



Anlage 16.1

Stand: 01.10.2013

Feste Fehmarnbeltquerung
Planfeststellung

Temporärer
Arbeitshafen Fehmarn

UNGÜLTIG!
Siehe Deckblatt!



Feste Fehmarnbeltquerung Planfeststellung

UNGÜLTIG!
Sichere Deckplatte

Anlage 16.1: Temporärer Arbeitshafen Fehmarn

Aufgestellt:

Femern
Sund ≈ Bælt

Landesbetrieb
Straßenbau und Verkehr
Schleswig-Holstein
Niederlassung Lübeck



Kopenhagen, 01.10.2013
Femern A/S

Lübeck , 01.10.2013
LBV-SH Niederlassung Lübeck

gez. Claus Dynesen

gez. Torsten Conradt

Die alleinige Verantwortung für diese Veröffentlichung liegt beim Autor.
Die Europäische Union haftet nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen.



Von der Europäischen Union kofinanziert
Transeuropäisches Verkehrsnetz (TEN-V)

Seite 2/12



Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	5
2. KURZBESCHREIBUNG DES VORHABENS FBQ UND BESCHREIBUNG DES TEMPORÄREN ARBEITSHAFENS.....	5
3. NOTWENDIGKEIT DES TEMPORÄREN ARBEITSHAFENS	7
3.1. Aushubarbeiten	7
3.2. Tunnelarbeiten.....	7
3.3. Landseitige Arbeiten	7
4. RANDBEDINGUNGEN.....	8
4.1. Lage.....	8
4.2. Wellengang und Tiefgang.....	8
5. AUSBILDUNG DES TEMPORÄREN ARBEITSHAFENS	9
5.1. Liegeplätze.....	9
5.2. Wenderadius im temporären Arbeitshafen.....	9
5.3. Höhe Kaikante	9
5.4. Kaifläche	9
5.5. Anbindung Baufeld	10
5.6. Lärm-, Erschütterungs- und Lichtauswirkungen	10
6. BAU UND RÜCKBAU DES TEMPORÄREN ARBEITSHAFENS	11
7. ZEICHNERISCHE DARSTELLUNG.....	12



Abbildungsverzeichnis

Es sind keine Abbildungen enthalten.

Tabellenverzeichnis

Es sind keine Tabellen enthalten.

Abkürzungsverzeichnis

bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
einschl.	einschließlich
FBQ	Feste Fehmarnbeltquerung
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LKW	Lastkraftwagen
LWG-SH	Landeswassergesetz Schleswig-Holstein
NHN	Normalhöhennull
RoRo	Roll-on – Roll-off
s.	siehe
t	Tonne
tw.	teilweise
u.a.	unter anderem
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz



1. Einleitung

Zur Errichtung der Festen Fehmarnbeltquerung ist ein temporärer Arbeitshafen auf Fehmarn östlich des bestehenden Fährhafens Puttgarden geplant.

Der temporäre Arbeitshafen soll der Anlandung von Personen- und Versorgungsschiffen im Rahmen der seeseitigen (Offshore) Tätigkeiten zur Herstellung der Festen Fehmarnbeltquerung sowie zur Versorgung der landseitigen Baustelle auf Fehmarn dienen.

2. Kurzbeschreibung des Vorhabens FBQ und Beschreibung des temporären Arbeitshafens

Feste Fehmarnbeltquerung

Die Bundesrepublik Deutschland und das Königreich Dänemark haben in einem Staatsvertrag am 03.09.2008 den Bau einer festen Verbindung zwischen Fehmarn, Deutschland und Lolland, Dänemark beschlossen.

In der Anlage 1 (Erläuterungsbericht) zur Planfeststellungsunterlage „Feste Fehmarnbeltquerung“ wird die Notwendigkeit des Vorhabens ausführlich beschrieben und begründet.

Für die Erstellung der Festen Fehmarnbeltquerung als Absenktunnellösung sind dabei umfangreiche see- und landseitige Bautätigkeiten im Fehmarnbelt erforderlich. Eine ausführliche Beschreibung der Bautätigkeiten ist der Anlage 27.1 zu entnehmen.

Die seeseitigen Arbeiten (Offshore-Arbeiten) umfassen sämtliche Aktivitäten, die für den Bau eines Absenktunnels erforderlich sind und beinhalten u.a. folgende wesentliche Teilmaßnahmen:

- Herstellung von Schutz-, Umschließungs-, und Binnendämmen im Bereich der zukünftigen Landgewinnungsfläche östlich des Fährhafens Puttgarden zur Herstellung des Tunnelbauwerkes in offener Bauweise, des temporären Bodenlagers und der Baustelleneinrichtungsfläche;
- Aushubarbeiten für den Rampenbereich;
- Aushub des Tunnelgrabens und Aufschüttung der zukünftigen Landgewinnungsflächen: Diese Arbeiten umfassen sämtliche Aktivitäten für die Ausbaggerungsarbeiten im Fehmarnbelt, den Transport und die Aufschüttung des ausgebagerten Bodens in der zukünftigen Landgewinnungsfläche;
- Herstellung eines Wellenbrechers zum Schutz der zukünftigen Landgewinnungsfläche
- der Einbau der Tunnelelemente einschl. des Säuberns des Tunnelgrabens (vor der eigentlichen Verlegung der Elemente), Herstellung des Tunnelfundamentbettes,



Absenken der Tunnelelemente, anschließende Wiederverfüllung des Grabens und Aufbringen der abschließenden Schutzschicht.

- Transport der in den Tunnelelementen demontieren Bauhilfsmaßnahmen wie Dichtschotts und Wassertanks über den temporären Arbeitshafen zurück zur Produktionsstätte der Elemente zum Wiedereinbau.
- Einbau von Ballastbeton in die Tunnelelemente.

Zudem sind landseitig anschließend an den Absenktunnel Bautätigkeiten erforderlich, wie:

- Errichten eines Tunnelabschnittes in offener Bauweise.
- Errichten der Portal- und Rampenbereiche.
- Anschluss der Straße und Bahn an das bestehende Verkehrsnetz .

Temporärer Arbeitshafen

Für die o. a. Tätigkeiten sind Um- und Verladetätigkeiten von See auf Land und umgekehrt notwendig. Bei widrigen Wetterbedingungen bietet der temporäre Arbeitshafen darüber hinaus den Wasserfahrzeugen Schutz ohne den Fährverkehr im Fährhafen zu beeinträchtigen.

Im Rahmen der Planung wurden folgende Alternativen betrachtet:

- Nutzung des vorhandenen Fährhafens
Der vorhandene Fährhafen wird intensiv durch den Fährbetrieb genutzt. Eine zusätzliche Nutzung durch die Bauschiffe ist infolge fehlender Flächen und fehlender Verkehrssicherheit bei kreuzenden Fähren und Bauschiffe nicht möglich. Aus diesen Gründen wurde diese Alternative verworfen.
- Nutzung anderer vorhandener Häfen
In näherer Umgebung sind keine ausreichenden Häfen vorhanden. Alle Häfen sind nur durch LKW Transporte über das öffentliche Straßennetz erreichbar. Die zusätzliche Verkehrsbelastung, speziell durch die Schwertransporte mit tw. Übergröße für die Schottsegmente soll vermieden werden. Aus diesem Grund wurde diese Alternative verworfen.
- Bau eines temporären Arbeitshafens
Der temporäre Arbeitshafen zwischen Fährhafen und Baustelle des Tunnels in offener Bauweise ist so gewählt, dass er in einem überwiegenden Anteil ohnehin später erforderliche Flächen nutzt. Ein anderer Standort würde immer einen zusätzlichen Flächenanspruch und zudem zusätzliche Transporte außerhalb der Baustellenfläche bewirken. Eine Positionierung des Fährhafens östlich der Tunnelstrecke verbessert den Abstand zur Fährlinie nur geringfügig, reduziert aber den Abstand nach Marienleuchte signifikant, wobei es dort verstärkt zu Beeinträchtigungen (Lärm, Licht, Staub) kommen würde.



Nach Abschluss des Baus der Festen Fehmarnbeltquerung wird der temporäre Arbeitshafen wieder zurück gebaut.

Die Umweltbelange sind in der Anlage 15 (UVS) und in der Anlage 12 (LBP) mit abgehandelt.

3. Notwendigkeit des temporären Arbeitshafens

Im Folgenden wird auf Grundlage der Arbeiten zur Herstellung der FBQ die Notwendigkeit des temporären Arbeitshafens erläutert:

3.1. Aushubarbeiten

Vom temporären Arbeitshafen aus verkehren Schlepper, Versorgungs- und Personaltransportschiffe zum Baustellenbereich auf dem Fehmarnbelt und wieder zurück. Das gesamte stationäre Baggergerät und auch die Absenkausrüstung verbleiben jedoch in der Regel im Bereich der Offshore-Baustelle. Diese Ausrüstung wird lediglich bei Sturm, zur Instandhaltung oder beim „Wandern“ der Baustelle auf dem Fehmarnbelt zeitweilig zum Arbeitshafen nach Lolland verbracht. Lediglich Vermessungs- und Personalboote kommen im temporären Arbeitshafen auf Fehmarn zum Liegen. Die Versorgung der Schlepper, Vermessungs- und Personalboote erfolgt im Arbeitshafen von Fehmarn, die Versorgung der großen Baggergeräte erfolgt nur im Arbeitshafen von Lolland.

3.2. Tunnelarbeiten

In gleichmäßigen Arbeitstakten werden die Tunnelelemente abgesenkt. Anschließend erfolgt der Ausbau der Dichtschotts und die Ballasttanks werden gegen Ballastbeton ausgetauscht. Die temporären Einbauten werden im Tunnel auf LKWs geladen, aus dem Tunnel gefahren und im temporären Arbeitshafen auf Schuten verladen, um diese wieder zur Produktionsstätte auf Lolland zu verbringen.

Darüber hinaus soll die Anlieferung des Zuschlages für die Ballastbetonherstellung wasserseitig erfolgen. Es wird hierfür von einer Lieferung von ca. 4.700 t Zuschlag pro Woche ausgegangen, wobei Zement nicht über den temporären Arbeitshafen angeliefert werden soll.

3.3. Landseitige Arbeiten

Die Versorgung der landseitigen Baustellen soll dabei so weit wie möglich über den Fehmarnbelt erfolgen. Hierzu zählt in erster Linie die Lieferung des Zuschlages für die Betonherstellung (Ortbeton für den Tunnel in offener Bauweise, Rampen und Portal). Es wird hierfür von einer Lieferung von ca. 4.000 t Zuschlag pro Woche ausgegangen, wobei Zement nicht über den temporären Arbeitshafen angeliefert werden soll.



Gemäß des allgemeinen Bauablaufs wird der Hafen zuerst von dem Unternehmer für die Offshore-Baggerarbeiten parallel mit der landseitigen Baustellenversorgung genutzt. Später wird dann der Unternehmer für die Tunnelarbeiten den Hafen zusammen mit der Versorgung der landseitigen Baustelle nutzen.

4. Randbedingungen

4.1. Lage

Der temporäre Arbeitshafen auf Fehmarn befindet sich nordwestlich des Bereiches für den Tunnel in offener Bauweise und nordöstlich des bestehenden Fährhafens Puttgarden. Das Hafenbecken mit den umgrenzenden Molen, die Kaianlagen und Lagerflächen liegen außerhalb des Bereiches für den Tunnel in offener Bauweise. Dieser Standort wurde gewählt, da das Hafenbecken des temporären Arbeitshafen die notwendige Wassertiefe von NHN-5,5 m bis über NHN-7 m hat und somit kein Aushub für eine Fahrrinne erforderlich ist.

Die Mole des temporären Arbeitshafens wird sich nach Norden nicht über die bestehende Mole des Fährhafens Puttgarden erstrecken. Die Strömungsverhältnisse im Fehmarnbelt werden daher nicht beeinträchtigt.

Die Zu- und Ausfahrtfahrt in bzw. zum Hafen erfolgt von Nord-Ost, so dass der Fährbetrieb nicht beeinflusst wird.

Bezüglich der geplanten Festen Fehmarnbeltquerung liegt das Hafenbecken zwischen ca. Bau-km(Straße) 10+900 und Bau-km(Straße) 11+250.

4.2. Wellengang und Tiefgang

Die überwiegende Wellenrichtung ist West, Nordwest und Ost. Durch die Lage der Molen mit einer Oberkante von NHN+3,5 m wird der Hafen vor Wellen aus diesen Richtungen geschützt. Die Molen werden als aufgeschütteter Damm mit einem Kern aus Sand und Mergel und einer Steinschüttung zum Schutz ausgeführt (s. auch Anlage 16.2 Blatt 1).

Der temporäre Arbeitshafen hat einen ausreichenden Tiefgang von NHN -5,5 m für die vorgesehenen Schiffe.



5. Ausbildung des temporären Arbeitshafens

5.1. Liegeplätze

Der temporäre Arbeitshafen beinhaltet einen ca. 190 m langen Liegeplatz, der als Kaimauer, Pier oder Anlegedalben ausgebildet werden kann und dem Anlegen von Schiffen und Lastkähnen für den Transport von Betonzuschlagstoffen dient.

Das Löschen der Schiffe wird durch bordeigene Vorrichtungen oder mobile Krane von Land erfolgen. Im Hafen wird es keine festen Vorrichtungen für das Löschen von Ladung geben.

Der Hafen kann sowohl während des Normalbetriebs, als auch bei ungünstigen Wetterlagen und bei Sturm genutzt werden.

Die Ausrichtung der Hafeneinfahrt nach Nordosten führt zur Minimierung des Wellenganges. Die großen Versorgungsschiffe müssen vor Einfahrt in den temporären Arbeitshafen ihre Geschwindigkeit drosseln. Bei starken Querströmungen ist dann deren Manövrierfähigkeit eingeschränkt, so dass sie nicht in den Hafen einlaufen können. Dieser temporäre Versorgungsausfall wird durch eine entsprechende Lagerhaltung kompensiert.

Die Hafenanlagen sind nicht öffentlich und werden durch einen Zaun gegen unbefugten Zutritt geschützt.

5.2. Wenderadius im temporären Arbeitshafen

Bei der Bemessung des erforderlichen Wenderadius im Hafenbecken wird von einem Massengutfrachter mit einer maximalen Länge von 90 m ausgegangen. Dadurch ergibt sich ein Wenderadius von $1,5 \times \text{Schiffslänge} = 135 \text{ m}$, der im Hafenbecken vorgehalten wird.

5.3. Höhe Kaikante

Die Kaikante liegt auf einer Höhe von $\text{NHN}+2,5 \text{ m}$.

5.4. Kaifläche

Die Kaifläche liegt im Bereich der Landgewinnungsfläche auf einer Ebene von $\text{NHN}+2,5 \text{ m}$. Insgesamt steht eine Fläche von ca. 22.000 m^2 zur Verfügung.

Die Kai- und Baustelleneinrichtungsflächen im temporären Arbeitshafen werden befestigt. Die Fläche wird als Verkehrsfläche für Transporte von und zur Kaikante, sowie als Lagerfläche genutzt. Die Flächenentwässerung erfolgt über eine Sedimentationsanlage im geschlossenen Bauwerk unterhalb der Kaifläche in das Hafenbecken.



Es werden für den Betrieb notwendige Container mit Aufenthaltsräumen, Büros und sanitären Einrichtungen für das Personal vorgehalten. Das Abwasser wird lokal gesammelt, abgefahren und einer geordneten Entsorgung zugeführt.

5.5. Anbindung Baufeld

Die landseitige Zu- und Ausfahrt des temporären Arbeitshafens erfolgt auf dem Baustellengelände über eine befestigte Baustraße westlich, der zukünftigen Tunnellinienführung.

Die Versorgung mit Medien erfolgt über den allgemeinen Baustellenanschluss.

Die zukünftige Einleitstelle 2 des Entwässerungsabschnitts 2 liegt im Bereich des Hafens. Sie wird auch schon während des Baus betrieben. Der Ausbau bis zum Hafenbecken erfolgt daher im Vorfeld, der Ausbau am Meeresgrund nach Rückbau des Hafens.

5.6. Lärm-, Erschütterungs- und Lichtauswirkungen

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt kann nur eine überschlägige Abschätzung zum Baulärm, zu den erschütterungsintensiven Bautätigkeiten und der Belichtung erfolgen, da die tatsächlichen Vorgänge und der Geräteeinsätze während der jeweiligen o. a. Bauphasen noch nicht hinreichend bekannt sind.

Hinsichtlich möglicher Auswirkungen durch die Bautätigkeiten in Bezug auf Schall wird auf die Anlage 11.1 verwiesen. Es kann festgehalten werden, dass die Anforderungen der AVV Baulärm nach dem derzeitigen Stand der Planung mit geeignetem Rammgerät (Vibrationsrammen oder mittels Bohr- bzw. Pressverfahren) oder durch eine Begrenzung der Einsatzzeit einer Schlagramme grundsätzlich eingehalten werden können.

Während erschütterungsintensiver Bautätigkeiten (z. B. Einsatz von Schlagrammen und Rüttelwalzen) ist jedoch vorgesehen, die Einhaltung der Anforderungen gemäß der Erschütterungstechnischen Untersuchung (vgl. Anlage 11.2) durch eine Erschütterungsüberwachung messtechnisch zu überprüfen und nachzuweisen, insbesondere bei Gebäuden mit geringen Abständen zum erschütterungsintensiven Baubetrieb. Wo erforderlich, wird eine umfassende Beweissicherung des Zustands der betreffenden baulichen Anlagen durchgeführt. Insbesondere bei Gebäuden mit geringen Abständen zwischen Emissionsort und Immissionsort oder hohen Erschütterungsemissionen.

Um die Belästigungen durch Lichtimmissionen (vgl. Anlage 11.3) zu minimieren, wird bei der Aufstellung darauf geachtet werden, dass die Scheinwerfer möglichst nicht in Richtung der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung ausgerichtet werden, um eine Blendung möglichst zu verhindern. Für die Beleuchtung von Baustelleneinrichtungs- und -lagerflächen und des Arbeitshafens, für die voraussichtlich während der gesamten Bauphase eine Beleuchtung erforderlich ist, wird zur Minimierung der Immissionen der Einsatz von Leuchten



mit asymmetrischer Lichtstärkeverteilung und Natriumdampf-Hochdrucklampen vorgesehen. Dies wird insbesondere für Flächen beachtet, die in unmittelbarer Nachbarschaft zu vorhandener Wohnbebauung liegen.

6. Bau und Rückbau des temporären Arbeitshafens

Der Bau des temporären Arbeitshafens erfolgt im Rahmen der küstennahen Bautätigkeiten zusammen mit der Vorbereitung des Bereiches für den Tunnel in offener Bauweise und dem temporären Bodenlager.

In Anlage 27.1 erfolgt eine ausführliche Beschreibung, in Anlage 27.2, Blatt 5 sind die verschiedenen Bauphasen dargestellt.

Da der temporäre Arbeitshafen, neben dem Tunnelbereich in offener Bauweise, am frühesten für die weiteren Bauschritte benötigt wird, erfolgt der Baubeginn bereits kurz nach Gesamtprojektstart.

Als hinterer und seitlicher Abschluss werden Dämme errichtet und es wird die bestehende Mole des Fährhafens genutzt.

Der hintere Damm dient der Abtrennung der zukünftigen Baustelleneinrichtungsfläche vom Fehmarnbelt. Im Schutze dieses Damms sowie der Bestandsmole und des temporären Schutzdamms der Baugrube für den Tunnel in offener Bauweise wird die Baustelleneinrichtungsfläche mit gewonnenem Material aus der Grabenherstellung, der Hafenerstellung auf Lolland und importiertem Sand aufgeschüttet.

Parallel zu diesen Tätigkeiten erfolgt bereits das Einbringen der Spundbohlen für die Anlage der Kaimauer.

Nach Abschluss der Herstellung der Dämme werden die Molen für den temporären Arbeitshafen mit einem Kern aus Sand und Mergel und einer Steinschüttung als Wellenschutz errichtet. Zur Kolkssicherung bindet die Steinschüttung ca. 1 m in den natürlich anstehenden Boden ein.

Nach Hinterfüllung der Spundbohlen mit Füllmaterial und Abschluss der Aufschüttung auf der Baustelleneinrichtungsfläche des Hafens werden die Flächen befestigt, die Entwässerung verlegt und die Zufahrtsstraße angelegt.

Der Hafen wird ca. 26 Wochen nach Beginn der küstennahen Bautätigkeiten fertig gestellt sein.

Nach Abschluss der Absenkvorgänge der Tunnelelemente, des Einbringens des Ballastbetons in den Tunnel und der Ausstattung des Tunnels wird der temporäre Arbeitshafen wieder zurück gebaut.



Dies führt zu einer Nutzungsdauer des temporären Arbeitshafens von ca. 4,5 Jahren,

Im Rahmen des Rückbaus werden die Kaianlage und die Molen, die Bauwerke und die Oberflächenbefestigungen entfernt und ordnungsgemäß entsorgt. Die Landgewinnungsfläche wird abschließend in die in den Planfeststellungsunterlagen zur Festen Fehmarnbeltquerung angegebene Form gebracht.

7. Zeichnerische Darstellung

In der beigefügten Anlage 16.2, Blatt 1 ist der temporäre Arbeitshafen im Lageplan M1:1000 sowie in Querschnitten zeichnerisch dargestellt.

In Anlage 27.2, Blatt 5 ist der Bauablauf für den temporären Arbeitshafen in Zusammenarbeit mit den anderen küstennahen Bautätigkeiten dargestellt.