit war die Entlastung der Torverankerung sichergestellt, und das Wechseln der verschlissenen Halslagerung bei eingebautem Stemmtor wurde ermöglicht. Eine einfache Lösung, die sowohl die hohen Kosten für



Abb. 3: Eingelaufene Welle eines Antriebes



Abb. 4: Neue Lagerung eines Antriebes

den Kran als auch den Zeitaufwand für die Instandsetzung der Halslagerungen minimieren konnte (Abb. 2).

Im Zuge dieser Maßnahme wurden auch sämtliche Lagerbuchsen der verschiedenen Antriebsritzel erneuert, sodass bei den einzelnen Zahnradpaarungen wieder ein optimales Tragbild erreicht wurde (Abb. 3). Erschwerend kam hinzu, dass diese Bauteile nur innerhalb des kleinen Antriebshäuschens zugänglich waren. Die Konstruktion der Hebevorrichtung für die Auswechslung der Buchsen musste an die beengten Platzverhältnisse angepasst werden.

Auch konnten durch die Demontage der Antriebe Defekte erkannt werden, die einen Ausfall der Sperrwerkssteuerung zur Folge gehabt hätten.

Eine weitere Herausforderung dieser Maßnahme betraf die Erneuerung der Lagerungen an den Rollen der Schütztafeln. In jedem Stemmtor befinden sich zwei 2,6 m² große Rollschütze, die beim Betrieb der Tore aus statischen Gründen geöffnet sein müssen. Die Lagerungen werden durch eine extra Schmierleitung mit Schmierfett versorgt, um nicht „trocken“ zu laufen. Konstruktiv bedingt, sind diese Schmierleitungen einem hohen personalintensiven Reparatur- und Unterhaltungsaufwand unterlegen, da durch Eis und

Frost diese Leitungen, die in gleicher Führung wie die Zahnstangen zum Bewegen der Schütztafeln verlaufen, immer wieder beschädigt werden.

Daher sollte in diesem Zusammenhang auf wartungsfreie Lagerungen umgerüstet werden. Um bei Tideniedrigwasser in einem kurzen Zeitfenster den Austausch der Lagerungen in den Rollen der einzelnen Schütztafeln durchführen zu können, wurden die Schütztafeln in eine entsprechende Reparaturstellung ca. 1,60 m höher gehoben (Abb. 5).

Die gesamte Maßnahme konnte trotz zusätzlich aufgetretenen Mängeln fristgerecht nach neun Wochen mit erfolgreichem Probelauf aller Stemmtore abgeschlossen werden.

Der Hochwasserschutz sowie die doppelte Deichsicherheit wurden dadurch sichergestellt, dass während der Instandsetzungsarbeiten immer ein Torpaar betriebsbereit war. Notfälle, wie z.B. die Tore lassen sich durch eine Funktionsstörung nicht fahren, wurden durch die Unterstützung durch das Äußere Este-Sperrwerk, das von der Hamburg Port Authority (HPA) betrieben wird, rund um die Uhr abgesichert.



Abb. 1: Lösen Halslager



Abb. 2: Fixierung Tor durch Hydraulikstempel I

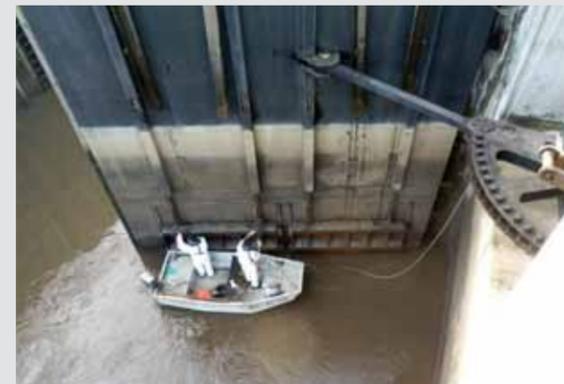


Abb. 5: Umrüstung der Schützrollenlagerung



Abb. 6: Umrüstung der Schützrollenlagerung

Schwarz auf weiß! Beweissicherung für die Fahrrinnenanpassung an Unter- und Außenelbe

von Katrin Grünwald, Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg



Abb. 1: Containerschiffahrt am Altenbrucher Bogen

Das Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg plant als Vertreter des Bundes zusammen mit der Hamburg Port Authority (HPA) den Ausbau der Elbe zwischen dem Hamburger Hafen und der Elbmündung. Dadurch soll es Containerschiffen ermöglicht werden, den Hamburger Hafen tideabhängig mit einem maximalen Tiefgang von 14,50 m (Salzwasser) und tideunabhängig bis zu einem Tiefgang von 13,50 m verlassen zu können.

Durch die Baggerung (Vertiefung, Verbreiterung der Fahrrinne, Herstellung einer Begegnungsstrecke und eines Warteplatzes) ergibt sich eine Baggermenge von ca. 38 Mio. m³, die gezielt in Unterwasserablageflächen im Mündungstrichter eingebaut bzw. auf ausgewiesenen Umlagerungsstellen verbracht werden soll. Durch dieses Strombaukonzept wird zum einen eine umweltverträgliche Baggergutverbringung angestrebt, zum anderen soll eine Minimierung ausbaubedingter Änderungen der Tidedynamik erreicht werden. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens wurden weitere, mögliche ausbaubedingte Änderungen abgeprüft und bewertet.

Die Ergebnisse dieser Betrachtungen waren auch Grundlage für die Festlegung von Kompensationsmaßnahmen. Insgesamt werden zeitnah zur Fahrrinnenanpassung 15 derartige Maßnahmen umgesetzt, die überwiegend der Entwicklung tidebeeinflusster Lebensräume dienen. Neben der Festlegung

des Kompensationsumfanges wurde auch die Beeinträchtigung der zahlreichen Schutzgebiete entlang der Unter- und Außenelbe gemäß der Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Richtlinie untersucht. Danach können erhebliche Beeinträchtigungen für den Lebensraumtyp Ästuar und den Schierlings-Wasserfenchel, einer gemäß FFH-Richtlinie prioritär zu schützenden Pflanzenart, nicht ausgeschlossen werden. Entsprechend ist das sogenannte „kohärente“ (zusammenhängende) Netz der FFH-Schutzgebiete durch Kohärenzmaßnahmen zu sichern. Die meisten Kompensationsmaßnahmen sind auch als Kohärenzmaßnahmen geeignet. So sehen Maßnahmen die Herstellung neuer tidebeeinflusster schlickiger und strömungsarmer Uferbereiche vor.

Seit April 2012 liegt der Planfeststellungsbeschluss vor, der unter Berücksichtigung vorgelegter Stellungnahmen und Einwendungen eine Abwägung vorgenommen hat und den Trägern des Vorhabens (TdV) verschiedene Auflagen erteilt hat. Neben Hinweisen zur Umsetzung der Baumaßnahmen selbst gibt es auch Anordnungen hinsichtlich eines Beweissicherungsprogramms sowie weiterer Untersuchungen/Dokumentationen, die dem Schutz bestimmter Nutzungen (z.B. Deichsicherheit, Obstbau, Fischerei) dienen.

Detaillierte Angaben zum Projekt finden sich unter www.portaltideelbe.de.



Abb. 2: Einlaufen im Hamburger Hafen

Wozu dient die Beweissicherung?

Sowohl die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (mit den Ämtern Hamburg und Cuxhaven) als auch die HPA führen im Rahmen ihrer originären Aufgaben umfangreiche hydrologische, topografische, chemische und naturschutzfachliche Messungen und Untersuchungen in der Tideelbe durch. Diese bilden in Kombination mit Daten anderer Messprogramme (z.B. des Ländermonitorings gemäß der Wasser-Rahmenrichtlinie – WRRL) eine gute Basis, das Gewässersystem zu charakterisieren und zu bewerten. Natürliche und anthropogene Entwicklungen lassen sich damit gut verfolgen und dokumentieren.

Das zeigen auch Erfahrungen aus der Fahrrinnenanpassung 1999/2000, als Messungen im Sinne einer Beweissicherung zur Überprüfung ausbaubedingter Wirkungen durchgeführt und gemeinsam mit den Einvernehmensbehörden der Länder Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Hamburg diskutiert und bewertet wurden. Deshalb haben sich die Träger des Vorhabens unabhängig von einem rechtlichen Erfordernis bereit erklärt, diese Messungen auch weiterhin für die Beurteilung bestimmter Parameter heranzuziehen. Sie wurden in den Planfeststellungsbeschluss aufgenommen, um eventuelle Auswirkungen durch die geplante Fahrrinnenanpassung erkennen und dokumentieren zu können. In einigen Fällen (wie z.B. der Messung der Wasserstände) werden die Ausbauwirkungen im Hinblick auf die Prognosen aus den Planunterlagen überprüft.

Die Messungen zur Beweissicherung sind bis zwölf Jahre nach Abschluss der Fahrrinnenanpassung festgelegt. So sollen auch mögliche Langzeitfolgen erfasst werden. Einige Untersuchungen und Dokumentationen, die im Zusammenhang mit weiteren Schutzauflagen oder der Erfolgskontrolle für die Kompensations-/Kohärenzmaßnahmen geplant sind, werden z.T. deutlich länger laufen.

Wie wird die Beweissicherung umgesetzt?

Der überwiegende Teil der Messungen wird dauerhaft im Rahmen von Aufgaben wie der Unterhaltung der Fahrrinne, der anliegenden Ufer und Bauwerke durchgeführt. Diese bilden eine entscheidende Grundlage für die Darstellung eines Ist-Zustandes (Situation vor Beginn der Baumaßnahmen), um vor diesem Hintergrund mögliche Änderungen im Gewässersystem erkennen zu können. Einige Untersuchungen kommen allerdings neu dazu, so werden z.B. in einigen Bereichen biologische Qualitätskomponenten nach WRRL erhoben, wie Makrozoobenthos (Wirbellose Tiere der Gewässersohle) und Makrophyten (Röhricht). Darüber hinaus werden während der Fahrrinnenanpassung selbst und danach spezielle maßnahmebezogene Untersuchungen durchgeführt, um z.B. die Stabilität der Unterwasserablageflächen zu dokumentieren oder Angaben über Ausbau- und Unterhaltungsbaggermengen zu machen.

Das gesamte Messprogramm und die darauf aufbauenden Bewertungen werden durch eine Bund-Länder-Arbeitsgruppe Beweissicherung (BLAG BS) begleitet, die sich aus Vertretern der TdV (WSA Hamburg, HPA) und den Einvernehmensbehörden der Länder Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Hamburg zusammensetzt. Messkonzepte, Bewertungsmethoden und Fragestellungen, die mit diesen Messungen beantwortet werden sollen, werden im Detail in vier Arbeitsgruppen abgestimmt und durch die übergeordnete BLAG BS begleitet. Es wurden Arbeitsgruppen zu den thematischen Schwerpunkten Hydrologie, Topografie, Gewässerökologie sowie Kompensation/Erfolgskontrollen eingerichtet. Die Ergebnisse aller Messungen und Dokumentationen werden den zuständigen Ländern und der Öffentlichkeit zeitnah über das Portal Tideelbe zur Verfügung gestellt. Drei Jahre nach Abschluss der Fahrrinnenanpassung und dann im Abstand von drei Jahren wird ein Bericht gefertigt, der den Umsetzungsstand der Messungen und die Entwicklung der erhobenen Daten dokumentiert.

Hydrologie	Topografie	Ökologie	Erfolgskontrollen
Wasserstände	regelmäßige Gesamtaufnahmen	Makrozoobenthos	Avifauna
Salzgehalt (Leitfähigkeit)	Abbruchkanten	Makrophyten (bes. Röhricht)	Vegetation
Sauerstoff	Uferlinien	Fische (bes. Finte)	Schierlings-Wasserfenchel
	Biotopzonierung	Miesmuscheln	Strömung, Topografie (aquatische Maßnahme)

Was wird gemessen und bewertet?

Auf zwei ausgewählte Untersuchungen wird nachfolgend etwas näher eingegangen.

Das neue Messnetz zur Überwachung der Leitfähigkeit

Untersuchungen zu ausbaubedingten Änderungen der Salzgehaltsverteilung in der Elbe im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens gehen von einer Verschiebung der Brackwasserzone nach stromauf aus. Mit Dauermessungen der elektrischen Leitfähigkeit als Indikator für den Salzgehalt gewährleisten die Träger des Vorhabens die Überwachung der Entwicklung dieses Parameters. Anhand spezieller Auswertemethoden (z.B. über sog. künstliche neuronale Netze) sollen die Salzgehaltsänderungen in der Tideelbe im Rahmen der Beweissicherung überprüft werden.

Zusätzlich zu den Dauermessstationen im Hauptstrom wird die Elbwasserqualität an Sperrwerken und Schöpfwerken regelmäßig gemessen. Diese Daten werden den landwirtschaftlichen Nutzern (Obstbau, Viehhaltung) derzeit über eine Internetplattform (www.este-burg.de) zur Verfügung gestellt. Bei einer Grenzwertüberschreitung können diese ihre Wasserentnahme entsprechend steuern. Das derzeit aus zehn Messstellen bestehende Netz wird bei laufendem Betrieb modernisiert und schrittweise um acht Stationen erweitert. Mittels neuer Übertragungstechnik werden die Daten dann zukünftig auf der Webseite der WSV www.portaltideelbe zur Verfügung stehen.

Untersuchungen zur Finte

Während des Ausbaus, aber auch für den Zeitraum danach, wenn die Fahrinne weiter unterhalten werden muss, sind mögliche Einflüsse durch die Baggertätigkeiten auf die Finte (Wanderfischart gemäß Anhang der FFH-Richtlinie) zu untersuchen. Vorsorglich werden keine Ausbauaktivitäten mit Hopperbaggern während der Laichzeit der Finte zwischen April und

Juli im Hauptlaichgebiet stattfinden. Parallel wird in diesem Zeitraum ein Monitoring durchgeführt, das die Entwicklung des Fintenbestandes erfassen soll. Darüber hinaus wird ein Monitoring zur räumlichen und zeitlichen Verteilung des Laichgeschehens, des Laichs und der Larven umgesetzt. Dieses wurde bereits Anfang 2011 vom WSA Hamburg in Abstimmung mit den zuständigen Behörden der Länder entwickelt und seitdem jährlich durchgeführt.

Untersucht wurden im Auftrag des WSA Hamburg Finteneier und -larven an einem Querschnitt der Elbe (km 643 – Höhe Wedel), dem Hauptlaichareal sowie orientierend auch im Längsverlauf der Elbe (km 630 bis 680 – zwischen Hamburg und Glückstadt, Hauptstrom und Nebeneiben).

Der Schwerpunkt lag in der Erfassung der Verteilung von Eiern und Larven über den Querschnitt, über die Tiefe, über den Tidezyklus und den Längsverlauf der Tideelbe. Ziel des mittelfristig weiter laufenden Monitorings ist letztlich die Optimierung von Unterhaltungs-baggerstrategien, um Beeinträchtigungen der Fintenbestände so gering wie möglich zu halten. Die bisherigen Untersuchungen haben gezeigt, dass es deutlich ausgeprägte Muster zu verschiedenen Punkten (saisonal, Vertikalverteilung, Längsschnitt) gibt, die allerdings innerhalb der kurzen Erfassungszeit von zwei Jahren einer hohen zeitlichen und räumlichen Variabilität unterliegen. Die Ergebnisse aus zwei Jahren deuten eine umfangreiche Laichtätigkeit in der Tideelbe im Vergleich zu anderen Ästuaren (Ems, Weser) an. Für die weiteren Untersuchungen ist die Verschneidung mit Bestandsdaten aus dem WRRL-Monitoring vorgesehen, um die Aussagekraft im Hinblick auf die Darstellung langfristiger Bestandsentwicklung zu erhöhen.

Die detaillierten Ergebnisse liegen für die Jahre 2011 und 2012 (Bioconsult 2012) vor und können unter www.kuestendaten.de/Publikationen herunter geladen werden.

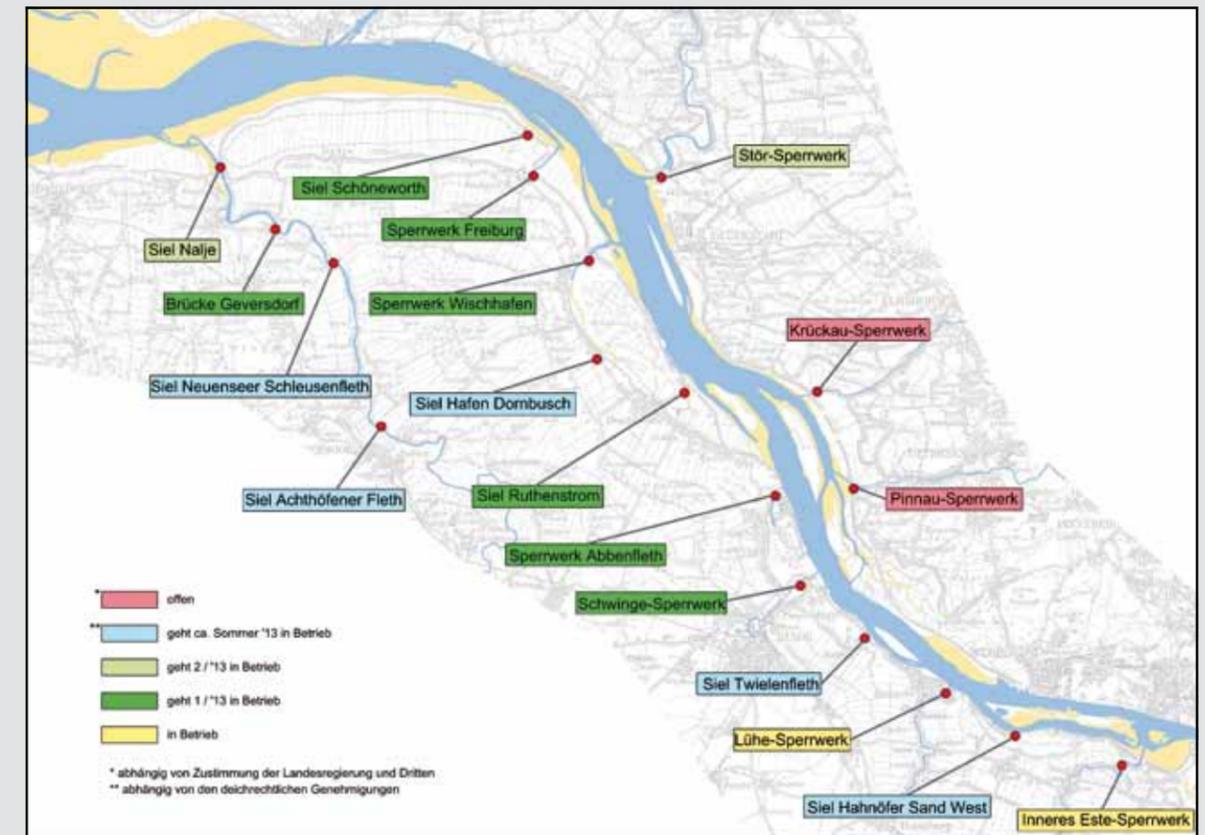


Abb. 3: Leitfähigkeitsmessnetz des WSA Hamburg



Abb. 4: Ringnetze zur Erfassung der Fintelaichprodukte, Quelle: Bioconsult



Abb. 5: Inhalt eines Ringnetzholts (helle Punkte: Laich) Quelle: Bioconsult

Im Gebiet der Nordsee

Die Wasser- und Schifffahrtsämter Tönning und Cuxhaven



Abb. 1: Amtsbereich WSA Tönning



Abb. 2: Amtsbereich WSA Cuxhaven



Abb. 3: Deichvorland bei Büsum



Abb. 4: Altenbrucher Bogen / Cuxhaven

Die bedeutenden Handels- und Verkehrswege führen zu den größten Häfen Europas. Daher konzentriert sich der Schiffsverkehr vor allem auf den Bereich der südlichen Nordsee mit dem angrenzenden Ärmelkanal.

Auf ihrer Route vom Ärmelkanal oder den Benelux-Ländern zum Skagerak passieren jährlich etwa 30.000 Fahrzeuge die deutsche Ausschließliche Wirtschaftszone. Immerhin noch 10.000 Schiffe nutzen die Nord-Süd-Route östlich von Helgoland. Darüber hinaus geht besonders im Bereich der Westküste Schleswig-Holsteins eine beachtliche Zahl von Fischern ihrem Gewerbe nach. Die starke Nutzung des deutschen Nordseeteils erfordert ein hohes Maß an Verkehrssicherungsmaßnahmen. Insbesondere mit dem Aufwachen der Windenergieparks wird die Beobachtung und Regelung des Schiffsverkehrs durch die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung intensiviert. Die Wassertiefen in der Nordsee nehmen von etwa 200 m im nördlichen Teil bis ca. 40 m im südlichen Teil des Meeres ab. Insbesondere die südliche Nordsee ist von zahlreichen Sandbänken mit noch geringeren Wassertiefen durchzogen. Im Gebiet von der dänischen Grenze bis zur

Elbmündung, inklusive der Eider sind die Wasser- und Schifffahrtsämter Tönning und Cuxhaven zuständig. Von der deutschen Bucht bis zur Doggerbank in der Mitte der Nordsee sorgen die beiden Ämter im Auftrag des Bundes für sichere Schifffahrtswege und einen reibungslosen Schiffsverkehr.

Das WSA Tönning

Der Zuständigkeitsbereich des WSA Tönning reicht von den Küstengewässern bis zur 12 Meilen-Zone, von der dänischen Grenze bis zur Elbmündung. Die Eider vom Gieselau-Kanal bis zur Mündung in die Nordsee und die Sorge zählen dazu. Das WSA Tönning betreibt und unterhält u.a. das Eidersperrwerk inkl. Straßentunnel und Schleuse, die Schleuse Lexfähre, den Hafen Hörnum auf Sylt, den Seezeichenhafen Wittdün und den Schutz- und Sicherheitshafen Helgoland. Außerdem betreibt das Amt auf Sylt eine Loran C Station, einen Funknavigationssender für den Nordatlantik. Zum WSA Tönning gehören drei Sachbereiche, drei Außenbezirke (Tönning, Amrum und Helgoland), die Fachgruppe Nachrichtentechnik sowie der Bauhof in Tönning. Die Erledigung der Aufgaben der Verkehrszentrale wird für den Zuständigkeitsbereich des WSA

Tönning vom WSA Cuxhaven übernommen. Das WSA Tönning betreibt mit „Triton“ und „Amrumbank“ 2 große Tonnenleger, die amtsübergreifend auch im WSA Cuxhaven eingesetzt werden. Das WSA Tönning ist in der Region einer der größten Arbeitgeber und beschäftigt ca. 220 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen.

Das WSA Cuxhaven

ist zuständig für die Zufahrt zur Elbe und für die sogenannte „Ausschließliche Wirtschaftszone“ der Bundesrepublik Deutschland in der Nordsee. Die Elbe gehört mit einer Verkehrsfrequenz von ca. 70.000 Berufsfahrzeugen zu einer der meist befahrenen Wasserstraßen der Welt.

Die Hälfte des Verkehrs transportiert Waren in den bzw. aus dem Ostseeraum durch den Nord-Ostsee-Kanal, der in Brunsbüttel von der Elbe abzweigt. Die andere Hälfte steuert den Hafen Hamburg an. Darunter befinden sich die größten Containerschiffe der Welt. Die Qualität und die Quantität der Verkehre und die gegebenen geographischen und morphologischen Verhältnisse erfordern ein umfangreiches und ausge-

klügeltes Verkehrsmanagement. Der reibungslose und sichere Schiffsverkehr wird durch die Verkehrszentralen Cuxhaven und Brunsbüttel sichergestellt. Das WSA Cuxhaven unterhält das Oste-Sperrwerk und betreibt neben einer Flotte von Spezialschiffen auch das Mehrzweckschiff „Neuwerk“, das rund um die Uhr auf der Nordsee und in der Elbe im Einsatz ist.

Neben den schwimmenden und festen Schifffahrtszeichen werden für die Maritime Verkehrssicherung der Verkehrszentralen eine Vielzahl von technischen Einrichtungen unterhalten. Hierzu gehören u. a. drei Radarstationen zwischen der Elbemündung und der Ostemündung.

Das WSA Cuxhaven gliedert sich in drei Sachbereiche. Hinzu kommen der Außenbezirk und der Bauhof Cuxhaven, die Fachgruppe Nachrichtentechnik und die Verkehrszentrale Cuxhaven. Außerdem werden Räumlichkeiten für das Maritime Sicherheitszentrum (MSZ) und das Havariekommando zur Verfügung gestellt und unterhalten.

Beim WSA Cuxhaven arbeiten ca. 260 Beschäftigte.

Start für das Maritime Sicherheitszentrum in Cuxhaven

von Yvonne Dehne und Alexander Isheim, Verwaltungsleitung
Maritimes Sicherheitszentrum



Abb. 1: Neubau-Entwurf von MGF Architekten GmbH

Erster Spatenstich - der Bau des MSZ geht los...

Spatenstich im November? Wettertechnisch ein etwas ungünstiger Zeitpunkt... Aber trotz jahreszeitlich anzunehmender Widrigkeiten durch Sturm, Schnee oder Frost konnten nicht nur die Arbeiten ungehindert beginnen, es konnte auch der erste Spatenstich feierlich begangen werden. Die für die Gäste reservierten Regenschirme blieben im Schirmständer stehen, denn am 12. November 2012 fing es erst nach dem Spatenstich an zu regnen.

Die MSZ-Flagge wehte über der Baustelle und ebenso schwungvoll wurde der erste Spatenstich von gleich sechs Paten vollzogen: dem Parlamentarischen Staatssekretär beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Enak Ferlemann, dem Ministerpräsidenten des Landes Niedersachsen David McAllister, dem Oberbürgermeister der Stadt Cuxhaven Dr. Ulrich Getsch, dem Präsidenten der WSD Nord Dr. Hans-Heinrich Witte, dem Leiter des Staatlichen Baumanagements Carsten Zöllner sowie dem Amtsleiter des Wasser- und Schifffahrtsamtes Cuxhaven und Verwaltungsleiter des Maritimen Sicherheitszentrums Bernhard Meyer.

Im Neubau des Maritimen Sicherheitszentrums werden ab 2015

- die Leitstelle der Wasserschutzpolizeien der fünf Küstenländer
- die Leitstelle der Bundespolizei
- die Leitstelle der Bundeszollverwaltung
- die Leitstelle des Fachbereichs Fischereischutz der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
- die Koordinierungsstelle der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes einschließlich des Internationalen Kontaktpunktes (PoC)
- ein Verbindungselement der Deutschen Marine
- und das Havariekommando

untergebracht sein und unter einem Dach zusammen arbeiten, um die Sicherheit auf See zu gewährleisten. Insgesamt werden ca. 100 bis 120 Mitarbeiter (u. a. auch im Schichtdienst) der Bundes- und Länderbehörden in dem neuen Gebäude tätig sein.

Auf Einladung des Staatlichen Baumanagements Elbe-Weser und mit organisatorischer Unterstützung



Abb. 2: Erster Spatenstich am 12. November 2012



Abb. 3: Festakt

der Verwaltungsleitung des MSZ und des Bauhofes des Wasser- und Schifffahrtsamtes feierten am 12. November rund 90 geladene Gäste in der Tonnenhalle des WSA Cuxhaven den ersten Spatenstich des Maritimen Sicherheitszentrums. In der Ansprache des Parlamentarischen Staatssekretärs beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Enak Ferlemann hieß es unter anderem: „Der Neubau des Maritimen Sicherheitszentrums stellt die konsequente Fortentwicklung des Netzwerkgedankens dar. Bei einem so komplexen und wichtigen Thema wie der Sicherheit vor der deutschen Küste müssen Bund und Länder an einem Strang ziehen. Die Rahmenbedingungen für ein Zusammenwirken der beteiligten Sicherheitsbehörden des Bundes und der Länder werden jetzt sowohl in baulicher als auch technischer Hinsicht weiter optimiert. Mit der neuen Infrastruktur sind wir noch besser für Notfälle auf Nord- und Ostsee gewappnet.“ Der Ministerpräsident des Landes Niedersachsen David McAllister freute sich darüber, „dass mit Cuxhaven eine niedersächsische Stadt den Zuschlag für das Sicherheitszentrum und damit für „ein Maximum an maritimer Sicherheit erhalten hat“. Gleichzeitig lobte er die kurzen Wege, die der Neubau für die Beteiligten mit sich bringen werde. „Das ist gut für eine unbürokratische und kostensparende Zusammenarbeit.“

Ausführungsplanung und Vergaben

Derzeit wird der Fundamentbereich für den Neubau, auf dem Grundstück des Wasser- und Schifffahrtsamtes Cuxhaven direkt neben dem Dienstgebäude, vorbereitet und die Baugrube ausgehoben. Noch laufen die Trinkwasserleitungen des Wasser- und Schifffahrtsamtes Cuxhaven hier hindurch. Die Leitungen werden jetzt seitlich verlegt und dort neu angeschlossen. Aufgrund der Baugrunderkundung ist bekannt, dass im Untergrund noch alte Fundamente und Spundwände von früheren Gebäuden vorhanden sind. Hier war vor ca. 30 Jahren eine alte Schiffswerft abgebrochen worden; die Fundamente wurden aber im Untergrund belassen, weil sie dort nicht störten. Nun müssen sie jedoch freigelegt und bis in größere Tiefen abgebro-

chen werden, damit sie kein Hindernis für die Pfahlgründung des neuen Gebäudes mehr darstellen. Alle Arbeiten verlaufen gut im Zeitplan. Das Staatliche Baumanagement hat inzwischen weitere Gewerke für den Neubau ausgeschrieben, wie Elektroarbeiten, Gebäudeautomation, Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärarbeiten. So können die Aufträge für diese Gewerke Anfang 2013 vergeben werden. Für die Fassadenverkleidung und den Innenausbau werden derzeit die letzten Detailpläne und Leistungsverzeichnisse aufgestellt. Insgesamt verlaufen die Planungen und Ausschreibungen weiterhin planmäßig.



Abb. 4: Baustelle Mitte Dezember 2012

Technik

Auch für die informationstechnische Ausstattung wurde in der letzten Zeit weitergeplant. Ein von der Verwaltungsleitung beauftragtes Ingenieurbüro hat begonnen, die Pflichtenkataloge und Leistungsbeschreibungen für die nötige Soft- und Hardware aufzustellen. Somit kann die Informationstechnik im Jahr 2013 ausgeschrieben und vergeben werden. Dann kann in 2014 sofort nach der Fertigstellung des Neubaus die Hardware geliefert und angeschlossen werden, so dass Anfang 2015 der Wirkbetrieb aufgenommen werden kann.

Weitere Informationen rund um das Maritime Sicherheitszentrum finden Sie auf der neuen Website unter: www.msz-cuxhaven.de

„Pricke“ II - das neue Bakensetzerboot von Jörg Conradsen, Wasser- und Schifffahrtsamt Tönning

Die Nebenfahrwasser im Wattenmeer der Nordsee werden durch Pricken, Baken und Stangen für die kleineren Wasserfahrzeuge wie z.B. für Fischkutter gekennzeichnet. Das Wasser- und Schifffahrtsamt Tönning ist zuständig für ca. 1670 Stangenseezeichenpositionen in 34 Wattfahrwassern und sieben Sperrgebiete in der Nordsee. Zur Bearbeitung der Stangenseezeichenpositionen werden zur Zeit zwei Bakensetzerboote eingesetzt. Der Nordbereich, im Außenbezirk Amrum, wird vom Arbeitsboot „Buttscher“ aus bearbeitet, der Südbereich, im Außenbezirk Tönning, von der „Pricke“.

Das aus Aluminium gefertigte Arbeitsboot „Pricke“ I wurde 1998 als erstes Bakensetzerboot dieser Art in Dienst gestellt. Aus wirtschaftlichen und vor allem aus arbeitsicherheitstechnischen Gründen, war eine Arbeitsweise mit den bis dahin eingesetzten Arbeitsbooten nicht mehr möglich. Das Konzept eines einfachen aber stabilen und wendigen Arbeitsbootes wurde seinerzeit vom WSA Tönning aufgestellt und in diesem ersten Boot Pricke erfolgreich umgesetzt. Im Laufe der Betriebszeit wurden mehrere Verbesserungen und Instandsetzungen vorgenommen.

Zur Verstärkung der Bootsstruktur wurden nachträglich Profile von innen auf die Außenhaut aufgeschweißt. Weitere Schweißungen und Aufplattungen waren im Ruder- und Wellenbereich erforderlich. Der äußere Korrosionsschutz musste mehrfach erneuert werden. Überdurchschnittliche Beanspruchung und Belastung des Bootes, ein massiver Wassereintritt und Korrosionsschäden führten zu Lochfraß im Innenraum. Die Schäden konnten nur teilweise behoben werden.

Eine Grundinstandsetzung wurde als unwirtschaftlich verworfen, somit wurde eine Ersatzbeschaffung ausgeschrieben. Aufgrund des bestehenden Anforderungsprofils an das Bakensetzerboot wurden an dem System nur wenige Veränderungen vorgenommen.

Weiterhin sollte ein leichtes, wendiges Aluminiumboot zum Einsatz kommen. Eine max. Länge von 7,99 m und ein max. Tiefgang von 0,55 m waren einzuhalten.

Anforderungen an den Neubau

Alle sich aus dem bisherigen Betrieb ergebenden Erkenntnisse und Vorgaben aus einem Sachverständigen-gutachten sind in den Neubau mit eingeflossen.



Abb. 1: Fertigstellung auf der Deterswerft

In der Vergangenheit aufgetretene Probleme mit elektrolytischer Korrosion und Gefügekorrosion sollten beim Neubau des Bakensetzerbootes durch folgende Maßnahmen vermieden werden:

- Vorlage von Nachweisen bezüglich der Erfahrungen im Aluminiumschiffbau von der Bauwerft
- Wirksame Isolierung bzw. Trennung vom Werkstoff Aluminium zu anderen Metallen durch Gummis, Kunststoffe o.ä.
- Potentialfreie Konstruktion zur Vermeidung von Fehlerströmen



Abb. 2: Vorbereitung zur Taufe



Abb. 3: Zu Wasser lassen

- Verwendung von hochwertigem, seewasserbeständigem Aluminium, mind. AlMg 4,5 Mn oder höherwertig. Lieferung der Werkstoffnachweise
- Exakte Auslegung eines Anodenplanes mit Ausstattung des Bootes an allen gefährdeten Stellen
- Zur Vermeidung von Schwitzwasser im Inneren des Bootes wurde eine leistungsstarke Entlüftungsanlage installiert sowie auf eine exakt abdichtende, spritzwassergeschützte Deckelluke geachtet
- Innenbeschichtung des Bootes mit einem speziellen Konservierungssystem

Umsetzung der Maßnahme

Nach EU-weiter Ausschreibung im „Offenen Verfahren“ wurde der Auftrag an die Deterswerft in Berne/Motzen im September 2011 erteilt. Die Abnahme und Taufe mit der Indienststellung des neuen Arbeitsbootes erfolgte im Juni 2012 im Rahmen einer kleinen Feier in Büsum.

Bei strahlendem Sonnenschein wurde das 150.000 € teure Boot von der Taufpatin Petra Freers auf den Namen „Pricke“ getauft. Das nun seit einem halben Jahr eingesetzte Bakensetzerboot arbeitet zuverlässig und problemlos.



Abb. 4: Probefahrt in Büsum

Ein Jahr im Einsatz! Der Tonnenleger „Amrumbank“

von Wolfgang Stöck, Wasser- und Schifffahrtsamt Tönning



Abb. 1: Luftbild „ Amrumbank,“/ Quelle: Fassmer Werft

Der auf der Fassmer Werft gebaute Tonnenleger „Amrumbank“ lief am 19. Oktober 2011 in Berne an der Weser vom Stapel und war der erste von drei Spezialschiffen im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. Federführend für die Vergabe, Bauaufsicht und Abnahme war die Fachstelle Maschinenwesen Nord in Rendsburg und läutete mit diesem Neubau ein neues Zeitalter in der Schiffstechnik der Tonnenleger an der Nordsee ein.

Am 17. November 2011 wurde der neue Tonnenleger für das WSA Tönning in seinem Heimathafen in Wittddün auf Amrum feierlich auf den Namen „Amrumbank“ getauft. Taufpatin war die Amtsdirektorin des Amtes Föhr-Amrum, Frau Renate Gehrman. Der moderne Neubau wurde an das WSA Tönning übergeben und im Außenbezirk Amrum in Dienst gestellt.

Der neue Tonnenleger bearbeitet in erster Linie schwimmende Schifffahrtszeichen auf der freien Nordsee und in den Wattgebieten, zwischen der deutsch-dänischen Grenze im Norden und bis zur Elbemündung im Süden des Aufgabengebietes des WSA Tönning. Aber auch die Bergung von Hindernissen und Hilfsdienste bei Havarien sind möglich.

Aufgaben:

- Auslegen, Einholen, Transportieren und Bearbeiten von Seezeichen im See- und Wattgebiet
- Materialtransporte
- Verkehrssicherungsaufgaben
- Hindernisbergung
- Hilfsdienste bei Havarien

Technische Daten:

- Länge über alles: 44,50 m
- Breite über alles: 10,50 m
- Tiefgang: 1,80 m
- Geschwindigkeit: 11,5 kn
- Antriebsleistung: 2 x 375 kW
- Besatzung: 6 Personen



Abb. 2: Voith Schneider-Antrieb



Abb. 3: Bugstrahler

Erfahrungen nach einem Jahr

Kapitän Hinrich William Ricklefs war schon bei der Überführungsfahrt mit dem neuen Tonnenleger von der Weser zum Heimathafen Wittddün auf Amrum voll des Lobes. Mit der speziellen Antriebstechnik des Voith-Schneider-Propellers 16 RS und einem leistungsstarken Bugstrahler, erreicht der Tonnenleger sehr gute Manövriereigenschaften.

Im täglichen Wirkbetrieb hat sich herausgestellt, dass die durchgeführten Steuermanöver auf der Brücke unmittelbar und ohne kleinste Zeitverzögerung auf den Antrieb reagieren. Dieses ist einerseits sehr gut, aber erfordert andererseits von dem Schiffsführer eine erhöhte Aufmerksamkeit. Die gesamte Brücke ist sehr übersichtlich, großzügig und funktionell eingerichtet, bietet einen vorzüglichen Rundumblick und lässt kaum Wünsche offen.

Die Kammern für die Besatzungsmitglieder sind sehr großzügig, modern und geschmackvoll eingerichtet. Die geräumige Messe kann zusätzlich im Bedarfsfall als Havarieraum mit modernster Technik genutzt werden. Auf Grund der Breite von 10,50 m liegt das Schiff sehr gut in der See. Das große Arbeitsdeck bietet der sechsköpfigen Stammbesatzung mit einer Fläche von fast 160 m² jede Menge Platz zum Arbeiten. Der kraftvolle Bordkran mit Seegangsnachfolge, Hublast 12 to, Auslage 17,0 m, kann das ganze Deck bestreichen und leistet sehr gute Dienste.

Die Maschinenanlage ist sehr übersichtlich und funktionell aufgebaut, der Maschinenraum bietet reichlich Platz für die beiden MAN Hauptmaschinen und die drei Hilfsdiesel.

Einziger Wehrmutstropfen: Das Arbeitsdeck ist bei dem Neubau auf das Achterdeck gewandert und das Heranfahen an die schwimmenden Schifffahrtszeichen erfolgt nun rückwärts mit dem Heck voran. Es gibt auf der Brücke zwar an Steuer- und Backbord-

seite einen Rückwärtsfahrstand, doch durch das beim Manövrieren entstehende Schraubenwasser, liegt die anzufahrende Fahrwassertonne sehr unruhig im Wasser. Dies wirkt sich suboptimal auf das Anschlagen des Seezeichens zum Bearbeiten aus. Ein Anfahren der Tonnen ist bei Strom und Wind schwierig, weil der Kapitän das Schiff mit dem Heck gegen Strom auf Bearbeitungsposition halten muss. Bei extremen Windrichtungen beeinträchtigt der hohe Aufbau am Bug die Lage des Schiffes zusätzlich.

Fazit:

Nach einem Jahr Erfahrung im Halligmeer und auf der freien Nordsee, kann man abschließend sagen, dass der Tonnenleger „ Amrumbank“ ein sehr solide verarbeitetes, stabiles Arbeitsschiff ist, welches bis jetzt allen Anforderungen gewachsen war.

Der Tonnenleger „Amrumbank“ ersetzt den in die Jahre gekommenen TL „Johann Georg Repsold“ (Bj. 1964) und wird für die anstehenden Aufgaben des WSA Tönning im Bereich der Schleswig-Holsteinischen Westküste eingesetzt.



Abb. 4: Brücke „Amrumbank“

Bollwerk gegen Sturmfluten! Das Eider-Sperrwerk

von Marco Bardenhagen, Wasser- und Schifffahrtsamt Tönning

Küstenschutz

Die größte Gefahr, die dem Küstenlandstrich an der Nordsee seit Menschengedenken droht, sind Sturmfluten. Zuverlässige Quellen über Flutkatastrophen gibt es erst seit Anfang des 1. Jahrtausends. In den Jahren 1164 bis 1362 kamen durch vier große Sturmfluten über 200.000 Menschen in Schleswig-Holstein zu Tode. Daraufhin baute man Deiche auch entlang des Tideflusses Eider, die zum Schutz der fruchtbaren Niederungen weit ins Binnenland reichten. Die Küstenlinie verlängerte sich um ein Vielfaches. Die Eindeichungen hatten einen erheblichen Einfluss auf das Abflussverhalten der Eider. So stiegen das mittlere Tidehochwasser und der Tidenhub (um rd. 2 m) bis hinauf nach Rendsburg. Weitere Deicherhöhungen waren wegen der begrenzten Tragfähigkeit des Untergrundes nicht mehr möglich.

Bau des Kaiser-Wilhelm-Kanals

Das Einzugsgebiet der Eider betrug ursprünglich rd. 3.300 km². Durch den Bau des Kaiser-Wilhelm-Kanals in der Zeit von 1887 – 1895 wurden etwa 1200 km² vom bisherigen Einzugsgebiet abgetrennt. Das verbliebene Einzugsgebiet setzt sich auch heute noch aus der Obereider, der Tideeider und der Treene mit insgesamt rd. 2.100 km² zusammen. Es blieb nur die Eiderstrecke von Rendsburg bis zur Mündung in die Nordsee schiffbar. Der Handelsweg Eider verlor rapide an Bedeutung.

Eiderdämmung Nordfeld

Zur Regulierung des Abflusses und zur Vermeidung von Überschwemmungen wurde die Eider (1936) bei km 78,280 in Nordfeld durch ein Sielbauwerk mit Schleuse abgedämmt. Nahezu zeitgleich wurde die Schleuse Lexfähre bei km 26,090 gebaut, wodurch auch eine Regulierung der Wasserstände ermöglicht wurde. Durch die Abdämmung konnte der schon zunehmend rückgängige Schiffsverkehr aufrechterhalten werden.

Doch in den folgenden Jahren setzte eine vehemente Versandung der Eider ein. Im Flussabschnitt bis nach Friedrichsstadt wurden Querschnittseinengungen um über 90 % ermittelt.

Generalplan Küstenschutz

1962 forderte die sehr schwere Sturmflut 335 Menschenleben im Bereich Hamburg und verursachte Schäden in Millionenhöhe. Auf Grund dieser Ereignisse wurde der „Generalplan Küstenschutz“ aufgestellt. Die Planung beinhaltete Deicherhöhungen und Verkürzungen der Seedeichlinie. Im Mündungsgebiet der Eider sollten danach alte Seedeiche von 60 km Länge durch eine 5 km lange Abdämmung ersetzt werden. Weiter Zielvorgaben waren:

- Schutz vor Sturmfluten
- Verbesserung der Vorflut
- Aufrechterhaltung der Schifffahrt

Dies konnte nur durch ein Mehrzweckbauwerk wie dem Eider-Sperrwerk erreicht werden.

Bau des Sperrwerks

Das Eider-Sperrwerk wurde von 1967 bis 1973 in einer trockengelegten, eingedämmten ca. 28 ha großen künstlich angelegten Insel erbaut.

Es setzt sich aus mehreren Einzelbauwerken zusammen (Siel, Schleuse, Klappbrücke, Binnen- und Außenhafen, Betriebsgebäude).

Durch den Bau wurde die vorhandene Deichlinie um 60 km verkürzt. Durch das Siel fließen täglich rd. 100.000.000 m³ Wasser mit einer Geschwindigkeit von bis zu 5 m/s durch die Sielöffnungen.

Die Baukosten betragen rund 170.000.000 DM.



Abb. 1: Eider-Sperrwerk bei Sturmflut

Funktion und Betriebsformen

Da das Sperrwerk mehrere Aufgaben hat, werden auch unterschiedliche Betriebsformen gefahren, die nachfolgend beschrieben sind.

Regelbetrieb

Bei ruhiger und weitgehend trockener Wetterlage können die Gezeiten ungehindert durch das Siel fließen. Alle Verschlüsse befinden sich dabei in Höchstlage.

Flutdrosselung

Um die Einströmgeschwindigkeit und damit die Sandeinträge in die Eider zu reduzieren, werden die außenseitigen Sielverschlüsse während der Flut teilweise ins Wasser eingetaucht. Bei Ebbstrom sind wieder alle Verschlüsse in Höchststellung.

Sielbetrieb

Nach besonders starken Niederschlägen wird die Entwässerung des Hinterlandes durch den Sielbetrieb unterstützt. Dabei strömt das Wasser bei Ebbe ungehindert aus. Im Moment des niedrigsten Wasserspiegels werden sämtliche Verschlüsse geschlossen. Dadurch bleibt der Wasserspiegel auf der Binnenseite niedrig, das Hinterland kann weiter in die Eider entwässern.

Sturmflutbetrieb

Beim Erreichen von Grenzwasserständen in der auflaufenden Flut wird das Sperrwerk zum Hochwasserschutz mit der Außenreihe geschlossen. Bei Überschreitung eines Außenwasserstandes von NN +2,50 m (etwa MThw +1,0m) beginnt der Sturmflutbetrieb. Hierbei werden beide Verschlussreihen geschlossen, damit wird die doppelte Deichsicherheit hergestellt.



Abb. 2: Das Eider-Sperrwerk aus der Luft

Betriebsführung

Die Siel- und Schleusenanlage des Sperrwerks wird zentral vom Leitstand aus gesteuert. Der Leitstand ist ständig besetzt. Die Funktionssicherheit des Bauwerks wird durch eine Notstromversorgung garantiert. Alle Tore und Verschlüsse sowie die Klappbrücke sind auch manuell bedienbar.

Bedeutung des Sperrwerks

Mit dem Bau des Eider-Sperrwerks ist eines der bedeutendsten Küstenschutzbauwerke Deutschlands entstanden. Vor allem hat das Sperrwerk eine existenzielle Bedeutung für das angrenzende Hinterland (Dithmarschen und Nordfriesland). In seiner 40-jährigen Betriebszeit hat das Sperrwerk bisher:

- das Hinterland bei rund 75 zum Teil schweren Sturmfluten geschützt.
- Mehr als tausendfach die Vorflutregulierung ermöglicht
- Die Schifffahrt auf der Eider aufrechterhalten
- Eine zusätzliche Landverbindung zwischen Eiderstedt und Dithmarschen geschaffen.
- Der DGzRS und der Fischerei das sichere Liegen im Binnenhafen ermöglicht.

Das Eidersperrwerk schützt die Anwohner in Nordfriesland und Dithmarschen bis weit ins Landesinnere hinein. Es macht das Leben sicherer und ermöglicht eine normale Entwicklung der kulturellen Bedürfnisse.

Im Gebiet des Nord-Ostsee-Kanals

Die Wasser- und Schifffahrtsämter Brunsbüttel und Kiel-Holtenau



Abb. 1: Amtsbereich WSA Brunsbüttel



Abb. 2: Amtsbereich WSA Kiel-Holtenau



Abb. 3: Einlaufen in die Schleusen Brunsbüttel



Abb. 4: Schifffahrt vor Kiel-Holtenau / Fähre Adler

Der Nord-Ostsee-Kanal ist die meist befahrene künstliche Seeschiffahrtsstraße der Welt, die mit derzeit ca. 35.000 Schiffsbewegungen mehr als Panama-Kanal (knapp 13.000) und Suez-Kanal (knapp 18.000) zusammen bewältigt. Seit über 100 Jahren dient er der nationalen und internationalen Schifffahrt. Als knapp 100 km langes blaues Band erstreckt er sich von Brunsbüttel bis nach Kiel und sichert nicht nur der Region wichtige Arbeitsplätze.

Der Nord-Ostsee-Kanal ist für die Wettbewerbsfähigkeit unserer Seehäfen von großer Bedeutung. Er verkürzt die wichtige Verbindung der deutschen Nordseehäfen in den aufstrebenden Ostseeraum um durchschnittlich 250 Seemeilen. Das bedeutet Zeitersparnis, weniger Treibstoffkosten und einen geringeren CO₂ Ausstoß.

Die Transportmenge auf dem Nord-Ostsee-Kanal hat sich seit Ende der 1990er Jahre mehr als verdoppelt. Gleichzeitig hat sich die Anzahl der größeren Schiffe verdreifacht bzw. sogar vervierfacht.

Da der Nord-Ostsee-Kanal eine Bundeswasserstraße ist, gewährleistet die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes das sichere Befahren dieser Seeschiffahrtsstraße.

Zuständig für den Betrieb und die Unterhaltung des Nord-Ostsee-Kanals, einschließlich verschiedener Bauwerke wie Brücken, Tunnel, Schleusen und Fähren, sind die Wasser- und Schifffahrtsämter Kiel-Holtenau und Brunsbüttel.

Auf den Schleusen in Brunsbüttel befindet sich die Verkehrszentrale NOK. Um einen sicheren und leichten Schiffsverkehr zu ermöglichen, wird die Schifffahrt auf dem gesamten Kanal von hier aus gelenkt.

Der Nord-Ostsee-Kanal ist für Schleswig-Holstein ein bedeutender Vorfluter. Das heißt, der Kanal entwässert insgesamt ein Gebiet von 1580 km², einschließlich einer Fläche von 250 km², die durch Schöpfwerke entwässert werden.

Auch als Erholungs- und Freizeitregion ist der frühere Kaiser-Wilhelm-Kanal und in der Seeschifffahrt als Kiel Canal bekannte Wasserweg für Anwohner und Touristen von großer Bedeutung.

Das WSA Brunsbüttel

ist zuständig für den Bereich von Brunsbüttel bis Breiholz (Kanalkilometer 49,5) sowie für den Gieselaukanal (einschließlich Schleuse) als Verbindung zur Eider.

Zum WSA Brunsbüttel gehören vier Sachbereiche, zwei Außenbezirke (Brunsbüttel und Hochdonn), die Fachgruppe Nachrichtentechnik, der Bauhof Brunsbüttel sowie die Verkehrszentrale NOK auf den Schleusen in Brunsbüttel.

Dem WSA Brunsbüttel ist außerdem die Bündelungsstelle Maritime Verkehrstechnik zugeordnet. Das WSA betreibt und unterhält u. a. die Schleusen-Gruppe Brunsbüttel, die Gieselaukanalschleuse und einen Teil der Fähren der westlichen Kanalstrecke. Das WSA Brunsbüttel beschäftigt ca. 430 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, von denen etwas die Hälfte im Wechselschichtdienst arbeitet.

Das WSA Kiel-Holtenau

ist zuständig für den Bereich von Breiholz bis Kiel. Neben der Kanalstrecke ist das WSA auch für den Borgstedter- und Flemhuder See sowie für den Achterwehrr Schifffahrtskanal zuständig.

Zum WSA Kiel-Holtenau gehören fünf Sachbereiche, zwei Außenbezirke (Rendsburg und Kiel-Holtenau) sowie der überörtlich arbeitende Bauhof Rendsburg. Dem WSA sind drei überörtliche Bündelungsstellen zugeordnet: Die Fachstelle Maschinenwesen Nord (FMN), die Lohnrechnungsstelle sowie die Planungsgruppe für den Ausbau des NOK. Das WSA Kiel-Holtenau betreibt und unterhält u. a. die Schleusen-Gruppe Kiel-Holtenau, vier Hochbrücken (Levensau, Rendsburg, Hochdonn, Grünental), einen Fahrzeug- und einen Fußgängertunnel, die Schwebefähre Rendsburg sowie einige Fähren der östlichen Kanalstrecke.

2008 wurde beim WSA Kiel-Holtenau die Planungsgruppe für den Ausbau des Nord-Ostsee-Kanals eingerichtet, mit dem Ziel verschiedene Projekte am NOK (z.B. Ausbau der Oststrecke) vorzubereiten. Die Voruntersuchung für die Vertiefung des NOK ist abgeschlossen und der Planfeststellungsbeschluss für den Ausbau der Oststrecke wird 2013 vorliegen. Zu den laufenden Projekten gehören die Grundinstandsetzung des Straßentunnels Rendsburg und der Ersatzneubau des Versorgungstunnels (Düker) unter der Schleusenanlage.

Beim WSA Kiel-Holtenau arbeiten ca. 500 Beschäftigte, etwa ein Viertel davon im Wechselschichtdienst.

Frischzellenkur für den Beton im Straßentunnel Rendsburg

von Frank Bullerkist, Wasser-und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau

Im Juli 2011 wurde nach langer Planungs- und Vergabezeit mit der Grundinstandsetzung des Straßentunnels Rendsburg begonnen. In der ersten Bauphase lag das Hauptaugenmerk auf der Entkernung und Sanierung des Betriebsgangs zwischen den beiden Tunnelröhren. Was ursprünglich als viermonatige Maßnahme geplant war, wurde zu einem Vorhaben von fast einem Jahr. Der Grund: die Sohle des Betriebsgangs erwies sich nach Freilegung als aufwändig sanierungsbedürftig. Rohrleitungen im Mittelstreifen des Rampenbereichs zeigten bei neuer Begutachtung und Freilegung größere Schäden als erwartet auf. Die hiermit verbundenen Umplanungen und zusätzlichen Arbeiten wurden zwar zügig angegangen, eine Verlängerung der Bauzeit um etwa ein halbes Jahr ließ sich trotzdem nicht vermeiden.

Im Juli 2012 wurde dieser Bauabschnitt beendet und die Oströhre in Angriff genommen. Bisher lief der Straßenverkehr für jede Fahrtrichtung getrennt durch die Röhren. Nun begegnen sich die Autofahrer in der Weströhre im Gegenverkehr. Zur Erhöhung der Sicherheit wurde die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 50 km/h reduziert. Um den Verkehrsfluss nicht noch stärker zu stören, dürfen nun Fahrzeuge, die langsamer als 25 km/h sind, den Tunnel nicht mehr benutzen. Die Auswertung der Verkehrsunfallzahlen zeigt, dass die Verkehrsteilnehmer durch den Gegenverkehr vorsichtig und aufmerksam den Tunnel queren. Die Zahl der Unfälle im Tunnel ist seit der einspurigen Verkehrsführung merklich niedriger geworden.



Abb. 1: Robotereinsatz - Waschen der Tunnelwände mit Höchstdruckwasserstrahlen

Zurück zum Baugeschehen in der Oströhre. Die alte Fahrbahndecke wurde ebenso wie die alten Brandschutzplatten an den Außenwänden entfernt. In den anderen Bereichen wurden die alten Wandbeschichtungen je nach Zustand weggenommen oder gereinigt. Hier kamen Höchstdruckwasserstrahlgeräte zum Einsatz, mit deren Hilfe die alten Schutzanstriche vom Beton abgeschält werden konnten. Die freigelegten Betonoberflächen wurden nun begutachtet und entsprechend weiterbearbeitet, bis durchgehend ein tragfähiger Untergrund hergestellt war.



Abb. 2: Handlanceinsatz - Reinigen der Tunnelwände mit Höchstdruckwasserstrahlen

Tausalz ist in den Beton eingedrungen und hat die Bewehrung geschädigt. Um nicht den Altbeton soweit abzutragen, bis ein chloridfreier Horizont erreicht ist, kommt hier ein Verfahren „Kathodischer Korrosionsschutz“, kurz „KKS“ zum Einsatz, das den weiteren Korrosionsprozess, der durch das Salz verursacht wird, stoppt.

Mit Spritzbetonauftrag erfolgt die Egalisierung der Rohbetonoberfläche. Auf diese so hergestellte Unterlage wird nun an den Wänden der kathodische Korrosionsschutz in Form einer Titangittermatte aufgetragen und mit einem speziellen Brandschutzmörtel eingebettet.

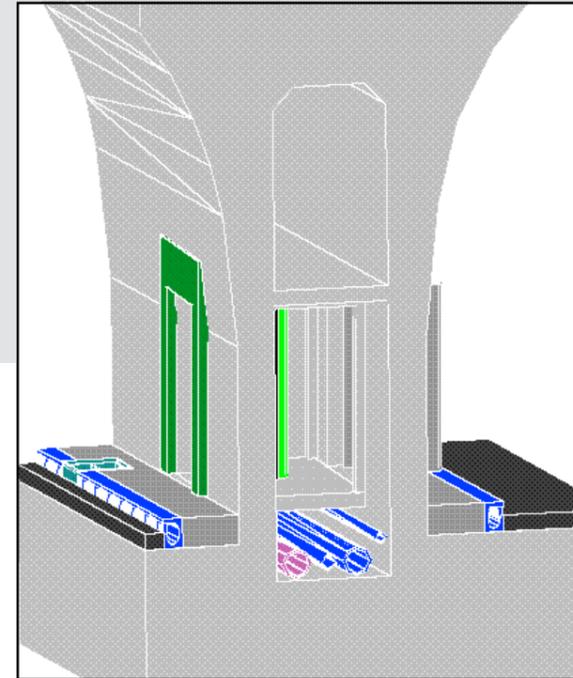


Abb. 3: Tunnelentwässerung – Querschnitt im Bereich Betriebsgang mit Fluchtschleuse

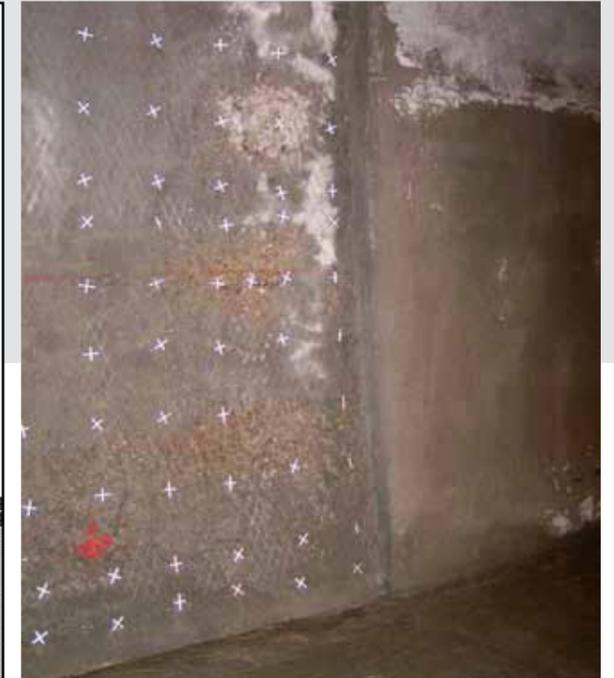


Abb. 5: Neuer Wandaufbau in Arbeitsschritten: Anodennetz und Einbettung mit Brandschutzmörtel (SPCC)

Wie funktioniert der Kathodische Korrosionsschutz?

Stahl ist im Beton durch die hohe Alkalität der Porenlösung vor Korrosion geschützt (pH-Wert 13,5). Steigt der Chloridwert im Beton an der Stahloberfläche über den Wert von ungefähr 0,5 Masse-% bezogen auf die Zementmenge im Beton, geht der Korrosionsschutz verloren. Wenn ausreichend Sauerstoff und Feuchtigkeit an dieser Stelle vorhanden sind, kann der Korrosionsprozess starten. Es entsteht ein anodischer Bereich, in dem positive Eisenionen aus der Stahloberfläche herausgelöst und durch den Elektrolyten (anstehende Porenlösung) abtransportiert werden.

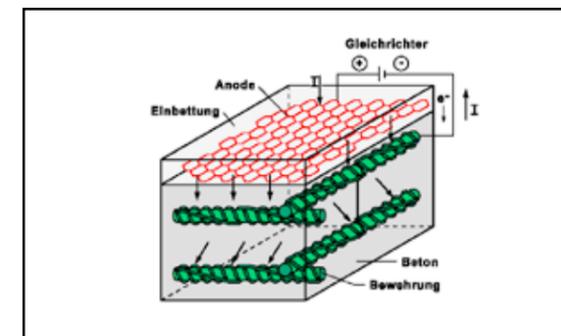


Abb. 4: Prinzip des kathodischen Korrosionsschutzes bei Stahlbetonbauten, Quelle: IBAC RWTH Aachen

Es entsteht ein Ladungsgefälle im Stahl, dadurch werden benachbarte Bereiche kathodisch. Diese geben Elektronen an die Porenlösung ab. Zusammen mit dem Porenwasser und Sauerstoff bildet sich 4(OH)-Hydroxylionen, die wiederum über das Porenwasser transportiert mit den Fe⁺⁺-Ionen eine chemische Verbindung bilden (Fe(OH)₃), die besser als Rost bekannt ist.

Bei der Anwendung des KKS im Stahlbeton wird durch das Anlegen einer negativen Ladung an der Bewehrung und dem Aufbringen einer positiv induzierten Anode oberflächennah dieser Prozess gestoppt. Negative Chloridionen werden vom Anodennetz angezogen, der Stahl setzt keine Ionen mehr frei. Lokale Ladungsunterschiede werden ausgeglichen.

Der Stromverbrauch eines eingependelten KKS-Systems liegt bei ca. 100 W je 1000 m² KKS-Fläche. Bei einer KKS-Fläche im Straßentunnel von ca. 10.000 m² beträgt die Leistung ca. 1 kW pro Stunde, das entspricht in etwa der Leistung, die 5 der zukünftig 345 Lampen im Tunnel stündlich verbrauchen.

Nach der Fertigstellung der Wände wird spurweise die Sohle instand gesetzt und die Fahrbahn hergestellt. Auch hier kommt im geschlossenen Tunnelbereich das KKS-System zur Anwendung. Da bisher unterhalb der Fahrbahn keine Abdichtung vorhanden war, konnte über die Jahrzehnte ebenfalls tausalzhaltiges Wasser in den Beton eindringen. Das Verfahren funktioniert hier genauso wie an den Wänden. Die Fahrbahnentwässerung, die Installation der Betriebstechnik im Betriebsgang, der Tunnelröhre und den Betriebsräumen schließen sich an.

Nach jetzigem Planungsstand ist davon auszugehen dass Ende 2013 die Oströhre fertiggestellt werden und dem Verkehr übergeben werden kann. Anschließend wird dann die Weströhre gesperrt um dort die Instandsetzungsarbeiten durchzuführen. Die Gesamtfertigstellung wird voraussichtlich Ende 2014 erfolgen.

Fit machen für die Zukunft – Instandsetzungsarbeiten an der Schleusenanlage Kiel-Holtenau

von Jens Anke und Brita Wachulka,
Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau

Für die Schleusenanlage Kiel-Holtenau ist der Weg in die Zukunft gezeichnet. Die mehr als 100 Jahre alte Schleusenanlage Kiel-Holtenau steht vor einer Grundinstandsetzung.

Die dazu notwendige Konzeption wurde erstellt und die Planungen für die Durchführung der Instandsetzung der vorhandenen vier Schleusenkammern schreiten voran. Durch bauliche Veränderungen an den Kleinen Schleusen sollen diese, für ca. 60 - 70 Prozent aller Schiffe für den Zeitraum der Instandsetzung der großen Schleusen als leistungsfähiger Bypass, zur Verfügung stehen

Im Anschluss an die Instandsetzung der Kleinen Schleusen sollen dann die Großen Schleusen instand gesetzt werden. Die Arbeiten der Instandsetzung der Schleusenanlage werden langwierig sein und sollen nach der Fertigstellung und Belegung des neuen Kabel- und Leitungsdükers beginnen.

Im Jahr 2012 wurde an der Nordkammer der Kleinen Schleusen ein Schaden im Lagerbereich der Fördertore festgestellt. Aus diesem Grund war der Weiterbetrieb der inzwischen fast 120 Jahre alten Anlage nicht mehr möglich. Aufwendige Reparaturarbeiten an der Altbausubstanz mussten vorgenommen werden.

Verschiedene Teile wurden nach Aufmass gefertigt. Die Arbeiten dauerten bis zur Wiederinbetriebnahme der Schleusenkammer im November 2012 an. Dieses Beispiel zeigt, dass die gesamte Schleusenanlage „in die Jahre“ gekommen ist und dass dringend eine Instandsetzung der Gesamtanlage ansteht, um planvoll alle neuralgischen Anlagenteile auf den neuesten Stand der Technik zu bringen.

Dieser Plan ist bei der Größe der Anlage und bei dem zu bewältigenden Schiffsverkehr nicht einfach umzusetzen. Havarien, Bauwerksinspektionen und Wartungsarbeiten sorgen für nicht vermeidbare Ausfälle von Einzelkammern.

Um mit der Instandsetzung der Großen Schleusen beginnen zu können, müssen die Kleinen Schleusen für die längeren Sperrphasen der Großen Schleusen leistungsfähig ertüchtigt werden. Aus diesem Grund wurden im Vorfeld der Instandsetzung die abgängigen Revisionsverschlüsse für die Kleinen Schleusen ersetzt. Die alten Revisionsverschlüsse wurden in Rendsburg verschrottet und die neuen Verschlüsse werden 2013 geliefert und dem Probeeinbau unterzogen. 2013 erfolgt dann die Trockenlegung der Kleinen Schleusen zum Zwecke einer Bauwerksinspektion. Parallel zu dieser Bauwerksinspektion werden nötige Baumaßnahmen am Binnenhaupt der Kleinen Schleuse Süd ausgeführt, damit diese Schleusenkammer im Sommer 2013 wieder in Betrieb gehen kann. Für die Kleine Schleuse werden die Binnentore der Südkammer stahlbaulich und korrosionsschutztechnisch saniert.

Für die Umgestaltung der Kleinen Schleusen existieren konzeptionelle Überlegungen. So könnte pro Schleusenhaupt zukünftig nur noch jeweils ein Stemmtorpaar seinen Dienst tun. Diese Konstruktionsart wurde bereits an Schleusenanlagen des Rijkswaterstaats in Holland besichtigt. Es handelt sich um doppelt kehrende Stemmtore, welche auch für den Wasserdruck gegen die Stemmrichtung durch ihre vorgespannten Hydraulikantriebe den benötigten Widerstand bilden. Die Nutzlänge der Kammern würde durch den Umbau ebenfalls gesteigert, da die nach innen in die Schleu-



Abb. 1: Neubau der Revisionsverschlüsse für die Kleinen NOK-Schleusen



Abb. 2: Endfertigung im Schwimmdock einer Hamburger Werft

senkammern gerichteten Stemmtorpaare entfallen würden. Die Befüllung der Schleusenkammern soll, nach der Instandsetzung, über hydraulisch angetriebenen Füllschütze in den Stemmtoren durchgeführt werden. Die Umlaufkanäle sollen mit den Instandsetzungsarbeiten verfüllt werden, damit aufwendige Bauwerksinspektionen und Instandhaltungen in diesen Bereichen entfallen können.

Bevor es jedoch soweit ist, werden nach der Bauwerksinspektion und Trockenlegung der Kleinen Schleusen auch die Großen Schleusen 2013 einer Bauwerksinspektion unterzogen. In diesem Zusammenhang sollen die Schienen der in Betrieb befindlichen vier Schleusenhäupter ausgetauscht werden. Die vorhandenen Schienen sind seit über 30 Jahren in Betrieb und stark abgenutzt. Nach der Ausführung dieser Arbeiten sollte eine ausreichende Ausfallsicherheit der Anlage gegeben sein, so dass der Neubau des Kabel- und Leitungsdükers unterhalb der Schleusenanlage beginnen und die weiteren Arbeiten folgen können.

Parallel zu den bereits beschriebenen Maßnahmen wurde ein neu herzustellendes Schiebetor geplant. Die aufwendige Planungsphase hat sich gelohnt, denn es entsteht ein Schiebetor, welches viele positive Eigenschaften besitzt und dass die Grundlage für eine neue Torgeneration in Kiel-Holtenau bilden soll. Das Tor wird drehbar sein. Das bedeutet, es kann nach dem Aufschwimmen auf die Seite gelegt und so transportiert und inspiziert werden. Ebenfalls sind in dieser Lage kleinere Reparaturarbeiten oder die Verladung auf eine tauchfähige Barge möglich. Das Schiebetor erhält Füllschütze, welche die zukünftigen Befüllvorgänge der Großen Schleusen übernehmen sollen. Die vier Schütze haben dann Abmaße von

jeweils ca. 4,30 m mal 1,30 m. Mit diesen Schützen, die dann mit pegeldifferenzgesteuerter Geschwindigkeit geöffnet werden, wird die Schleusenkammer schneller gefüllt werden können als es derzeit möglich ist. Dies zeigen durchgeführte Simulationen bei der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) in Karlsruhe. Das Füllen wird erfolgen können, ohne dass die fest liegenden Schiffe überhöhte Kräfte aus dem Befüllvorgang erfahren.

Weiterhin sollen die Auflasten aus den Schiebetoren auf den Torunterwagen gemessen werden. Hierzu wird im Moment der Test einer in die Torunterwagen integrierte Messkonstruktion vorbereitet. Damit wird es möglich sein die Auflasten auch über längere Zeit zu messen und gegen Bewuchs und Verschmutzung durch rechtzeitiges Ausballastieren vorgehen zu können.



Abb. 3: Modell des neuen Schiebetors im Versuchsstand der BAW in Karlsruhe, Seeschiff der Verkehrsgruppe 6



Abb. 4: Havariertes (angefahrenes) Schiebetor

Eine neue Haupteigenschaft des Schiebetors wird der Anprallschutz sein, welcher für viele Fälle ein Schutzsystem für das Schiebetor vor zerstörerischen Schiffsanfahrten bildet. Ein ausgeklügeltes Fendersystem mit schweren Fendertafeln und Ketten wird zum Beispiel Schiffe mit bis zu 19.000 Tonnen Verdrängung mit Geschwindigkeiten von 0,8 m/s „schadfrei“ für das Tor aufhalten können. Kleinere Schiffe könnten sogar schneller anfahren und größere Schiffe dementsprechend langsamer. Die eingetragene Energie ist jeweils maßgebend, wobei die Geschwindigkeit hier

quadratisch eingeht. Dies ist jedoch keine Einladung an die Kapitäne ihre Schiffe zukünftig so aufzustoppen, es erhöht sich aber letztlich die Havariesicherheit der Schleusenanlage durch diese Maßnahme massiv.

Die genannten Ausführungen zeigen, dass die Kunden des NOK um die Zukunft der Schleusenanlage Kiel-Holtenau nicht bange sein müssen. Das WSA Kiel-Holtenau versucht alles, den Schiffsverkehr reibungslos aus und in die Ostsee zu begleiten.



Abb. 5: Schiebetor neuer Bauart mit Fenderung



Abb. 6: Schiebetor neuer Bauart mit Fenderung



Abb. 7: Anbau WSA Kiel-Holtenau, Ansicht von Süden

Ein neuer Anbau

Die Genehmigung für den Anbau des Amtsgebäudes wurde im August 2010 seitens des BMVBS erteilt. Das denkmalgeschützte, ehemalige „Kaiserliche Kanalamt“ (Baujahr 1896) genügte schon seit langem nicht mehr den Anforderungen. Ziel des BMVBS war es, die Beschäftigten des Amtes möglichst schnell wieder am Stammsitz zu konzentrieren und zukunftsfähige Arbeitsbedingungen zu schaffen.

Die Koordinierung und Überwachung der Arbeiten obliegt dabei dem Gebäudemanagement Schleswig-Holstein AöR (GMSH).

Zunächst wurde mit kleineren Maßnahmen, wie z.B. mit dem Umbau der IT-Technik begonnen. Im Januar 2011 erfolgten die Baumfällarbeiten sowie der Abriss von drei Gebäuden auf der nördlichen Schleuseninsel. Mit der Tiefengründung wurde im September und mit dem Rohbau im November 2011 begonnen.

Die Grundsteinlegung für den Anbau erfolgte im März 2012 und nach altem Brauch und Sitte wurde am 01.08.2012 Richtfest unter Beteiligung der Beschäftigten des BMVBS, der WSD Nord, der GMSH, Vertretern des Landes S-H, der Stadt Kiel und anderen gefeiert.

Der Anbau wurde zweigeschossig errichtet. Die Beschäftigten werden künftig in modernen Büros (19 Doppelbüros und 15 Einzelbüros) untergebracht. Ein gläsernes Foyer verbindet dabei den Altbau mit dem Anbau, so dass die zurzeit noch in verschiedenen Gebäuden untergebrachten Beschäftigten am Standort Kiel unter „einem Dach“ arbeiten werden.

Die Gestaltung erfolgte im Rahmen eines Wettbewerbes „Kunst am Bau“, den am 06.02.12 die Künstlerin Kristin Grothe mit „Pegellatten“ für sich entscheiden konnte.

Der Umzug in den Anbau wird Anfang des Jahres 2013 erfolgen, so dass im Anschluss mit dem zweiten Bauabschnitt, der Sanierung des historischen Amtsgebäudes, begonnen werden kann. Die Fertigstellung ist für Anfang 2014 geplant.



Abb. 8: Richtfest in Kiel Holtenau

Dreimal neu! Spezialschiffe für die Küste

von Peter Bielke, Fachstelle Maschinenwesen Nord, Rendsburg

Die Fachstelle Maschinenwesen Nord (FMN) in Rendsburg ist als technische Fachbehörde der beiden Küstendirektionen WSD Nord, Kiel und WSD Nordwest, Aurich unter anderem für Planung, Entwurf und Abwicklung der auf die jeweiligen Aufgaben hin optimierten Spezialschiffe für die Wasser und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) verantwortlich. Hierbei werden küstenweit Spezialschiffe der WSV mit einem hohem Spezialisierungsgrad strukturiert geplant, ausgeschrieben und verfahrensverantwortlich abgewickelt. Für das zurückliegende Jahr 2012 war die Fertigstellung der drei Neubauprojekte für die WSV - "Weserplate", "Saatsee" und "Nordergründe" - von besonderer Bedeutung.

Neubau "Weserplate" (WSA Bremen)

Mit der "Weserplate" wurde im August 2012 erneut ein Neubau einer Serie von Typ-Arbeitsschiffen in Dienst gestellt, dessen Grundkonzept bereits mehrfach in diversen Vorbauten umgesetzt wurde. Dieser Schiffstyp - auf dem auch das in 2008 gebaute Schwesterschiff "Weserland" des WSA Bremen basiert - hat sich für die Aufgaben an der Wasserstraße grundsätzlich sehr gut bewährt, entsprechende Nachbauten müssen dabei den jeweils aktuellen spezifischen Einsatzbedingungen, technischen Anforderungen und



Abb. 1: Typ-Arbeitsschiff "Weserplate" (WSA Bremen)

Neuregelungen in den gesetzlichen, klassifikations- und sicherheitstechnischen Vorschriften jeweils neu angepasst werden.

Mit dem Neubau "Weserplate" werden alle für die Aufgabenerledigung gestellten Anforderungen zur Durchführung der wasserbaulichen Aufgaben erfüllt. Das neue Typ-Arbeitsschiff, auf der Fassmer-Werft gebaut, ist antriebstechnisch mit einer Doppelwellenanlage und zwei Ruderpropellern sowie einem Pumpjet ausgestattet. Ein ausreichend großes, mit Landfahrzeugen und mobilem Arbeitsgeräten befahrbares Arbeitsdeck mit einer hydraulisch faltbaren Auffahrrampe und ein Hydraulikkran stehen für die wasserbaulichen Aufgaben zur Verfügung. Schubschultern ermöglichen das Schieben und Längseitsschleppen der hierfür vorgesehenen Pontons. Zum Schutze gegen Beschädigungen bei Grundberührung wurden Boden, Kimm und Vorschiff für das Anfahren von Uferböschungen besonders verstärkt. Zur Einhaltung der entsprechenden Fixpunkt- und Brückendurchfahrtshöhen wurde der Neubau mit einem Stülptsteuerhaus sowie einem hydraulisch absenkbarem Klappmast ausgestattet.

Mit der Indienststellung der "Weserplate" feierte die FMN Rendsburg gleichzeitig ein kleines "Fachstellen-Jubiläum": Es war 50. ste Schiffsneubau der FMN Rendsburg, der für die WSV seit der Neuorganisation im Jahre 1994 geplant, ausgeschrieben und abgewickelt wurde.

Neubau "Saatsee" (WSA Kiel-Holtenau)

Nach einer gut zweijährigen Bauzeit auf der Schiffs- werft Fassmer in Berne wurde im September 2012 das neue, moderne Mehrzweckarbeitsschiff für den Nord-Ostsee-Kanal (NOK) abgenommen und durch das WSA Kiel-Holtenau in Dienst gestellt. Die je nach Aufgabe mit zwei bis vier Mann besetzte "Saatsee" wird vorrangig auf dem NOK zwischen Kiel und Brunsbüttel für bauliche Unterhaltungs- und Servicearbeiten an den Anlagen des NOK eingesetzt.



Abb. 2: Mehrzweckarbeitsschiff "Saatsee" (WSA Kiel-Holtenau)



Abb. 3: Tonnenleger "Nordergründe" (WSA Bremerhaven)

Das Schleppen, Schieben und Verholen von Prahmen und Schuten, schwimmenden Geräten, Dalbenflößen und Schleusentoren, das Freispülen der Fährbuchten und Anlegebrücken von Treibeis im Rahmen des Eisdienstes, der Einsatz im Rahmen der Verkehrssicherung bei Schadensfällen sowie die Assistenz beim Aus- und Einbau von Schleusentoren und im Werftbetrieb bilden dabei einen Aufgabenschwerpunkt des neuen Arbeitsschiffes.

Zur Durchführung dieser Aufgaben wurde die als Seeschiff gebaute "Saatsee" mit einer für den entsprechenden Einsatz notwendigen technischen Ausrüstung ausgestattet. Zwei Ruderpropelleranlagen und ein Bugstrahlruder als Antriebs- und Manövrierorgane sowie die Ausrüstung mit einer Schubeinrichtung, einem Hydraulik-Arbeitskran sowie einer Werkstatt mit Standardausrüstung ermöglichen einen vielseitigen Einsatz des Schiffes. Für die Aufgaben im Rahmen der allgemeinen Hilfeleistungen am NOK verfügt das neue Arbeitsschiff über einen Feuerlöschmonitor und zwei integrierte Ejektoren, die ein entsprechendes Fremddrücken ermöglichen. Ein Schlepphaken mit 15t Nutzlast und hydraulisch ausfahrbarem Schleppbügel zur sicheren Schlepptrassenführung runden das Profil dieses neuen Arbeitsschiffes ab.

Neubau "Nordergründe" (WSA Bremerhaven)

Auf der Grundlage eines durch die WSDen Nord und Nordwest erarbeiteten küstenweiten Fachkonzeptes zur Optimierung von Betrieb und Unterhaltung der schwimmenden Schifffahrtszeichen ("OBUSS") in der Nordsee wurde der Neubau von gleich drei bautypen- gleichen neuen Tonnenlegern (TL) durch die FMN Rendsburg ämterübergreifend geplant, entwickelt und umgesetzt. Hierbei konnte der Aspekt der Standardisierung von Baugruppen, Antriebssystemen und Ausrüstungskomponenten für die drei Neubauten entsprechend berücksichtigt werden. Nach Durchführung einer direktionsübergreifenden Ausschreibung im Jahre 2009 mit anschließender Auftragvergabe an die

Fassmer-Werft, Berne wurde nach zweijähriger Bauzeit mit der Indienststellung der "Amrumbank" im WSA Tönning der erste Tonnenlegerneubau dieser Baureihe erfolgreich abgeschlossen. Im November 2012 konnte nach Fertigstellung und erfolgter Abnahme auch der zweite Tonnenleger, die "Nordergründe" dem Betreiber WSA Bremerhaven übergeben werden.

Die "Nordergründe" erreicht mit einer Antriebsleistung von 2x588 kW eine Geschwindigkeit von 12 Knoten und verfügt, entsprechend der Aufgabenstellung im Zusammenwirken der beiden Voith-Schneider-Propeller und dem Bugstrahlruder über eine außerordentlich hohe Manövrierfähigkeit. Für die Seezeichenbearbeitung befindet sich hinter den Aufbauten der Tonnenkran (12t) sowie ein für den Transport und die Tonnenbearbeitung 170 m² großes Arbeitsdeck.

Aufgrund des vorgesehenen Einsatzes in der Schiffsbrandbekämpfung und die damit verbundene besondere Ausstattung hebt sich der neue Tonnenleger ein Stück weit von einem herkömmlichen Tonnenleger ab. Zwei leistungsstarke Feuerlöschmonitore, eine dem Eigenschutz dienende Berieselungsanlage, eine Gasetektionsanlage sowie eine Schutzluftanlage mit Zitatele zum Schutze der Besatzung und der Einsatzkräfte vor Rauch und toxischen Brandgasen gehören zu den umfangreichen Feuerbekämpfungseinrichtungen der "Nordergründe".

Ausblick

Neben den aktuell laufenden Planungs- und Abwicklungsmaßnahmen an Arbeits-, Mehrzweck-, und Spezialschiffen für die WSV wird mit der Abnahme des dritten Tonnenlegers "Schillig" für das WSA Wilhelmshaven im Frühjahr 2013 die gut dreijährige Neubauphase der drei neuen Tonnenleger weitestgehend abgeschlossen sein. Damit endet erneut ein anspruchsvolles und direktionsübergreifendes Großprojekt der FMN Rendsburg.

„Die Eiserne Lady“ von Rendsburg!

von Rüdiger Schröder, Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau

Am 01. Oktober 2013 ist die Eisenbahnhochbrücke (EHB) Rendsburg auf den Tag genau 100 Jahre ohne nennenswerte Unterbrechungen in Betrieb. Im Laufe des Jahres 2013 wird in der Stadt Rendsburg und Umgebung mit einer Reihe von Veranstaltungen und Aktionen auf dieses einmalige Ereignis aufmerksam gemacht. Die Bedeutung dieses auch nach heutigen Maßstäben imposanten Bauwerkes, nicht nur als Verkehrsbauwerk sondern als Marken- und Wahrzeichen der gesamten Region, wird gewürdigt (Abb. 1).

Mit der Entscheidung zur ersten Erweiterung des Nord-Ostsee-Kanals (1907 bis 1914) fiel der Startschuss die bis dahin vorhandenen zwei Eisenbahndrehbrücken durch eine zweigleisige Eisenbahnhochbrücke zu ersetzen. Der schon bald nach Fertigstellung des Nord-Ostsee-Kanals im Jahr 1895 stark zunehmende Schiffsverkehr als auch die wachsenden Ansprüche des Eisenbahnverkehrs führten unausweichlich zum Bau einer Kreuzung, die die Schifffahrt und die Eisenbahn voneinander unabhängig machte.

Die Zeit der Planung und des Baus der Eisenbahnhochbrücke war zunächst begleitet von Widerständen aus der Stadt und den umliegenden Gemeinden. Vertreter der Region sahen durch den Betrieb der Brücke mit ihren weitreichenden Dammstrecken die städtische Entwicklung Rendsburgs stark gefährdet. Aus Wirtschaftskreisen regte sich Protest gegen das Vorhaben infolge der erwarteten steigenden Eisenbahntarife.



Abb. 2: Hochbrücke im Bauzustand; im Hintergrund die bald ausgedienten Drehbrücken (1913)

Die erhöhten Transportkosten wegen der fällig werdenden Trassenverlegung und -verlängerung um ca. fünf Kilometer konnten nur zu Lasten der hiesigen Betriebe und Unternehmen gehen und ihre Entwicklung und Konkurrenzfähigkeit hemmen. Bezeichnungen wie „stählernes Monstrum“ und „ungeheure Gerüste“ etablierten sich und Befürchtungen wie etwa sinkende Grundstückspreise und erhöhte Lärmbelastungen machten sich breit. Die damals noch wenigen Anlieger forderten „Schutz gegen Funkenflug und Tropfenfall“. Mit der Zeit wich die Skepsis und schlug schon während der Errichtung der Kanalbrücke im damals (wie auch heute) spektakulären freien Vorbauverfahren (Abb. 2) und schlussendlich mit der Inbetriebnahme der Eisenbahnhochbrücke am 01. Oktober 1913 in Begeisterung um.

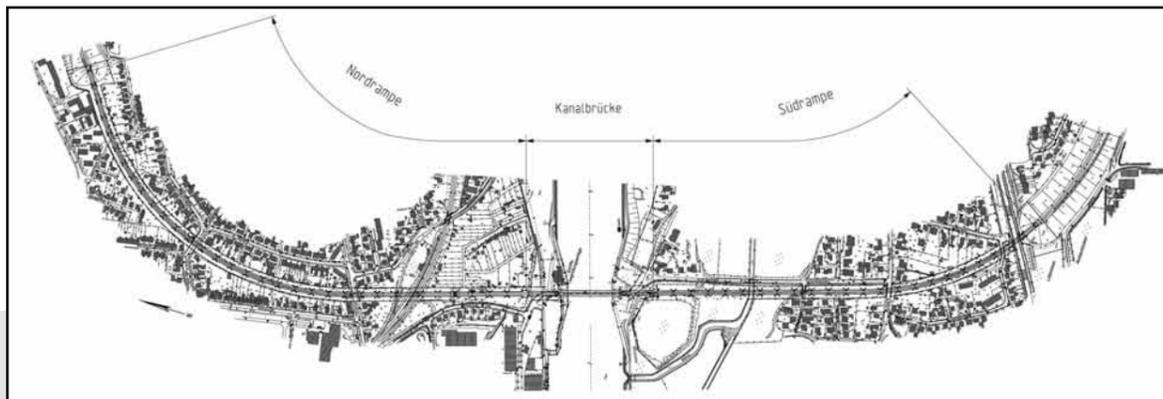


Abb. 1: Lage der Eisenbahnhochbrücke Rendsburg



Abb. 3: Kanalbrücke – Arbeiten zur Verstärkung bei eingleisigem Bahnbetrieb (2012)



Abb. 4: Pfeilerfundamente – Verstärkung, Ausführung an insgesamt 212 Stück (2012)

Einen Anteil an dieser Entwicklung hat mit Sicherheit die Haltung der damaligen Bauverwaltungen gehabt, die geäußerten Interessen, Einwände und Befürchtungen ernst zu nehmen, kompromissbereit zu sein und bei Bedarf auch gravierende Planänderungen in Angriff zu nehmen und umzusetzen.

Der bestimmende Grund dafür, dass die Inbetriebnahme der Eisenbahnhochbrücke in der breiten Öffentlichkeit von fröhlichem Interesse und breiter Zustimmung begleitet und in den damaligen Zeitungsnachrichten die Ingenieurskunst hoch gelobt wurde, war das Brückenbauwerk selbst. Sämtliche zuvor gebildeten „Kraftausdrücke“ waren nun verschwunden. Das Brückenbauwerk mit seinen Dimensionen, seiner Regelmäßigkeit, der gelungenen Ansicht – besonders im Falle der Kanalbrücke – und das Zusammentreffen der drei Verkehre „Schifffahrt“, „Eisenbahn“ und „Schwebefähre“ konnte nichts anderes als beeindruckend sein. Hieran hat sich bis heute nichts geändert. Es gelingt kaum, selbst bei täglichem Kontakt, diese Konstruktion als „normal“ anzusehen.

Die Fachleute aus der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, der engagierten Ingenieurbüros und der Bauunternehmen, die infolge der in den 1990er Jahren begonnenen aufwändigen Grundinstandsetzung an der Brücke intensiv tätig waren bzw. sind, begegnen mit Respekt den Leistungen des Konstrukteurs und Erbauers Friedrich Voß (* 1872 / † 1953) und der damals beauftragten Baufirmen mit ihren technischen Abteilungen und Handwerkern. Bewundernswert ist die Vorausschau, das Können und Geschick der Ingenieure, Techniker und Handwerker. Diese Qualität führte dazu, dass zum einen die Eisenbahnhochbrücke über einen Zeitraum von 100 Jahren problemlos funktionierte. Zum anderen bildet sie heute eine solide Basis für einen weiteren jahrzehntelangen Betrieb unter Berücksichtigung der zukünftigen Anforderungen der Verkehrsbetriebe.

Die Strecke Hamburg – Neumünster – Rendsburg – Flensburg ist und bleibt die Haupteisenbahnverbindung in den skandinavischen Raum. Dafür steht die Entscheidung der Deutschen Bahn AG (DB AG) aus dem Jahr 2006, die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) als Eigentümerin mit der Ertüchtigung der Eisenbahnhochbrücke Rendsburg zu beauftragen. Mit den in den 1990er Jahren gestarteten Bauarbeiten zur Grundinstandsetzung und dem später hinzugekommenen Verstärkungsauftrag werden die WSV und die DB AG schlussendlich ca. 165 Mio. EUR in das Brückenbauwerk investiert haben.

Die Arbeiten zur Grundinstandsetzung wird die WSV im Jahr 2013 abschließen. Das komplette Stahltragwerk wird dann einen vollerneuerten Korrosionsschutzanstrich aufweisen; sämtliche bedenklich verschlissenen Brückenlager und korrodierten Stahlbauteile werden ausgetauscht sein. Die Verstärkungsarbeiten werden darüber hinaus andauern und an der Kanalbrücke (Abb. 3) und an den 212 Stück Pfeilerfundamenten (Abb. 4) noch bis in das Jahr 2016 reichen. Ein erster Nutzen tritt zum Ende des Jahres 2014 ein, indem nach langer Zeit der Eingleisigkeit der zweigleisige Eisenbahnverkehr - aber noch unter Beachtung von Lastbeschränkungen - eingerichtet wird. Im Laufe des Jahres 2016 soll das Verstärkungsziel erreicht und das Befahren mit Güterzügen einer Länge von 835 m und im Vergleich zu heute mit einem doppelt so großem Gesamtgewicht von ca. 5.300 t im Begegnungsverkehr mit Reisezügen möglich werden. Eine Kette schwierig zu planender und durchzuführender Baumaßnahmen, die stets die Belange der Bestandskonstruktion erfassen und Rücksicht auf den laufenden Eisenbahnbetrieb nehmen mussten, wird dann ein Ende finden.

Ergebnis ist die Ertüchtigung eines erhaltenswerten, beeindruckenden Verkehrsbauwerkes für den weiteren, Jahrzehnte langen wirtschaftlichen Betrieb.

„Meeresautobahn Nord-Ostsee-Kanal“

von Ulrich Bösl,

Wasser- und Schifffahrtsämter Brunsbüttel und Kiel-Holtenau

Der Schiffsverkehr auf dem NOK im Jahr 2012 war zunächst durch einen anhaltenden Aufwärtstrend geprägt. Erst im vierten Quartal machte sich sowohl bei den Schiffszahlen als auch bei den Ladungsmengen und der Gesamtvermessung der Schiffe eine Abschwächung des Zuwachses bzw. eine Stagnation bemerkbar.

Die Anzahl der Schiffe des Gesamtverkehrsaufkommens (im Transitverkehr und im Teilstreckenverkehr) erhöhte sich von 33.522 auf 34.879 (+ 4%), die transportierte Ladungsmenge stieg von 98.036.571 auf 104.038.533 Mio. Tonnen (+ 6%).

Die Summe der Schiffsvermessung aller den NOK passierenden Schiffe steigerte sich von 154.488.820 BRZ auf 166.134.880 (BRZ = Bruttoreaumzahl) (+ 7,5%).

Dass die Vermessung der Schiffe in BRZ inzwischen schneller ansteigt als die transportierte Ladungsmenge lässt sich dadurch erklären, dass immer mehr überwiegend große Schiffe den NOK in Ballast befahren, weil sie nur noch ohne Ladung die zulässigen Abmessungen des Kanals einhalten können.

Nach erfolgter Beladung müssen solche Schiffe, in der Mehrzahl Tank- und sonstige Massengutschiffe, aufgrund ihres dann zu hohen Tiefganges den Weg um Skagen nehmen.

Die transportierte Ladungsmenge hat inzwischen wieder nahezu das Niveau des bisherigen Rekordjahres 2008 erreicht, es fehlten nur noch 1.830.603 Mio. Tonnen zum Erreichen der damals auf dem NOK transportierten Ladungsmenge.

Diese Ladung wird jedoch von weniger, aber deutlich größeren Schiffseinheiten transportiert.

Schiffszahl gesamt 2008	42.811
Schiffszahl gesamt 2012	34.879

Im Transitverkehr auf dem NOK ergab sich folgende Entwicklung bei den durchschnittlichen Schiffgrößen sowie den durchschnittlich transportierten Ladungsmengen:

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ø Schiffgröße [BRZ]	3.880	4.091	3.823	4.166	4.609	4.763
Ø Ladungsmenge [t]	2.300	2.473	2.326	2.626	2.925	2.983



Abb. 1: Meeresautobahn Nord-Ostsee-Kanal

Rückblickend wurden im Jahr 1962 mit insgesamt etwa 80.000 Schiffen nur etwa 60 Mio. Tonnen an Ladung transportiert. Dies entspricht einer durchschnittlichen Ladungsmenge von 750 Tonnen pro Schiffspassage.

Immer wieder eindrucksvoll sind die Bilder von großen Schiffen, die die räumlich doch stark begrenzte Wasserstraße NOK benutzen. Der NOK hat auch eine hohe Bedeutung für Sportboote und Freizeitfahrzeuge aller Art. Im Jahr 2012 benutzten etwa 13.000 dieser Schiffe, überwiegend im Zeitraum von April bis September, den Kanal als Verbindung zwischen Nordsee und Ostsee.

Im Jahr 2012 befuhren insgesamt 68 Schiffe über 30.000 BRZ den Kanal, davon 15 der „Panmax-Klasse“ wie die „Aeolian Vision“.

Passagierschiffe nutzen die Passage des NOK als zusätzliches „Sight-Seeing“-Angebot für die an Bord befindlichen Fahrgäste. Insgesamt befahren etwa über 100 größere Fahrgastsschiffe, überwiegend in den Monaten Mai bis September den Kanal (Abb. 3).

Hier ist jedoch ein Trend zu immer größeren Schiffseinheiten zu beobachten, die in der Sommersaison Kreuzfahrten in Nord- und Ostsee durchführen. Diese größeren Einheiten können den Kanal aufgrund ihrer Abmessungen nicht mehr nutzen.

Der Schiffbau hat sich innerhalb Europas zu einem „Puzzlespiel“ entwickelt. Einzelne Segmente werden an unterschiedlichen Orten vorgefertigt und anschließend entweder als schwimmfähige Kaskos oder auf Pontons verladen zu der Bauwerft transportiert, wo sie dann zusammen gefügt werden (Abb. 4).

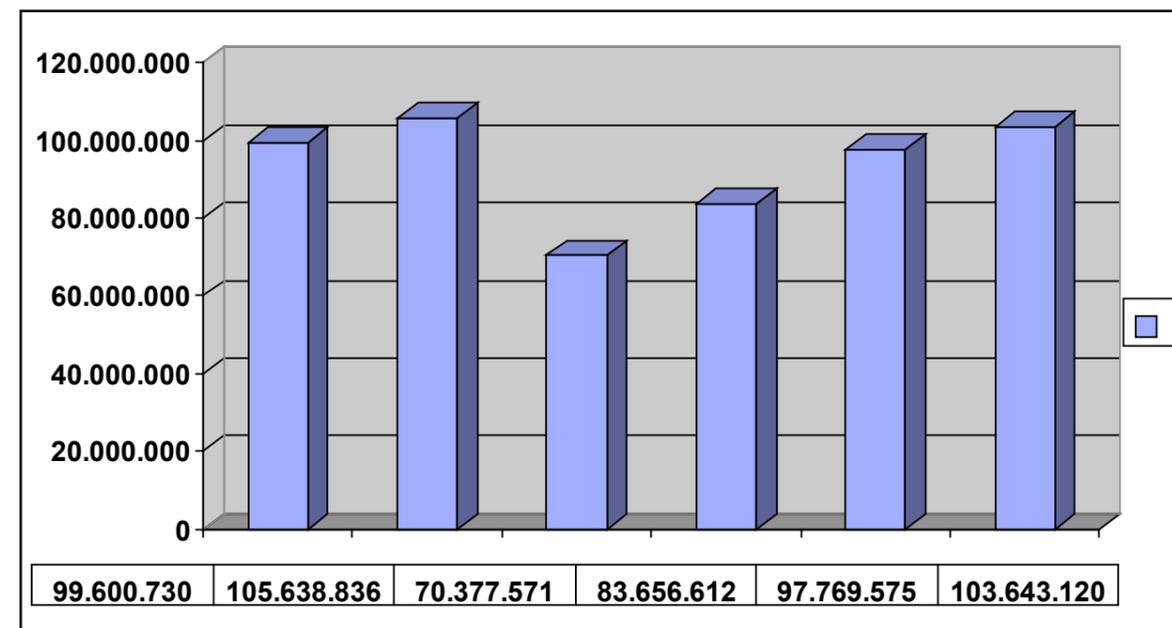


Abb. 2: Transportierte Ladungsmengen auf dem Nord-Ostsee-Kanal 2007 bis 2012



Abb. 3: Die „Balmoral“ ist mit einer Länge von 218m, einer Breite von 32,3m, einem Tiefgang von 7,1m und einer Vermessung von 43.537 BRZ das größte Passagierschiff auf dem NOK im Jahr 2012

Für diese Transporte ist der Weg durch den NOK besonders wichtig, da sie aufgrund ihrer eingeschränkten Seegängigkeit starken Wind- und Seegangseinschränkungen unterliegen, und deswegen der alternative Weg um Skagen nur bei extrem ruhigem Wetter möglich ist.

Die Charraten der für den NOK-Verkehr bedeutenden Container-Feederschiffe sanken über das gesamte Jahr 2012 kontinuierlich ab. Ursächlich hierfür ist sicherlich die insgesamt noch recht instabile globale Transportentwicklung mit größeren Mengenschwankungen, aber auch der immer noch anhaltende Zulauf von Neubautonnage, bei moderatem Abgang von Alttonnage.



Abb. 4: Ein Schleppverband mit Schiffbau-Konstruktionsteilen im Transit durch den NOK



Abb. 5: Das Container-Feederschiff „Annabella“ mit einer Länge von 134m, einer Breite 22.7m und einer Vermessung von 9.981 BRZ war das Schiff, das am 21. Dezember die 100.000.000 Tonne an Ladung des Jahres 2012 durch den NOK transportiert hat.

Im vierten Quartal des Jahres machte sich dann auch im NOK die weltweite Abschwächung der über See transportierten Ladungsmengen bemerkbar. Tankschiffe in dieser Größenklasse befahren den NOK überwiegend ohne Ladung, da sie voll beladen einen Tiefgang erreichen, der eine Passage des Kanals nicht mehr zulässt.

Aufgrund der derzeit vorhandenen Ladungsströme fahren diese Schiffe überwiegend von der Nordsee in die Ostsee durch den Kanal, werden in den baltischen Häfen beladen und benutzen zurück zu den Bestimmungshäfen im Bereich Nordwesteuropa den Weg um Skagen.

Von größeren Unfällen und Havarien blieb der Verkehr auf dem NOK im abgelaufenen Jahr verschont. Als beeinträchtigend für die Verkehrsabwicklung wirkt sich jedoch verstärkt der bauliche Zustand der Schlei-

senanlagen in Brunsbüttel und Kiel-Holtenau aus. Die altersbedingten Ausfall-, Reparatur- und Instandsetzungszeiten nehmen deutlich zu, damit einher gehen auch immer wiederkehrende Einschränkungen der Schleusenkapazität. Diese führen in Verbindung mit den immer größeren Schiffseinheiten häufiger zu Wartezeiten vor den Schleusen.

Im „Normalbetrieb“ kann das Verkehrsaufkommen im NOK mit relativ geringen Verzögerungen ein- bzw. ausgeschleust werden, sobald jedoch Einschränkungen der Schleusenkapazitäten und Verkehrsspitzen zusammen kommen, ergeben sich inzwischen längere Wartezeiten insbesondere für größere Schiffe.

Im Gebiet der Ostsee

Die Wasser- und Schifffahrtsämter Lübeck und Stralsund



Abb. 1: Amtsbereich WSA Lübeck



Abb. 2: Amtsbereich WSA Stralsund



Abb. 3: Verkehrszentrale Travemünde



Abb. 4: Stadthafen Stralsund mit Ozeaneum

Die Ostsee, auch baltisches Meer genannt, ist das größte Brackwassermeer der Erde. Die unterschiedlichen Küstenformen der Ostsee sind Resultat eiszeitlicher Gletscherbewegungen und nacheiszeitlicher Geländehebungen und -senkungen.

So gibt es Kliff-, Schären-, Förden-, Bodden, Ausgleichs- und Haffküsten. Die vorpommersche Küste beispielsweise ist durch Boddenlandschaften geprägt, die Ostküste Schleswig-Holsteins durch Förden.

Der gesamte Ostseeraum ist ein Wirtschafts- und Wachstumsraum. Die Verbindungen zur Nordsee durch den Öresund, den Großen Belt und den Nord-Ostsee-Kanal führen im Bereich der südlichen Ostsee zur höchsten Verkehrsfrequenz dieses Binnenmeeres.

Allein die Kadetrinne wird von etwa 58.000 Schiffen im Jahr passiert, der Fehmarnbelt von ca. 55.000 im Längsverkehr und 33.000 im Querverkehr.

Aufgrund der zahlreichen Ostseehäfen und des Transitverkehrs, kommt es zu etlichen Kreuzungen der Schifffahrtswege. In Absprache mit den dänischen Schifffahrtsbehörden betreiben die Verkehrszentralen der Wasser- und Schifffahrtsämter Lübeck und Stralsund ein intensives Verkehrsmanagement. Rund um die Uhr wird der Schiffsverkehr beobachtet, informiert und wenn es erforderlich ist, auch geregelt.

Das WSA Lübeck

Das WSA Lübeck ist zuständig für das Ostseegebiet von der dänischen Grenze bei Flensburg bis zum mecklenburg-vorpommerschen Leuchtturm Buk bei Kühlungsborn einschließlich des Fehmarnbelts. Zu den angrenzenden Revieren zählen die Flensburger Förde, die Schlei, die Eckernförder Bucht, die Kieler Förde, die Trave und die Wismarbuch. Insgesamt ist das eine Küstenlänge von ca. 690 Kilometern.

Zum WSA Lübeck gehören drei Sachbereiche, drei Außenbezirke (Kiel, Lübeck und Wismar), die Fachgruppe Nachrichtentechnik, der Bauhof Lübeck sowie die Verkehrszentrale Travemünde. Außerdem ist das WSA Lübeck für die wasserbaulichen Maßnahmen mit Verkehrsbezug in den Marinestützpunkten des Gebietes zuständig sowie für die Hubbrücken über die Kanaltrave. Neben der Verkehrszentrale betreibt das WSA Lübeck das Mehrzweckschiff „Scharhorn“ im 24-Stunden-Betrieb.

Das WSA Lübeck beschäftigt ca. 290 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen.

Das WSA Stralsund

Das WSA Stralsund ist zuständig für das Gebiet vom Leuchtturm Buk bis an die polnische Grenze einschließlich der Ausschließlichen Wirtschaftzone und der Kadetrinne. An dieses Gebiet schließen sich u. a. die Innenreviere Warnow, Boddengewässer, Peenestrom, Achterwasser, Stettiner Haff, Greifswalder Bodden, Peene, Ryck und Strelasund an. Insgesamt unterhält das WSA Stralsund rund 800 km betonntes Fahrwasser.

Das WSA Stralsund gliedert sich in drei Sachbereiche, einen Außenbezirk, die Fachgruppe Nachrichtentechnik und die Verkehrszentrale Warnemünde.

Das WSA Stralsund betreibt u.a. das Mehrzweckschiff „Arkona“ und gemeinsam mit dem WSA Lübeck auch das Peilschiff „Baltic“, das für beide Ostseeämter Peilaufgaben übernimmt. Auch der gecharterte Notschlepper „Baltic“ kommt von Stralsund aus zum Einsatz.

Das WSA Stralsund beschäftigt ca. 290 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen.

Facelifting für einen gestandenen Turm! Sanierung des Leuchtturmes Flügge

von Rudolf Kraneis und Lars Fokuhl,
Wasser- und Schifffahrtsamt Lübeck

Der zwischen 1914 und 1915 erbaute Leuchtturm Flügge dient als Orientierungsfeuer und bezeichnet für die Schifffahrt als Oberfeuer in Verbindung mit dem Unterfeuer Struckamphuk die schmale Fahrinne des östlichen Fehmarnsundes.

In der langen Betriebszeit wurden wiederholt Unterhaltungsarbeiten durchgeführt.

Größere Maßnahmen in der Vergangenheit waren 1975/1976 aufgrund von Durchfeuchtungen und abgängiger Fassadenanstriche die Bekleidung der Fassade mit Zementfaserplatten Rot - Weiß – gebändert. 1986 fanden die letzten Unterhaltungsarbeiten mit dem Schwerpunkt Korrosionsschutz statt. Durch Gebrauchsabnutzung und Witterungseinflüsse war eine Grundinstandsetzung in den Jahren 2009 – 2011 notwendig geworden.

Der Leuchtturm sollte dabei in seinen ursprünglichen Zustand versetzt werden. Das beinhaltete den Rückbau der vorhandenen Fassadenverkleidung und das Abbeizen von zahlreichen Farbanstrichen. Im Anschluss konnte das ursprüngliche Klinkermauerwerk aufwendig saniert werden.

Zeitgleich erhielten das Laternengeschoss und sämtliche Geländer einen neuen Korrosionsschutz. Im Inneren schloss die umfangreiche Instandsetzung der Treppenanlage die Sanierungsarbeiten ab.

Fassadensanierung

Die Instandsetzung des Mauerwerkes beinhaltete nach dem Rückbau der Fassadenverkleidung die Reinigung und Sanierung des Mauerwerkes einschließlich der Erneuerung der Verfugung. Dazu wurde der Turm komplett eingerüstet und eingehaust.

Die Schadensanalyse der Fassade wurde im Vorfeld der Maßnahme durch die Abnahme von Fassadenplatten, der diversen Farbanstriche sowie mittels eines beauftragten Gutachtens durch die Materialprüfanstalt Schleswig-Holstein, bezüglich der Stein- und Fugengüte, geplant und kalkuliert.

Das tatsächliche Schadensbild und -ausmaß wurde während der Baumaßnahme ersichtlich. Da das Mauerwerk im Kreuzverband ausgeführt ist, bindet der äußere Stein in jeder zweiten Schicht in das dahinterliegende Mauerwerk ein. Nach dem Ausbau entsteht somit eine Verzahnung. In den oberen Lagen brach jedoch das dahinterliegende Mauerwerk beim Ausbau der schadhaften Steine mit ab.

Die Verbundwirkung war nicht mehr vorhanden. Ursachen für das Herausbrechen des Mauerwerkes waren die schlechte und verbandlose Ausführung, Brüche als Folge von Frostschäden und minderwertige Qualität des ursprünglichen Mauerwerkes.

In diesen Bereichen war die Standsicherheit der Vormauerschale gefährdet. Daher musste bei dem Abbruch und Neueinbau des Mauerwerkes abschnittsweise vorgegangen werden.

Betroffen davon waren zusammenhängende Flächen mit einem Flächenanteil von bis zu 250 m².

Bei allen Flächen war auffällig, dass Ziegel augenscheinlich intakt waren, jedoch bei näherer Betrachtung und Abklopfen der Oberfläche hohl klangen. In diesen Fällen war die gesamte Oberfläche des Steines



Abb. 3: schadhaftes Mauerwerk



Abb. 4: Treppe nach der Instandsetzung

vom Restquerschnitt schalenförmig abgesprengt worden. Außerdem wies das Turmmauerwerk unzählige zu schließende Dübellöcher auf, die von der Unterkonstruktion der Vorhangfassade sowie von diversen, ehemaligen Anbauten stammten.

Den Abschluss der Fassadensanierung bildete eine Hydrophobierung des Mauerwerkes. Die hierfür verwendete diffusionsoffene Fassadencreme schützt das Mauerwerk vor eindringendem Wasser durch Schlagregen und Feuchtigkeit.

Instandsetzung der Treppenanlage des Leuchtturmes

Die Treppenanlage im Turminneren wies starke Korrosionsschäden auf. Alle Zwischenpodeste waren abgängig und die Materialdicken der Treppenaußenwangen stark geschwächt.

Für die massiven Korrosionsschäden war neben Feuchtigkeit vor allem der hohe Salzgehalt im Mauerwerk und in den Betonfüllungen der Stahlpodeste verantwortlich. Die auf der Grundlage von Materialdickenmessungen durchgeführte statische Überprüfung der Standsicherheit ergab die Notwendigkeit, die Außenwangen und Podeste zu erneuern.

Der erste Schritt für die Instandsetzung der Treppenanlage lag in der Demontage der Holzstufenbeläge, des Geländers sowie der Treppenwangen. Erschwert wurden die Arbeiten dabei durch die beengten Platzverhältnisse im Turminneren. Nachdem die korrodierten Treppenaußenwangen und Podestkonstruktionen durch korrosionsbeständige Edelstahlelemente ersetzt waren, konnte der Einbau der Innenwangen, Geländer und des neuen Stufenbelages erfolgen. Den Abschluss der Arbeiten bildeten ein Übersteigerschutz aus transparenten Polycarbonatplatten und der Einbau eines zweiten Handlaufes.

Korrosionsschutz der gusseisernen Laterne

Ein weiterer Teil der Grundsanierung bestand in der Aufarbeitung der Laterne des Leuchtturms. Zunächst waren Strahl- und Korrosionsschutzarbeiten der Laterne, einschließlich der Dachhaut, sowie die Überarbeitung des Windrichtungsanzeigers vorgesehen.

Für die notwendige Demontage des Windrichtungsanzeigers wurden die Tropfbleche, welche zum Auffangen und Ableiten des entstehenden Kondenswassers in der Laterne dienen, zurückgebaut. Im Folgenden stellte sich die dann erkennbare Gusseisenkonstruktion des Laternendaches als stark korrodiert heraus. Im Anschluss wurden die demontierbaren Gussteile werkseitig gestrahlt, flammstanzverzinkt und mit einem Korrosionsschutzanstrich versehen. Massivteile, bei denen eine Demontage nicht möglich war, erhielten bauseitig nach erfolgtem Sandstrahlen einen Korrosionsschutzanstrich.

Die Ausführungszeit der Sanierungsarbeiten am Leuchtturm begann im Juni 2009 und schloss zum Jahresende 2012 ab.

Der Leuchtturm steht unter Denkmalschutz und ist baugleich mit dem Leuchtturm Neuland in der Hohwachter Bucht, der als Schießsignal der Bundeswehr dient. Der Leuchtturm Flügge ist für die Öffentlichkeit von April bis Oktober geöffnet. Außerdem finden jährlich ca. 40 standesamtliche Trauungen statt.



Abb. 1 : Leuchtturm vor der Sanierung;
Abb. 2 : Leuchtturm nach der Sanierung,
(Foto - H. Leichsering)

Wieder Kontakt zum Ostseewasser! Renaturierung der Wodorfer Wiesen

von Matthias Pülsch, Wasser- und Schifffahrtsamt Lübeck

Ursprünglich waren die Wodorfer Wiesen, die gelegentlich bei Hochwasser überflutet wurden, Salzwiesen. In den 1960er Jahren wurden sie durch den Bau eines Seedeiches dem Einfluss der Ostsee entzogen und an ein Schöpfwerk angeschlossen. So sind die Wodorfer Wiesen inzwischen weitgehend ausgesüßt und haben sich in artenarmes und ökologisch wenig wertvolles Intensivgrünland verwandelt.

Ziel der Renaturierungsmaßnahme war, die Wodorfer Wiesen wieder den normalen Wasserspiegelschwankungen der Ostsee auszusetzen, ohne jedoch Einbußen beim Hochwasserschutzniveau für die jenseits der Landesstraße gelegene Siedlung „Neu Wodorf“ hinnehmen zu müssen und ohne das in Betrieb verbleibende Schöpfwerk mit Oberflächen- oder Sickerwasser zu belasten.

Die an einen Unternehmer vergebene bauliche Maßnahme bestand aus der Herstellung eines Durchlasses im Seedeich mit schwimmergesteuertem Verschlussorgan und dem Bau eines Flügeldeiches zwischen der zu renaturierenden Fläche und dem übrigen Einzugsgebiet des Schöpfwerkes. Der Auftragswert betrug 340.000 €.

Für die Herstellung des Durchlasses im Seedeich wurde zunächst auf dessen Seeseite eine mit einer Spundwand eingefasste Baugrube erstellt. Nach der Trockenlegung dieser wurde der Seedeich geöffnet und ein Kunststoffrohr von 1000 mm Durchmesser verlegt. Auf der seeseitigen Rohrmündung wurde eine speziell für diese Maßnahme entwickelte und angefertigte Klappe aus Edelstahl montiert, welche sich über einen Schwimmer und entsprechende Mechanik schließt, wenn der Wasserstand der Ostsee auf mehr als 20 cm

über Mittelwasser ansteigt. Ansonsten ist die Klappe offen und lässt das Seewasser frei in den entstandenen Polder eindringen und wieder auslaufen. Zum Schutz vor Eiseinwirkung, Treibsel und Vandalismus ist das Verschlussorgan mit einem Gitterrostkäfig eingehaust, welcher seit dem Ziehen der Spundwand frei am Ufer des Breitlings steht.

Der Bau des Flügeldeiches erforderte zunächst eine Baustraße aus Schotter, da der Untergrund wenig tragfähig ist und andernfalls den Antransport des Mergels als eigentlichem Deichbaustoff bis zu dessen Startort am Seedeich nicht ermöglicht hätte. Die Baustraße wurde anschließend rückschreitend mit dem Mergel überbaut und umschlossen. Zur Unterbrechung eines etwaigen Sickerwasserstroms musste zuvor neben der Baustraße ein 1 m tiefer Graben ausgehoben und mit Mergel verfüllt werden. Der 1,1 km lange Deich wurde abschließend mit vor Ort gewonnenem Mutterboden angedeckt und begrünt.



Abb. 1: Verschlussorgan mit Schwimmkörper nach der Montage in der Baugrube



Abb. 2: Einhausung des Verschlussorgans, Blickrichtung vom Seedeich über den Breitling



Abb. 3: Baustraße in der Trasse des Flügeldeiches, Blickrichtung vom Seedeich landeinwärts

Die Deichkrone liegt 80 cm über dem normalen Wasserstand der Ostsee und damit bis zu 1,50 m über dem angrenzenden Gelände. Der im seedeichnahen Teil der Trasse besonders weiche Untergrund machte während der Bauausführung besondere Vorsicht zur Vermeidung eines Grundbruches und das sukzessive Auffüllen von insgesamt mehr als 50 cm Setzung notwendig.

Da der Durchlass als zweite Sicherung zum Schutz vor Hochwasser einen Absperrschieber besitzt und dieser noch geschlossen ist, bis die junge Grasnarbe des Flügeldeiches dessen Schutz vor Erosion übernehmen kann, hat sich bisher nur etwas Süßwasser in dem zurzeit abflusslosen Polder gesammelt. Wenn im Sommer 2013 erstmals wieder Ostseewasser in die Wodorfer Wiesen strömen wird, beginnt die eigentliche Renaturierung. Dann werden die salzunverträglichen Pflanzengesellschaften nach und nach verdrängt und unter einer extensiven Beweidung wird sich binnen einiger Jahre der ursprüngliche Salzwiesencharakter wieder einstellen.

Das WSA Lübeck war 1998 Bauherr des bislang letzten Ausbaus des Fahrwassers nach Wismar. 1996 wurde das Projekt, welches aus der Herstellung von zwei 6 m tiefen, für Schlepper und kleinere Fahrzeuge nutzbaren Bermen neben der schon bestehenden 9,50 m tiefen Fahrrinne im inneren Teil der Wismarbucht bestand, planfestgestellt. Mit dem Beschluss wurde dem WSA Lübeck die Ausgleichsmaßnahme „Renaturierung der Wodorfer Wiesen“ auferlegt.

Dass die Ausführung der Renaturierungsmaßnahme erst zwischen Herbst 2011 und Herbst 2012 und somit anderthalb Jahrzehnte nach dem Planfeststellungsbeschluss erfolgte, lag daran, dass sich das betreffende Areal in Streubesitz befand und der Bund zunächst jedes einzelne Flurstück entweder ankaufen oder sich vom Eigentümer ein im Grundbuch eingetragenes Nutzungsrecht zusichern lassen musste.

Die Wodorfer Wiesen sind ein etwa 60 ha großes Grünlandareal, welches 10 km nördlich des Stadtzentrums von Wismar und 2 km nordöstlich des Dammes zur Insel Poel am Ostufer des Breitlings, der Meerenge zwischen dem Festland und der Insel Poel, liegt. Auf der Landseite führt die Landesstraße von Wismar nach Neubukow vorbei.



Abb. 4: Flügeldeich vor dem Andecken mit Mutterboden, rechts im Bild das Polderinnere

Feldversuche! Energieerzeugung im Versuchsfeld Karlshagen

von Stefan Hemmers, Wasser- und Schifffahrtsamt Stralsund

Mit der Entwicklung des Seezeichenkompaktaufsatzes wurde ein wichtiger Schritt in der Modernisierung der Energieversorgung der schwimmenden Schifffahrtszeichen gemacht. Möglich wurde dieser durch die Entwicklung leistungsstarker LED-Lampen die zugleich einen geringen Leistungsverbrauch auszeichnen.

Auch im Bereich der festen Schifffahrtszeichen ist es grundsätzlich überlegenswert die Versorgung der Schifffahrtszeichen autark zu gestalten. Durch natürliche Alterungsprozesse an Versorgungsleitungen aber auch durch Beschädigungen der Kabel durch Erosionsprozesse ergibt sich immer wieder die Notwendigkeit, Leitungen zu erneuern bzw. durch bauliche Maßnahmen zu sichern.

Die Bereitstellung der notwendigen elektrischen Energie zum Betrieb der festen Schifffahrtszeichen ist dabei die besondere Herausforderung, der es sich zu stellen gilt.

Photovoltaische Anlagen sind heutzutage marktgängige Systeme. In der Praxis der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung haben sich diese Anlagen bewährt. Entscheidender Nachteil dieser Systeme ist jedoch, dass in der dunklen Jahreszeit diese Systeme weniger Energie liefern können, hier aber das Maximum des Energieverbrauchs der festen Schifffahrtszeichen liegt. Dieses muss durch entsprechend dimensionierte Akkumulatorenpacks an den Stationen ausgeglichen werden.

In neuerer Zeit haben sich darüber hinaus weitere Systeme zur Energieerzeugung auf dem Markt etabliert.

Hierzu gehören kleine Windkraftanlagen aber auch Brennstoffzellen als Energielieferanten. Im Zuge der Untersuchung des möglichen Einsatzes derartigen Systeme in der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung hat die Fachstelle für Verkehrstechniken (FVT) aus Koblenz

zusammen mit dem Wasser- und Schifffahrtsamt Stralsund (WSA) am Standort Karlshagen ein Versuchsfeld zur Erprobung dieser Komponenten eingerichtet. Gemeinsam mit der Fachgruppe Nachrichtentechnik des WSA erproben hier die Spezialisten der FVT einzelne Geräte und auch Gerätekombinationen hinsichtlich der Brauchbarkeit im tatsächlichen Feldeinsatz. Neben der rein technischen Funktion werden so wertvolle Erkenntnisse hinsichtlich der notwendigen Wartungs- und Betriebstätigkeiten gewonnen.

Der Einsatz im Freifeldversuch erlaubt darüber hinaus bessere Vorhersagbarkeiten in Bezug auf tatsächlich zu erwartende Energieerträge und ihre Nutzbarkeit.

Aktuell werden im Versuchsfeld drei Windgeneratoren mit horizontaler Drehachse im Leistungsbereich von ca. 400 Watt und eine Brennstoffzelle mit kombinierter Photovoltaikanlage getestet.

Die Systeme werden dabei kontinuierlich überwacht. Die gewonnenen Daten können lokal aber auch aus dem Stammsitz der FVT in Koblenz über entsprechende Datenleitungen ausgelesen und weitergehend analysiert werden.

Bei allen im Test befindlichen Anlagen handelt es sich um marktübliche Produkte, die direkt beschafft werden können.

Die Verbindung zwischen der theoretischen Untersuchung durch die FVT und die praktische Erprobung durch erfahrene Feldtechniker führt bei beiden beteiligten Stellen zu einem erheblichem Kenntniszuwachs der entscheidend für die Beurteilung der Nutzbarkeit der Anlagen ist. Das WSA profitiert durch frühzeitige Einbindung in technische Entwicklungen und kann andererseits die gewonnenen Erkenntnisse in eigene Planungen einfließen lassen.



Abb. 1: Kombinierte Energieerzeugung aus Photovoltaik und Brennstoffzelle



Abb. 2: Steuerelektronik Windgeneratorenprüffeld



Abb. 3: Windgeneratorenprüffeld



Abb. 4: Schaltschrank mit Brennstoffzelleneinbau.

Im Gleichtakt! Synchronisationsmodule für Leuchttonnen

von Asmus Plötz und Dirk Berger,
Wasser-und Schifffahrtsamt Stralsund

Die Bezeichnung von Fahrwassern mit schwimmenden Schifffahrtszeichen erfolgt sehr oft durch die paarweise Anordnung von Tonnen. Wenn die Nautiker vom Schiff aus zwei oder mehrere Tonnenpaare voraus sehen, ist eine sichere Navigation auch innerhalb eines anspruchsvollen Fahrwassers „auf Sicht“ möglich.

Die Erkennbarkeit einer Betonung kann bei Dunkelheit durch Störlichter z.B. durch städtische Bebauung beeinträchtigt werden. Trotz der Bemühungen, die Wirkung dieser Störlichteinflüsse in der Umgebung von nachts befahrenen Bundeswasserstraßen gering zu halten, haben die störenden Umgebungseinflüsse in den letzten Jahren deutlich zugenommen.

Im Küstenbereich spielt dabei außerdem die sprunghafte Zunahme der Zahl befeuerter Windenergieanlagen eine gewisse Rolle. In solchen Umfeldern ermöglicht die Synchronisation der Tonnen ein sicheres Herausheben der visuellen Wahrnehmung eines Fahrwasserverlaufes aus der von Störlicht beeinflussten Umgebung.

Aus diesem Grund wird eine Synchronisation schwimmender Schifffahrtszeichen auch von der internationalen Seezeichenvereinigung (IALA) für die Anwendung bei lateralen Kennzeichnungssystemen von Fahrwassern besonders empfohlen.

Bereits in mehreren Fahrwassern im Bereich des WSA Stralsund wurden in den vergangenen Jahren synchronisierte Kennungen erfolgreich betrieben:

- seit 1998 im teilweise im Seekanal Rostock
- seit 2007 im Ziegelgraben der Ostansteuerung Stralsund und
- seit 2009 im Landtief der Ostansteuerung Stralsund

Durch die inzwischen abgeschlossene Umstellung aller Leuchttonnen von Gasversorgung auf einen photovoltaisch versorgten LED-Betrieb an der gesamten deutschen Küste, ist eine Synchronisation von Leuchttönen untereinander heute technisch kein Problem mehr.

In einer öffentlichen Ausschreibung wurden durch das WSA Stralsund mit Unterstützung der Fachstelle der WSV für Verkehrstechniken (FVT) Koblenz und Mitwirkung der Bündelungsstelle Maritime Verkehrstechnik (BüMVt) Module beschafft, die sich zwischen die Stromversorgung und der Seelaterne praktisch auf nahezu allen deutschen Leuchttönen einsetzen lassen und diese gruppenweise miteinander synchronisieren. Die Module nutzen das hochpräzise und leicht zu empfangende GPS Zeitsignal als Basis für eine gleiche Taktung verschiedener Leuchttönen. Mit der Umstellung auf diese Geräte wurde eine einheitliche Technik im WSA Stralsund eingesetzt, die gleichzeitig einen WSV-weit nutzbaren Standard für die Synchronisation von Leuchttönen darstellt.



Abb. 1: Zwei Solarkompaktaufsätze mit Synchronisationsmodulen im Probetrieb auf dem Bauhof

Im Bereich des WSA Stralsund werden seit Oktober 2012

- der komplette Seekanal Rostock,
- ein Abschnitt der Zufahrt zum Stadthafen Rostock,
- die Landtiefeinfahrt zum Greifswalder Bodden und
- weitere Teile der Ostansteuerung Stralsund und des nördlichen Peenestroms

synchronisiert betrieben.

Die insgesamt 60 ausgerüsteten Positionen an lateralen Leuchttönenabschnitten führten zu einer Verbesserung der nächtlichen Erkennbarkeit des jeweiligen Fahrwassers und erleichtern die Schiffsführung in diesen Bereichen deutlich, gerade bei verminderter Sicht wie z.B. durch Nebel, wenn weiter entfernt aufgestellt feste Schifffahrtszeichen schon nicht mehr zu erkennen sind. Die Rückmeldung der Schifffahrt auf die Gleichtaktung der Kennungen der Leuchttönen mit Hilfe von Synchronisationsmodulen ist daher bisher durchweg positiv.



Abb. 2: Synchronisationsmodul wird zwischen Laterne und Stromversorgung zwischengeschaltet

Den Ausbau vorbereiten - Seekanal Rostock

von Mathias Fiege, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord
und Wolf Laule, Wasser- und Schifffahrtsamt Stralsund

Im Jahr 2012 wurden im Seehafen Rostock insgesamt von 22,7 Mio. t umgeschlagen. Damit steht der Seehafen Rostock gemeinsam mit dem Seehafen Lübeck an der Spitze der deutschen Ostseehäfen.

Gegenwärtig kann der Hafen bei einer Wassertiefe von 14,50 m durch Fahrzeuge mit einem maximalen Tiefgang von 13,00 m angefahren werden. Dieser Ausbaugrad wurde durch die letzte Ausbaumaßnahme am Seekanal hergestellt, die im Jahr 1999 abgeschlossen wurde.



Abb. 1 : Einfahrt Seekanal Warnemünde, © Rostock Port / Nordlicht

Um dem in der Seeverkehrsprognose 2025 prognostizierten Umschlagsmengenwachstum insbesondere im Hinblick auf Massenguttransporte am Standort Rostock gerecht werden zu können, hat das Land Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 2009 einen Ausbauantrag beim Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) gestellt. Daraus resultierte für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) der Auftrag zur Durchführung einer Voruntersuchung, die im Jahr 2012 abgeschlossen wurde.

Eine Voruntersuchung enthält als wesentliche Bestandteile eine Umweltrisikoeinschätzung (URE), einschließlich einer Flora-Fauna-Habitat- (FFH-) Verträglichkeits-einschätzung, eine Schiffsführungssimulation (SFS) sowie eine Nutzen-Kosten-Analyse (NKA), die anhand der Vorgaben der gesamtwirtschaftlichen Bewertungsmethodik des Bundesverkehrswegeplans 2003 erstellt wurde. Das Ergebnis der Voruntersuchung wird in Form einer Machbarkeitsstudie zusammengefasst und bildet die Grundlage für eine anschließend durchzuführende Hauptuntersuchung (Detailplanung).

Grundlage der aus dem Ausbauantrag abgeleiteten Voruntersuchung war ein Bemessungsschiff mit einer Länge von 275 m, einer Breite von 48 m und einem Tiefgang von 15 m. Hierbei handelt es sich um Fahrzeuge, die den in der Ostsee natürlicherweise maximal möglichen Tiefgang ausschöpfen. Dies sind in erster Linie Massengutfrachter und Öltanker. Insbesondere der Massengutverkehr hat bereits heute einen wesentlichen Anteil am Umschlag des Seehafens Rostock und besitzt Entwicklungspotential für die Zukunft.

Im ersten Untersuchungsschritt wurden Schiffsführungssimulationen durchgeführt. Aus den dabei gewonnen Erkenntnissen wurde eine optimierte Ausbauvariante entwickelt, bei der sich unter Beibehaltung einer Abladetiefe von 15,0 m die gestaffelte Ausbautiefe schrittweise von 16,80 m im Außenbereich bis auf 16,10 m im innersten Bereich verringert. Bei dieser Variante werden die vorhandenen Böschungen lediglich in die Tiefe verlängert.

In der Folge verringert sich die Breite der Fahrwinne bzw. der Sohle in nur geringem Maß von 120 m auf rd. 110 m. Im Gegenzug können auf diese Weise die Baggermengen in erheblichem Maß reduziert und Eingriffe in die Seiten fast vollständig vermieden werden. Diese Ausbauvariante ermöglicht für die Bemessungsschiffe den einschiffigen Verkehr (einschl. Schleppereinsatz, unbeladene Schiffe bis 5 Bft., beladene Schiffe bis 6 Bft.). Mit Hilfe der erfolgreich verlaufenen Schiffsführungssimulation konnte die gewählte Querschnittsbemessung mit gestaffelten Tiefen bestätigt werden.

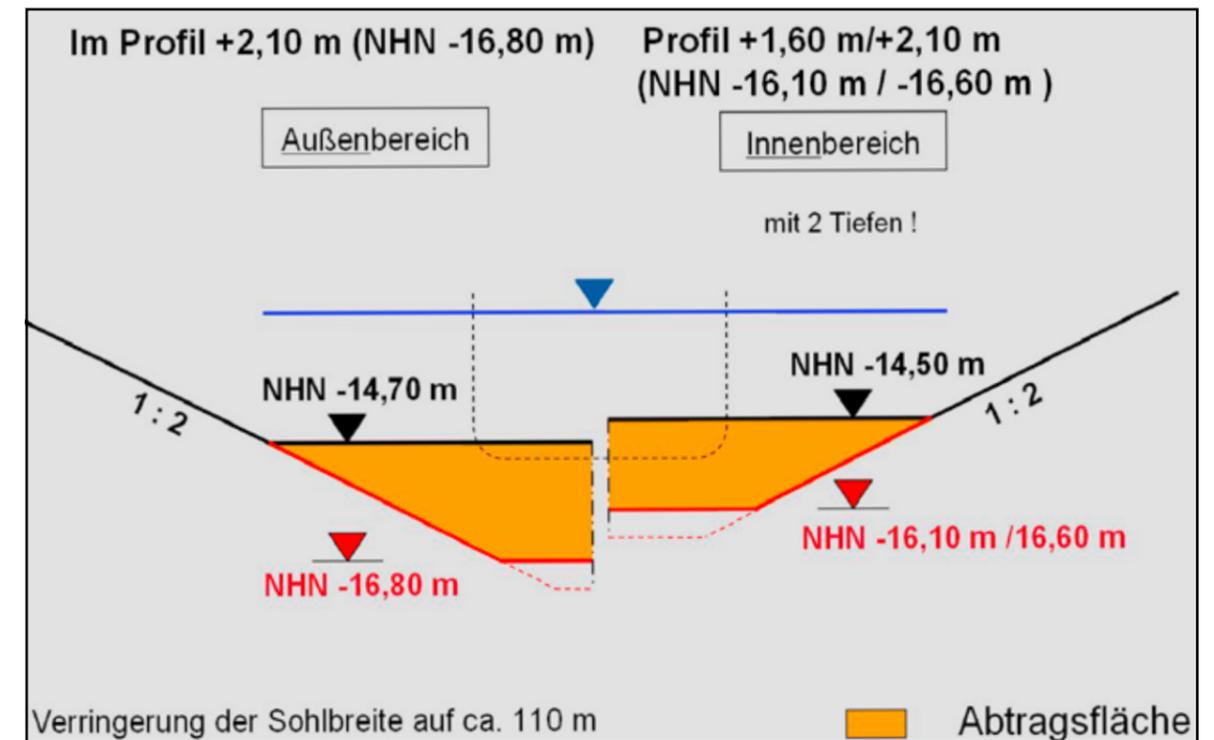


Abb. 2 : Ausbauquerschnitt Seekanal (Variante 2)

Das Baggergut soll größtenteils auf die im Rahmen des vorangegangenen Ausbaus planfestgestellte seewärtige Umlagerungsfläche verbracht werden, die ausreichend Kapazität aufweist. Das übrige, an Land zu verbringende Material kann auf dem Spülfeld „Markgrafenheide“ abgelagert werden. Die Baggermenge beläuft sich auf insgesamt rd. 5,6 Mio. m³.

Die Umweltrisikoeinschätzung (URE) hat als resultierende Bewertung ein geringes Umweltrisiko ergeben. Die FFH-Verträglichkeits-einschätzung kommt zu dem Ergebnis, dass eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele bzw. des Schutzzwecks als unwahrscheinlich eingestuft werden kann. Vogelschutzgebiete kommen weder im Projektgebiet noch in auswirkungsrelevanter Nähe vor. Gleiches gilt nach derzeitigem Kenntnisstand sowohl für FFH-Gebiete als auch Meeresschutzgebiete.

Als Ergebnis der Voruntersuchung hat sich herausgestellt, dass sich ein gutes Nutzen-Kostenverhältnis sowohl für die Variante 2 mit 15 m Tiefgang (Abb. 2) als auch für eine weitere Variante mit einem verringerten Tiefgang von 14,30 m ergeben hat. Für die Variante mit 15 m Tiefgang sind Kosten in der Größenordnung von ca. 100 Millionen zu veranschlagen.

Ausblick

Das BMVBS hat der WSV den Auftrag zur Durchführung der Hauptuntersuchung bereits erteilt, die in den Jahren 2013 und 2014 erfolgen wird. Wesentliche Bestandteile dieser Untersuchung sind die Umweltverträglichkeitsuntersuchung mit dem Landschaftspflegerischen Begleitplan, Baugrunderkundungen und -gutachten, sowie eine Fortschreibung der Nutzen-Kosten-Analyse auf Basis der Detailuntersuchungen bzw. -planungen. Anhand der Ergebnisse der Hauptuntersuchung kann die abschließende Entscheidung für die Ausbauvariante getroffen werden. Außerdem bilden die aus der Hauptuntersuchung hervorgehenden Unterlagen die Grundlage für einen ggfs. folgenden Planfeststellungsantrag und dem sich wiederum anschließenden Planfeststellungsverfahren.

Das Vorhaben zur Vertiefung des Seekanals Rostock wird im Rahmen des Aufstellungsprozesses des Bundesverkehrswegeplans 2015 in die Bewertung einbezogen. Anhand der Bewertungsergebnisse wird dann festgelegt, welche Projekte in den neuen Bundesverkehrswegeplan 2015 aufgenommen werden bzw. welche Dringlichkeitsstufe sie im Rahmen der Priorisierung erhalten.

Adressverzeichnis

Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord
Hindenburgufer 247
24106 Kiel
Tel.: 0431/3394-0
Web: www.wsd-nord.wsv.de
Mail: wsd-nord@wsv.bund.de

Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg
Moorweidenstraße 14
20148 Hamburg
Tel.: 040/44110-0
Web: www.wsa-hamburg.wsv.de
Mail: wsa-hamburg@wsv.bund.de

Projektbüro Fahrrinnenanpassung
Unter- und Außenelbe
Moorweidenstraße 14
20148 Hamburg
Tel.: 040/44110-411
Web: www.fahrrinnenausbau.de
Mail: post-pb.wsa-hamburg@wsv.bund.de

Wasser- und Schifffahrtsamt Cuxhaven
Am Alten Hafen 2
27472 Cuxhaven
Tel.: 04721/567-0
Web: www.wsa-cuxhaven.wsv.de
Mail: wsa-cuxhaven@wsv.bund.de

Wasser- und Schifffahrtsamt Tönning
Am Hafen 40
25832 Tönning
Tel.: 04861/615-0
Web: www.wsa-toenning.wsv.de
Mail: wsa-toenning@wsv.bund.de

Wasser- und Schifffahrtsamt Brunsbüttel
Alte Zentrale 4
25541 Brunsbüttel
Tel.: 04852/885-0
Web: www.wsa-brunsbuettel.wsv.de
Mail: wsa-brunsbuettel@wsv.bund.de

Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau
Schleuseninsel 2
24159 Kiel
Tel.: 0431/3603-0
Web: www.wsa-kiel.wsv.de
Mail: wsa-kiel-holtenau@wsv.bund.de

Planungsgruppe Ausbau NOK
Im WSA Kiel-Holtenau
Tel.: 0431/3603-0
Mail: wsa-kiel-holtenau@wsv.bund.de

Fachstelle Maschinenwesen Nord
beim Wasser- und Schifffahrtsamt
Kiel-Holtenau
Blenkinsopstraße 7
24768 Rendsburg
Tel.: 04331/594-0
Web: www.fmn.wsv.de
Mail: fmn@wsv.bund.de

Wasser- und Schifffahrtsamt Lübeck
Moltkeplatz 17
23566 Lübeck
Tel.: 0451/6208-0
Web: www.wsa-luebeck.wsv.de
Mail: wsa-luebeck@wsv.bund.de

Wasser- und Schifffahrtsamt Stralsund
Wamper Weg 5
18439 Stralsund
Tel.: 03831/249-0
Web: www.wsa-stralsund.wsv.de
Mail: wsa-stralsund@wsv.bund.de

Zentrale Kontaktstelle (PoC)
Gemeinsames Lagezentrum See
Maritimes Sicherheitszentrum
Am Alten Hafen 2
27472 Cuxhaven
Tel.: 04721/393957 oder 394785
Mail: poc.germany@point-of-contact.de

Jahresbericht 2012

Herausgeber:

Wasser- und
Schiffahrtsdirektion Nord
Hindenburgufer 247
24106 Kiel
Telefon 0431/33 94 0
Telefax 0431/33 94 6399
info@wsv.de
www.wsd-nord.wsv.de

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Wasser- und Schiffahrtsverwaltung des Bundes kostenlos herausgegeben. Sie darf nicht zur Wahlwerbung verwendet werden.

