

88. Sitzung des Ausschusses für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung am 06. Mai 2009 - Öffentliche Anhörung

**Entwurf eines Gesetzes zu dem Vertrag vom 3. September 2008 zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Königreich Dänemark über eine Feste Fehmarnbeltquerung
BT-Drucksache 16/12069**

Stellungnahme zur maritimen Sicherheit

Überblick

Die Femern Bælt A/S in Kopenhagen assistiert den dänischen und deutschen Schifffahrtsbehörden bei der Untersuchung der Auswirkungen einer festen Fehmarnbeltquerung auf die maritime Sicherheit. Dabei sind verschiedene Brücken- und Tunnelvarianten zu prüfen.

Die Femern Bælt A/S hatte das Konsortium Rambøll Arup Dorsch mit der Untersuchung des Schiffsverkehrs beauftragt. Das Ergebnis, die Abschätzung der Seeverkehrsentwicklung, wurde 2008 vorgelegt und auf dieser Grundlage ein „Formal Safety Assessment“, d.h. eine Risikoabschätzung nach den Empfehlungen der International Maritime Organisation (IMO) für die Brückenquerung begonnen. Der Studienentwurf „Formal Safety Assessment – Bridge“ liegt den beteiligten Behörden auf dänischer und deutscher Seite seit April zur Kommentierung vor.

Vergleichsanalysen der Ergebnisse mit den Erfahrungen Öresund- und Große Belt-Brücken als Teil der Validierung werden zur Zeit von Rambøll Arup Dorsch durchgeführt.

Im März hat FORCE Technology, Lyngby, ebenfalls beauftragt von Femern Bælt A/S, damit begonnen, die Ergebnisse der Risikoabschätzung mit Hilfe der Simulation (Manövriersimulator) zu überprüfen und zu ergänzen. Es wird erwartet, dass die sehr umfangreichen und zeitaufwendigen Untersuchungen bis Ende des Jahres erste Ergebnisse liefern werden.

Im April hat Rambøll Arup Dorsch damit begonnen, die Auswirkungen der Tunnellösung auf den Schiffsverkehr zu untersuchen. Im Wesentlichen ist dabei die Tunnelbelüftung auf ungefähr halber Tunnellänge zu betrachten, für die eine künstliche Insel geschaffen werden muss, die ein Navigationshindernis darstellt.

Als unabhängige „Reviewer“ für die Untersuchungen zur maritimen Sicherheit wurden

- Prof. Peter Friis-Hansen, Department of Mechanical Engineering at Technical University of Denmark
- Prof. Preben Terndrup Pedersen, Department of Mechanical Engineering at Technical University of Denmark
- Prof. Jens Froese, Institut für Schiffsbetrieb, Seeverkehr und Simulation (ISSUS) der Technischen Universität Hamburg-Harburg und International Logistics Management and Engineering der Jacobs University Bremen

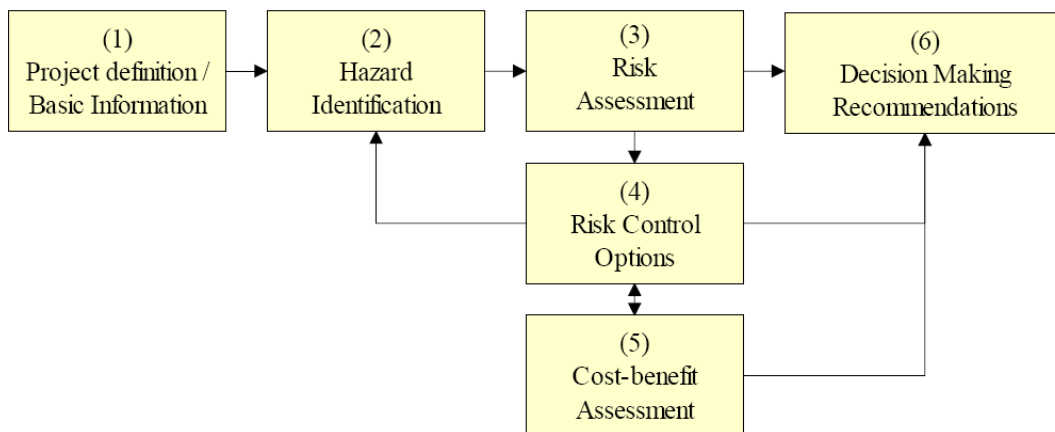
benannt.

Für die Simulationsuntersuchungen wurde eine „Simulation Task Group“, die direkt an die zuständigen Schifffahrtsverwaltungen (WSD Nord und DMA/DAMSA) berichtet, berufen. Ihr gehören an:

- Hermann von Morgenstern
- Aron Sørensen
- Jens Froese

Bisherige Ergebnisse der Bewertung des Risikos für den Schiffsverkehr durch die Brückenquerung

Vorgehensweise:




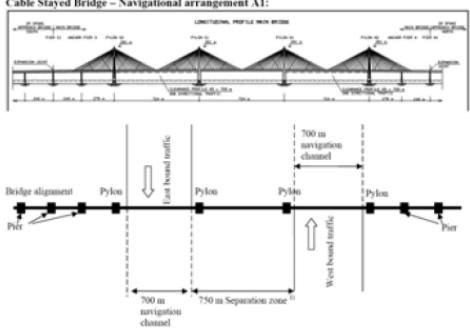
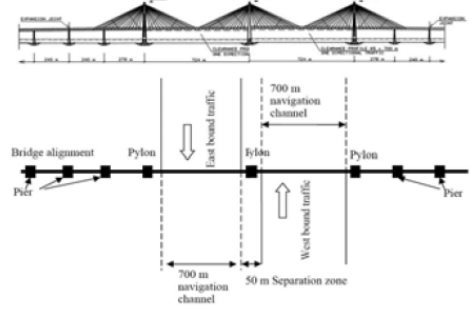
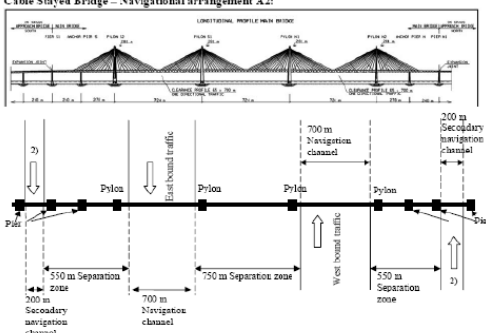
Formal Safety Assessment - Phasen und Aktivitäten

Quelle: Rambøll, ARUP, Dorsch: Formal Safety Assessment – Bridge, April 2009

Brückenvarianten (in Bezug auf die Durchfahrt/en):

Als Bezugsvarianten für die Brückendurchfahrtszenarien dienen die Brückentwürfe aus der Machbarkeitsstudie. Insgesamt wurden 8 Brückenvarianten betrachtet (vgl. folgende Übersicht).

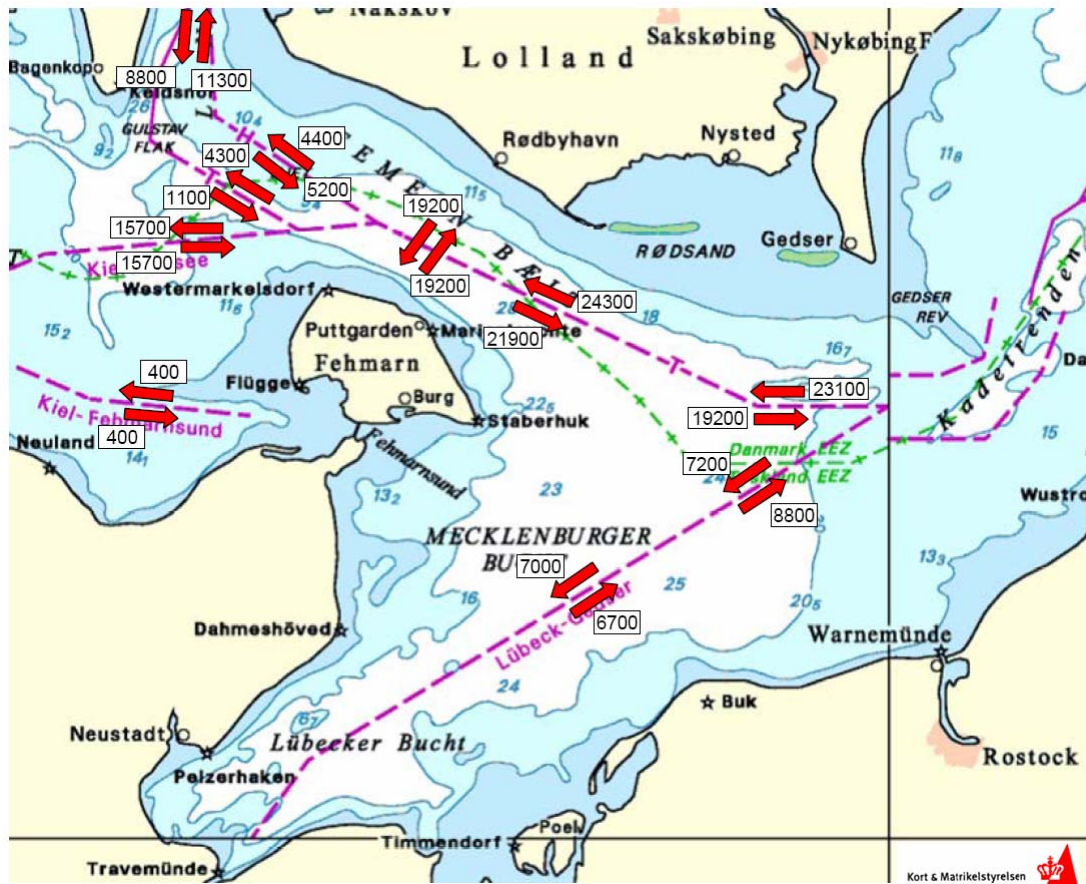
88. Sitzung
des Ausschusses für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung am 06. Mai 2009
Öffentliche Anhörung

<p>1. Reference scenario – no link</p>	
<p>2. Cable stayed bridge with three main spans. One westbound and one eastbound navigational lane separated by the central span of 750 m.</p>	<p>Cable Stayed Bridge – Navigational arrangement A1:</p> 
<p>3. Cable stayed bridge with two main spans. One westbound and one eastbound navigational lane through the main spans with a separation zone of 50 m.</p>	
<p>4. Similar to scenario 2 but with two additional secondary lanes – one for westbound and one for eastbound traffic with a width of 200 m and located 550 m away from the primary lanes.</p>	<p>Cable Stayed Bridge – Navigational arrangement A2:</p> 

88. Sitzung
des Ausschusses für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung am 06. Mai 2009
Öffentliche Anhörung

<p>5. Similar to scenario 4 but with two-way traffic in the secondary lanes.</p>	<p>Cable Stayed Bridge – Navigational arrangement A2:</p>
<p>6. Cable stayed bridge with three main spans. As in scenario 2 there is one lane for east bound traffic and one lane for west bound traffic, but in this scenario the mid span is dedicated for westbound deep draught traffic.</p>	<p>Cable Stayed Bridge – Navigational arrangement A3:</p>
<p>7. Suspension bridge with east- and westbound traffic through the main span with a separation zone of 50 m.</p>	<p>Suspension Bridge – Navigational arrangement B1:</p>
<p>8. Similar to scenario 7 but with two additional secondary lanes with a width of 450 m through the side spans. The secondary lanes are separated from the main navigational lanes by a separation zone of 50 m.</p>	<p>Suspension Bridge – Navigational arrangement B2:</p>

Verkehrsdaten:



Verkehrsflüsse per annum auf der Grundlage der Verkehrserfassung 2007/2008 (AIS/Radar)

Quelle: Rambøll, ARUP, Dorsch: Formal Safety Assessment – Bridge, April 2009

Gefährdungstypen und Einzelgefährdungen:

- Kollision
 - Schiff - Schiff
 - Schiff – Hindernis
- Strandung

mit möglicher Auswirkung auf Menschen, Sachwerte und die Umwelt.

Die insgesamt 22 kategorisierten Gefährdungen zur Festlegung der Untersuchungszenarien wurden während eines Workshops mit Experten (Lotsen, Kapitänen usw.) ermittelt.

Risikobewertung:

4 verschiedene „Base Line Scenarios“ (Brückenvarianten 2, 3, 7 und 8 (siehe oben) wurden mit dem Referenzszenarium „keine feste Querung“ verglichen und die Unfallhäufigkeiten (per annum) und die Risiken als Ergebnis aus Eintrittswahrscheinlichkeit und mittlerer Schadenshöhe (Konsequenz) ermittelt.

Die Unfallhäufigkeiten und die Risiken für die „Base Line Scenarios“ weichen nicht signifikant vom Referenzszenarium ab. Dabei sind folgende Faktoren von Bedeutung:

- Im Vergleich zum Referenzszenarium ohne feste Querung erhöht eine Brücke durch zusätzliche Hindernisse im Fahrwasser die theoretische Unfallhäufigkeit.
- Ein für die Verkehrsführung der die Brücke passierenden Schifffahrt erforderliches Verkehrstrennungsgebiet („Traffic Separation Scheme“) vermindert die theoretische Unfallhäufigkeit.
- Die Annahme, dass der Fährverkehr zwischen Puttgarden und Rødby mit Inbetriebnahme der Brücke eingestellt wird, vermindert die theoretische Unfallhäufigkeit weiter.

Im Ergebnis gleichen sich also die die theoretische Unfallhäufigkeit erhöhenden und mindernden Einflüsse aus. Mögliche weitere, das Risiko vermindernde Maßnahmen („Risk Control Options“), wie in einem Workshop mit Experten erarbeitet, sind nicht berücksichtigt. Die kontinuierliche Verbesserung der Verkehrssicherheit, insbesondere durch technische Innovationen, wie sie im Hinblick auf das Bezugsjahr 2030 angenommen werden können, wurden ebenfalls nicht berücksichtigt.

Kosten-Nutzen-Betrachtung risikomindernder Maßnahmen:

Folgende risikomindernde Maßnahmen wurden als kosteneffizient identifiziert:

- „Vessel Traffic Service (VTS)“
- Verkehrstrennung (vgl. Brückenvarianten 2 und 7)
- Verbesserung der Verkehrsregelungen für die westliche Ansteuerung der Brücke.