



**Prof. Biener |
Sasse | Konertz**

**Partnerschaft
Beratender Ingenieure
und Geologen**

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven

Bodenmanagementkonzeption

erstellt im Auftrag der

bremenports GmbH & Co. KG

durch

**Umtec
Prof. Biener | Sasse | Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen**

im Juli 2014

Partner
**Prof. Dr.-Ing. Ernst Biener
Dipl.-Ing. Torsten Sasse
Dr. Klaus Konertz**

Haferwende 7
28357 Bremen
Telefon
0421 20 75 9-0
Telefax
0421 20 75 9-999
info@umtec-partner.de
www.umtec-partner.de

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption

Inhaltsverzeichnis

Kapitel		Seite
1	Veranlassung	1
2	Unterlagen	1
3	Projektbeteiligte	2
4	Standortidentifikation	3
4.1	Geologische und hydrogeologische Standortverhältnisse	4
5	Zusammenfassende Beschreibung des Bauvorhabens	6
5.1	Qualität der einzubauenden Böden	8
5.2	Anfallende Aushub- und Rückbaumassen (Straßenaufbruch, Gleisrückbau, Bodenaushub)	8
5.2.1	Extern zu entsorgende Massen	9
5.2.1.1	Extern zu entsorgende technische Baustoffe	9
5.2.1.2	Extern zu entsorgende Boden- und Auffüllungsmaterialien	9
5.2.2	Verwertung von Aushubböden im Rahmen der Baumaßnahme	10
5.3	Anzuliefernde Bodenmassen	11
5.4	Bauablauf	12
6	Organisation und Zuständigkeiten	13
6.1	Dokumentation	15
7	Literaturverzeichnis	16

**Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven
Bodenmanagementkonzeption**

Anlagenverzeichnis

- | | |
|-----------------|--|
| Anlage 1 | Abbildung 1: Geplante Routenführung „Transporte“,
M 1 : 20.000 |
| Anlage 2 | Tabellarische Massenaufstellung |
| Anlage 3 | Bodenmanagementkonzept |
| Anlage 4 | Ergänzende schadstofftechnische Erkundungen, Gutachten
Umtec, Juli 2014 |

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption

1 Veranlassung

Im Süden der Seestadt Bremerhaven ist am Blexer Bogen an der Weser der Neubau des Offshore-Terminal Bremerhaven (OTB) geplant. Der geplante Offshore-Terminal soll dabei eine Verladung von bis zu 160 Offshore-Windkraftanlagen pro Jahr ermöglichen. Die binnenseitige Terminalzufahrt erfolgt über das nördliche Ende der Rollbahn des Flughafens Luneort, dessen Stilllegung bereits planungsrechtlich abgesichert ist, in nördlicher Verlängerung auf einem Rampenbauwerk bis über den Weserdeich (Seedeich). Die Rollbahn wird im Zuge der Gesamtentwicklung zur Schwerlasttrasse ausgebaut.

Für die Errichtung der Terminalzufahrt ist neben dem Rampenbauwerk ein Unterführungsbauwerk mit Brückenkonstruktion zur Durchführung der querenden Straße Am Seedeich geplant.

Im Rahmen der Baumaßnahmen für die Terminalzufahrt werden erhebliche Bodenmassen (insgesamt ca. 745.000 m³) bewegt werden.

Auf Basis eines Leistungs- und Honorarvorschlags vom 23. April 2014 wurde Umtec Prof. Biener | Sasse | Konertz, Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen, mit Schreiben vom 13. Mai 2014 durch die bremenports GmbH & Co. KG mit der Aufstellung eines Bodenmanagementkonzepts für das Bauvorhaben Terminalzufahrt OTB in Bremerhaven beauftragt.

2 Unterlagen

Für die Ausarbeitung des vorliegenden Bodenmanagementkonzeptes standen nachfolgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Grundwasser- und Geotechnische Planungskarte, erstellt im Auftrag der Seestadt Bremerhaven durch Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Geologischer Dienst Bremen, 31. Juli 2003.
- [2] Hinterlandanbindung Offshore-Terminal-Bremerhaven, Rampe zum OTB (BA V), Am Luneort, 27572 Bremerhaven, Geotechnischer Bericht Nr. 2, erstellt im Auftrag der bremenports GmbH & Co. KG für das Sondervermögen Fischereihafen durch Grundbaulabor Bremen Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbh, 11. Juli 2013.
- [3] Erweiterte Baugrunderkundungen (PAK-Untersuchungen), erstellt im Auftrag der bremenports GmbH & Co. KG für das Sondervermögen Fischerei-

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption

hafen durch Grundbaulabor Bremen Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbh, 22. November 2013.

- [4] Offshore-Terminal Bremerhaven Zufahrtsrampe OTB, Entwurfsunterlagen, Erläuterungsbericht erstellt im Auftrag der bremenports GmbH & Co. KG durch BPR Dipl.-Ing. Bernd Künne & Partner.
- [5] Offshore-Terminal Bremerhaven, Teilbeitrag Kompensationsplanung ehemaliges Spülfeld Neues Pfand und zentrales Spülfeld Tegeler Plate, erstellt im Auftrag der bremenports GmbH & Co. KG durch Grontmij GmbH.
- [6] Schadstoffuntersuchung und abfallrechtliche Bewertung der „Tegeler Plate“ im Bereich der Lunerplate in Bremerhaven, erstellt im Auftrag der bremenports GmbH & Co. KG durch B.A.U. planung Gehrke & Schuderer GbR, 17. August 2010.
- [7] Orientierende Altlastenuntersuchung auf dem Gelände des Regionalflughafens Luneort im Fischereihafen (einschl. Treibsellager bremenports) in Bremerhaven, erstellt im Auftrag der FBG-Fischereihafen-Betriebsgesellschaft mbH durch Dr. Pirwitz Umweltberatung, April 2013

3 Projektbeteiligte

Bauherr:

- bremenports GmbH & Co. KG
für das Sondervermögen Fischereihafen
Am Strom 2
27568 Bremerhaven

Zuständige Fach- und Aufsichtsbehörde:

Verfahrensführende Behörde für das wasserrechtliche Verfahren gem. § 68 Abs. 1. WHG i.V. mit § 93 Abs. 4 Nr. 2 Bremisches Wassergesetz (BremWG):

- Senator für Umwelt, Bau und Verkehr (SUBV)
als Obere Wasserbehörde
Ansgaritorstraße 2
28195 Bremen

Für die Baumaßnahmen außerhalb des Deichbereichs wird eine Baugenehmigung beantragt. Zuständige Behörde ist der Magistrat Bremerhaven:

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption

- Magistrat der Stadt Bremerhaven
Bauordnungsamt
Postfach 21 03 60
27524 Bremerhaven

Relevante Planer / Gutachter:

- BPR Beraten / Planen / Realisieren
Dipl.-Ing. Bernd F. Künne & Partner
Ostertorstr. 38 / 39
28195 Bremen
- INROS LACKNER AG
Linzer Str. 3.
28359
- Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2
28357 Bremen
- Grontmij GmbH
Friedrich-Mißler-Straße 42
28211 Bremen
- Umtec Prof. Biener | Sasse | Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen

4 Standortidentifikation

Das Plangebiet liegt im Süden von Bremerhaven im Stadtgebiet Fischereihafen. Die projektierte Terminalzufahrt orientiert sich an der Lage des geplanten Offshore Terminals Bremerhaven und erstreckt sich vom Ende der Landebahn des Flughafens Luneort über den Straßenzug „Am Seedeich“ bis über den Seedeich (Weserdeich).

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption



Bild 1: Lage der Zufahrtsrampe des OTB (rote Ellipse), Quelle: Magistrat Bremerhaven, 2011.

Das vorhandene Gelände weist im unmittelbaren Planungsbereich der Rampe Bestandshöhen zwischen ca. + 2,50 mNN (Treibselräumplatz) sowie bis etwa + 1,20 mNN im angrenzenden Urgelände auf. Die Befestigung der Start- und Landebahn des Flughafens liegt bei etwa + 3,15 mNN, die unbefestigten Nebenflächen des Flughafengeländes bei etwa + 1,90 mNN.

Südlich der Straße „Am Seedeich“ befinden sich ein Gleis sowie eine Vorstellgruppe der Hafengleise der Fischereihafen-Betriebsgesellschaft mbH (FBG), die auf einer Länge von etwa 375 m zurückgebaut werden müssen. Der Antrag auf dauerhafte Stilllegung und Rückbau des Gleisabschnitts nach dem Allgemeinen Eisenbahngesetz (AEG) wurde vom Senator für Umwelt, Bau und Verkehr (SUBV) mit Schreiben vom 31.07.2013 genehmigt.

Westlich als auch östlich und unter der geplanten Rampe befinden sich Gewässer, die im Zuge von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen künstlich angelegt wurden und mit Grabensystemen untereinander verbunden sind. Die Verfüllung der Gewässer sowie die erforderliche Aufsandung und die damit verbundenen Genehmigungsunterlagen werden durch den für die Entwicklung von Gewerbeflächen verantwortlichen Vorhabensträger, die Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH (BIS) vorbereitet.

4.1 Geologische und hydrogeologische Standortverhältnisse

Das Plangebiet liegt im Bereich der Marsch. Unterhalb von Auffüllungen, die hier ursprünglich zur Baugrundverbesserung bzw. als Hochwasserschutz aufgebracht



Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption

wurden, lagern zunächst holozäne Marschenablagerungen. Die Mächtigkeit der Auffüllungen variiert den geotechnischen Erkundungen [2] zufolge im Plangebiet zwischen ca. 0,4 m und ca. 4,1 m. Die größten Auffüllungsmächtigkeiten wurden vor allem im Bereich des Straßenzuges „Am Seedeich“ vorgefunden. Bei den Auffüllungen handelt es sich vorwiegend um Füllsande, die teils Bauschutt- und Schluffbeimengungen aufweisen. Darüber hinaus wurden Tragschichten aus Mineralgemisch angetroffen (z.B. Treibsellagerplatz). Gemäß [2]¹ waren die Auffüllungen insgesamt organoleptisch unauffällig. Relevante Schadstoffbelastungen der Auffüllungen werden hiernach nicht erwartet [1, 3, 7].

Die unterhalb der Auffüllungen anstehenden natürlichen Marschenablagerungen sind gekennzeichnet durch eine Wechselfolge von klastischen Brack- und Wattablagerungen (Klei, Watt- und Rinnensande) und Torfen. Die Basis dieser setzungsempfindlichen Weichschichten liegt im Plangebiet zwischen ca. – 10 mNN und ca. – 12 mNN [2]. Im Liegenden folgen die pleistozänen Wesersande, die im Plangebiet den oberen Hauptgrundwasserleiter darstellen. Die im Klei eingeschalteten Wattsande sind ebenfalls wasserführend. Oberhalb der bindigen Kleischichten tritt Stau- und Schichtenwasser auf, welches sich bei lang anhaltender feuchter Witterung lokal bis zur Geländeoberfläche anstauen kann.

Als Bemessungswasserstand 1 wird der Entwurfsplanung des Rampenbauwerkes zufolge ein Wasserstand von ca. 1,0 m über der jetzigen Geländehöhe von ca. + 3,0 mNN (gemittelt) für den unmittelbaren Bereich der Rampe angesetzt [3].

Der Bemessungswasserstand 2 für den Bereich außerhalb des Überschüttungsbauwerkes wird mit + 3,0 mNN angesetzt [3].

Das Grundwasser in den Wesersanden ist gespannt. Die entspannte freie Grundwasseroberfläche liegt gemäß der Geotechnischen Planungskarte Bremerhaven [1] im Mittel bei ca. + 0,2 m NN. Der Grundwasserstand weist eine Tidebeeinflussung durch die Weser auf, die im Plangebiet als Grundwasservorflut dient, d.h. das Grundwasser fließt auf die Weser zu. Zu Tidehochwasser herrschen allerdings influente Verhältnisse vor.

Gemäß der Geotechnischen Planungskarte [1] ist das Grundwasser durch hohe Natriumchlorid-Gehalte gekennzeichnet (Brackwasser), was auch im Rahmen der geotechnischen Untersuchungen bestätigt wurde.

¹ Die in eckige Klammern gesetzten Ziffern, wie z.B. beziehen sich auf das Unterlagenverzeichnis in Kapitel 2.

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption

Das Mitteltidehochwasser wird in [1] mit ca. + 1,8 mNN, das Mitteltideniedrigwasser mit ca. -1,9 mNN angegeben. Das höchste gemessene Hochwasser der Weser lag bei + 5,37 mNN (1962).

Der Bemessungswasserstand „Weser“ beträgt für den Bereich der geplanten Rampe (Deichkronenweg) + 6,90 mNN [3].

5 Zusammenfassende Beschreibung des Bauvorhabens

Das Bauvorhaben Terminalzufahrt umfasst folgende wesentliche Bauwerke sowie die in diesem Zusammenhang durchzuführenden Rückbauarbeiten:

- Rampenbauwerk
- Trogbauwerk mit Brückenkonstruktion

Das geplante Rampenbauwerk weist eine Länge von ca. 660 m auf. Die Kronenbreite liegt bei ca. 52 m (Kubatur ca. 190.000 m³).

Die Konsolidierung des anstehenden Bodens im Bereich des Rampenbauwerks soll durch eine Vorbelastung im Überschüttungsverfahren in gestaffelter Einbauhöhe oberhalb der geplanten Verkehrsflächenoberkante wie folgt erzielt werden:

- Station 0,00 bis 0 + 300: Überschüttung 3,50 m über Gradientenhöhe
- Station 0 + 300 bis 0 + 450: Überschüttung 4,00 m über Gradientenhöhe
- Station 0 + 450 bis Unterführungsbauwerk: Überschüttung 4,50 m über Gradientenhöhe.

Die Sandmassen der Vorbelastung erreichen eine Gesamtbreite von etwa 130 m. Aus Gründen der Standsicherheit wird auf einer Höhe von + 6,00 mNN eine Zwischenberme angeordnet, die als Schulterung der oberen Sandmassen dient.

Die seitlichen Böschungen der Überschüttung werden mit einer Neigung von mindestens 1:3 vorgesehen. Daraus ergibt sich eine Ausdehnung des Sandkörpers der Vorbelastung von etwa 130 m Gesamtbreite. Die Gesamtkubatur des Überschüttungskörpers wird ebenfalls auf rund 190.000 m³ abgeschätzt, so dass im Zuge der Baumaßnahme „Rampe + Überschüttungsbauwerk“ insgesamt ca. 380.000 m³ (verdichteter Boden) erforderlich werden.

Zur Aufnahme des erforderlichen Lastbildes von 150 kN/m² erfolgt eine Gesamtaufbaustärke des Straßenoberbaus von 2,00 m. Im Bereich des Erdkörpers ab etwa Station 0 + 300 ist diese Schichtstärke gegeben. Im geländenahen Bereich Station 0 bis 0 + 300 verringert sich die Schicht der lastverteilenden Tragschichtmächtigkeit

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption

über den gering tragfähigen Kleischichten und macht einen zusätzlichen Bodenaustausch bis 2,0 m Tiefe erforderlich. Zusätzlich wird hier der Einbau einer Geogitterbewehrung erforderlich, um eine ausreichende Tragfähigkeit des Unterbaus gewährleisten zu können. In der Querschnittsausbildung müssen diese Geogitterlagen auf einer Breite von mindestens 50 m verlegt werden, jeweils beidseitig 5 m über die Breite der eigentlichen Schwerlasttrasse (40 m) hinaus.

Die Straße „Am Seedeich“ wird unter dem Rampenbauwerk in Form eines Unterführungsbauwerkes durchgeführt.

Die Unterführung der zweispurigen Straße wird als Trog zwischen den Bohrpfahlwänden der Brückenplatte angeordnet. Das Bauwerk ist auf Pfählen gegründet. Die Sohlplatte des überdeckten Trogbauwerkes dient als horizontales Auflager für die Bohrpfahlwände.

Für die Unterführung ist eine Ausführung mit wasserundurchlässigem Beton ohne Abdichtung vorgesehen. Sohle und Wände sind zur Aufnahme des hydrostatischen Druckes durch das anstehende Grundwasser biegesteif miteinander verbunden. Oberhalb der Sohlplatte ist der überdeckte Trog von den Bohrpfahlwänden durch eine Fuge getrennt und wird aufgrund der anstehenden Klei-Schicht auf Einzelpfählen tiefgegründet. Die Unterführung verläuft aus wirtschaftlichen und hydrologischen Gründen oberflächennah. Die erforderlichen Rampen werden möglichst kurz ausgebildet.

Die Gesamtlänge der Unterführung beträgt rund 265 m.

Die Aushubarbeiten zur Herstellung des Trogbauwerkes sollen im Trockenaushub mit begleitender Grundwasserhaltung erfolgen. Die Einholung der Erlaubnis für die Grundwasserhaltung und die hiermit verbundene Einleitung soll nach im Rahmen der Ausführungsplanung separat beantragt werden.

Im Zuge der Erstellung der vorgenannten Bauwerke sind folgende Rückbauarbeiten vorgesehen:

- Rückbau der Straße Am Seedeich im Bereich des Unterführungsbauwerkes
- Teilrückbau Straßenzug Großer Westring
- Teilrückbau der Start- und Landebahn Flughafen Luneort
- Teilrückbau der Zuwegung Marina
- Rückbau des Gleiskörpers
- Rückbau des Hundeplatzes inkl. Gebäudebestand
- Rückbau des Treibselräumplatzes
- Rück- und Wiederaufbau einer Lagerhalle

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption

- Rückbau und Verlegung eines Schmutzwasserpumpwerkes, einer Messstation und einer Trafostation

Hinsichtlich einer detaillierten Darstellung zu den geplanten Bauwerken wird auf die in Kapitel 2 genannten Planungsunterlagen verwiesen.

5.1 Qualität der einzubauenden Böden

Die Materialien dienen der Herstellung eines technischen Bauwerkes. Gemäß Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 /3/2 ist ein eingeschränkter offener Einbau (Einbauklasse 1) bei ungünstigen hydrogeologischen Standortbedingungen, wie sie im Plangebiet aufgrund der Stau- und Schichtenwassersituation vorliegen, möglich. Die einzubauenden Materialien müssen für den gegebenen Fall somit die Einbauklasse 1.1 mit den Zuordnungswerten Z1.1 einhalten.

Die geotechnische Mindestanforderung an die in der Terminalzufahrt einzubauenden Böden ist derzeit bauseits wie folgt definiert [2]:

Sand der Bodengruppe SE nach DIN 18196, Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100$ %.

D.h. anfallende bindige Aushubböden, wie z.B. der Klei oder schluffige Auffüllungen können vor Ort im Bereich der geplanten Terminalzufahrt nicht wiederverwertet werden.

5.2 Anfallende Aushub- und Rückbaumassen (Straßenaufbruch, Gleisrückbau, Bodenaushub)

Gemäß den vorliegenden Planungen werden insgesamt ca. 325.000 m³ Boden- und Auffüllungsmaterialien als Aushub anfallen (s. hierzu auch Anlage 2).

Die Massen an rückzubauenden Baustoffen werden gegenwärtig wie folgt abgeschätzt:

- ca. 10.500 t Asphalt (davon ca. 1.250 t steinkohlenteerhaltiges Material)
- ca. 1.000 t Beton aus dem Rückbau von Oberflächenbefestigungen, Treppenanlagen, Leitungen etc.
- ca. 2.500 t Gleisschotter und ca. 100 t Bahnschwellen (Altholz A IV) aus dem Rückbau der Gleistrasse

² Die in Schrägstriche gesetzten Ziffern, wie z.B. /9/, beziehen sich auf das Literaturverzeichnis in Kapitel .

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption

Zuzüglich weiterer Massen an Baustoffen aus dem Rückbau bestehender Gebäude (Gebäude am Hundeplatz, Messstation, Pumpwerk, Trafogebäude), die derzeit nicht näher quantifizierbar sind.

5.2.1 Extern zu entsorgende Massen

5.2.1.1 Extern zu entsorgende technische Baustoffe

Gemäß den Planungen ist vorgesehen, sämtliche bei den Rückbaumaßnahmen („Großer Westring“, „Am Seedeich“, Zufahrt Marina, Treppenanlage „Am Seedeich“, Gebäude am Hundeplatz, Trafogebäude) anfallenden technischen Baustoffe sowie die in diesem Zusammenhang rückzubauenden Leitungen einer externen Entsorgung zuzuführen.

Die Lagerhalle soll so rückgebaut werden, dass diese auf einer Ersatzfläche wieder aufgebaut werden kann.

Untersuchungen durch einen Sachverständigen zu den Rückbaumaterialien wurden bislang ausschließlich für die rückzubauenden Asphaltstraßen durchgeführt. Demnach sind die Trag- und Binderschicht „Großer Westring“ (insg. ca. 500 m³) als steinkohlenteerhaltiges Produkt entsprechend RuVA-StB /5/ zu bewerten. Bei den übrigen auszubauenden Asphaltmaterialien (insg. ca. 3.750 m³) handelt es sich um teerfreie Bitumenprodukte [3].

Für das Trafogebäude sowie das Gebäude Hundeplatz wird vorlaufend zur Ausschreibung des Abbruchs ein Schadstoffkataster durch einen Sachverständigen erstellt werden.

Die Bahnschwellen sind gemäß Altholzverordnung /8/ als Altholz A IV zu entsorgen.

Die Klassifizierung der weiteren rückzubauenden Baustoffe (vorrangig Betonmaterialien) erfolgt im Rahmen des Rückbaus in Anlehnung an die LAGA-Mitteilung M20 LAGA „Bauschutt“) /2/.

5.2.1.2 Extern zu entsorgende Boden- und Auffüllungsmaterialien

Die im Zuge der Baumaßnahmen anfallenden Aushubböden sollen weitgehend im Zuge der Erstellung des Rampenbauwerkes verwertet werden, d.h. lediglich die aus geotechnischer bzw. umwelttechnischer Sicht nicht geeigneten Boden- und Auffüllungsmaterialien werden einer externen Entsorgung zugeführt.

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption

Auf Grundlage der bisherigen Untersuchungen und Planungen [2, 3] ist davon auszugehen, dass die Masse an nicht wieder vor Ort verwertbarem Bodenaushub insgesamt ca. 270.000 m³ betragen wird.

Es handelt sich hierbei zum Einen um bindige Böden („Klei“), der zur Baugrundverbesserung insbesondere im Rampenbereich (Station 0 + 300 m) gegen sandigen Boden auszutauschen ist.

Der extern zu entsorgende / verwertende Klei (bis zu ca. 40.000 m³) soll zur nachgezogenen Verwendung als Deichbaumaterial voraussichtlich auf ein allgemeines Bereitstellungslager der bremenports GmbH & Co. KG in Bremerhaven auf der Luneplate verbracht werden (s. Abbildung 1, Anlage 1). Die Zulassung für das Kleilager erfolgt separat.

Aus dem Rückbau des Überschüttungsbauwerks werden des Weiteren ca. 230.000 m³ Sandmaterialien (entspricht einem Einbauvolumen von ca. 190.000 m³) anfallen, die einer externen Entsorgung / Verwertung zuzuführen sind. Es ist vorgesehen, diese ggf. für die Verfüllung der Gewässer südlich des OTB zu verwenden, sofern dies der Bauablauf ermöglicht.

Darüber hinaus kann nicht ausgeschlossen werden, dass lokal Auffüllungen ausgehoben werden, die aufgrund ihrer Schadstoffbelastung (> Einbauklasse Z1.1) nicht im Zuge der Herstellung des Rampenbauwerks verwertet werden können. Gemäß den Baugrunderkundungen wurden keine Hinweise auf relevante Verunreinigungen der Auffüllungen festgestellt. Die aktuellen Erkundungen (s. Anlage 4) der Auffüllungen im Gleistrassenbereich belegen, dass die dort lagernden Füllsande einer uneingeschränkten Nutzung (Einbauklasse Z0) zugeführt werden können. Es wird daher angenommen, dass bei den Aushubarbeiten für das Überführungsbauwerk und dem erforderlichen Bodenaustausch im Bereich des Rampenbauwerks, wenn überhaupt, nur geringe Mengen an gefährlichem Abfall anfallen werden.

Durch eine fachgutachterliche Begleitung der Baumaßnahmen wird sichergestellt, dass Böden, die die Einbauklasse 1.1 überschreiten, einer externen Entsorgung zugeführt werden.

5.2.2 Verwertung von Aushubböden im Rahmen der Baumaßnahme

Der im Bereich der Bauwerke vorhandene Oberboden wird im Vorfeld abgeschoben und später zur Andeckung (Rekultivierungsschicht) der Böschungen des Rampenbauwerks, der rückgebauten temporären Baustraßen etc. herangezogen. Ggf. auftretende Übermassen werden einer entsprechenden externen Entsorgung zugeführt.

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption

Die Verwertung der anfallenden geeigneten Aushubböden (Oberboden, Auffüllungen, natürliche Böden) erfolgt, wie bereits erwähnt, nahezu vollständig in der Herstellung des Rampenbauwerks bzw. anfallendes Tragschichtmaterial wird entsprechend als Unterbau der neu herzustellenden Baustraßen und Fahrbahnen verwertet.

Bei den Aushubmaterialien „Trog- und Brückenbauwerk“ (vorwiegend aufgefüllte Sande, teils mit Bauschutt- und Schluffbeimengungen – Gesamtkubatur: ca. 16.300 m³) wird derzeit davon ausgegangen, dass diese nahezu vollständig für die Herstellung des Rampenbauwerks herangezogen werden können.

5.3 Anzuliefernde Bodenmassen

Für das projektierte Bauvorhaben werden insgesamt ca. 420.000 m³ Boden zur Herstellung des Rampenbauwerks und der Überschüttung sowie zur Wiederherstellung der Bauwerksperipherie (Straßenbau, Leitungsbau etc.) benötigt (s. Anlage 2).

Wie bereits in Kapitel 5.1 aufgeführt, wird davon ausgegangen, dass der Aushub im Regelfall die Anforderungen der Einbauklasse Z1.1 einhalten wird, so dass diese Massen, sofern auch die geotechnischen Anforderungen eingehalten werden, vor Ort verwertet werden. Entsprechendes Aushubmaterial wird im Wesentlichen im Zuge der Herstellung des Unterführungsbauwerkes (insgesamt ca. 16.000 m³) sowie ggf. in untergeordneten Mengen bei der Baugrundverbesserung im Rampenbereich (Station 0 + 300 m) anfallen (insgesamt ca. 16.000 m³ bis ca. 20.000 m³).

Zur Herstellung des Rampenbauwerks und der Überschüttung sind somit insgesamt noch ca. 400.000 m³ Sand anzuliefern (zzgl. eines anzunehmenden Auflockerungsfaktors von 1,2 bis 1,3).

Gemäß den Planungen sollen rund 190.000 m³ (Überschüttung/ Vorbelastung) der zu Erstellung des Rampenbauwerkes erforderlichen Sande aus der Kompensationsmaßnahme „Zentrales Spülfeld Tegeler Plate“ und „Neues Pfand“ geliefert werden. Es handelt sich hierbei um Sande, die nach [4, 5] als Z0-Material gemäß LAGA TR Boden /3/ zu bewerten sind. Weitere Untersuchungen werden in Kürze durchgeführt.

| Somit blieben ca. 220.000 m³ bis 225.000 m³ Sand, der von extern anzuliefern wäre. Die derzeit vorgesehenen Transportwege der Sandtransporte, die von der Tegeler Plate bzw. von sonstigen externen Abbauorten erfolgen, sind im beigefügten Abbildung 1 dargestellt.

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption

5.4 Bauablauf

Der Baubeginn der Zufahrtsrampe erfolgt, sobald die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Gesamtmaßnahme Offshore-Terminal Bremerhaven und Zufahrtsrampe über die Bauleitplanung, die Bauordnung und die entsprechenden fachrechtlichen Verfahren, einschließlich der Zulassung für die Verfüllung der Gewässer vorliegen.

Dem bisherigen Planungsstand zufolge ist vorgesehen, nach der Baufeldräumung einschließlich der erforderlichen Rückbauten die Arbeiten zum Unterführungsbauwerk parallel zu den baugrundverbessernden Maßnahmen für das Rampenbauwerk aufzunehmen, so dass die Aushubmaterialien „Unterführungsbauwerk“ direkt zur Baugrundverbesserung im Bereich Station 0 + 300 eingebaut werden können. Der im Vorfeld abgeschobene Oberboden wird bis zu seiner Wiederverwertung auf einer Lagerfläche, die voraussichtlich auf einer Freifläche unmittelbar neben der Baustelleneinrichtungsfläche (rd. 7.500 m²) angeordnet wird, bereit gestellt (s. Abbild 1). Eine weitere Möglichkeit bietet die südlich gelegene dreieckige BE- und Bereitstellungsfläche hinter dem Deich in Höhe der Windkraftanlagen sowie eine optionale Bereitstellungsfläche außerhalb des Vorhabenbereichs innerhalb des Gewerbeparks Seedeich nördlich der Lagerhalle am Großen Westring (ca. 9.000 m²). Diese Flächen dienen auch als Bereitstellungsfläche für anfallende extern zu entsorgende Boden- und Rückbaumaterialien bzw. als Pufferlager für Lieferböden.

Die Bauarbeiten zum Trogbauwerk mit Brückenkonstruktion und Rampenbauwerk werden vor dem Hintergrund einer gewünschten zügigen Fertigstellung des Gesamtbauwerks parallel fortgeführt.

Sämtliche Materialtransporte sind mittels LKW vorgesehen. Unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Terminplanung ist davon auszugehen, dass während der Hauptbauphase arbeitstäglich über 100 LKW-Transporte erfolgen. Die genaue Bauablaufplanung erfolgt im Zuge der Ausführungsplanung unter Berücksichtigung der Bauablaufplanung des zeitgleich zu errichtenden Offshore-Terminals und der Entwicklung des Industriegeländes im Bereich des heutigen Flugplatzes.

Die allgemeine Verkehrsführung während der Bauausführung sowie die Lage der vorgenannten Baustelleneinrichtungs- und Bereitstellungsflächen ist auf Abbild 1 der Anlage 1 dargestellt.

Derzeit wird noch geprüft, ob der Sand ggf. eingespült werden kann. Die optionalen Bereitstellungslager (Spülfeld+Sanddepot) sind in der Abbildung 1 eingetragen. Die optionalen Lager werden analog zur optionalen Bereitstellungsfläche innerhalb des Gewerbeparks Seedeich nicht im Rahmen des Vorhabens „Terminalzufahrt zum OTB“, sondern – sofern erforderlich – separat beantragt.

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption

6 Organisation und Zuständigkeiten

Maßgebliche Gesetze, Verordnungen und Regelwerke hinsichtlich der ordnungsgemäßen Abwicklung des Boden- und Abfallmanagements sind folgende:

- Kreislaufwirtschaftsgesetz sowie das hierzu erlassene untergesetzliche Regelwerk,
- Technische Regelwerke der LAGA,
- Technische Gefahrstoffrichtlinien (TRGS),
- BBodSchG und BBodSchV
- Wasserhaushaltsgesetz mit untergesetzlichem Regelwerk
- Bremische Bauvorlagenverordnung

Bei den vorgesehenen Baumaßnahmen fallen wie in den vorherigen Kapiteln dargestellt folgende Materialien an:

- Bau- und Abbruchabfälle aus der Räumung der Flächen und dem Rückbau von Bestandsgebäuden (Gebäude Hundeplatz, Trafogebäude, Treppenanlage Am Seedeich)
- Beton, Asphalt aus dem Rückbau von Straßen- und Lagerflächen
- Gleisschotter, Bahnschwellen und Stahlschienen aus dem Teilrückbau der Gleistrasse
- Grünschnitt aus der Geländerodung
- Oberboden im Rahmen der Geländefreimachung
- Bodenaushub aus dem Bereich des Unterführungsbauwerkes sowie dem Bodenaustausch „Rampenbauwerk Station 0 + 300“
- Rückbau der temporären Bauflächenbefestigungen
- Rückbau des Überschüttungskörpers.

Den bisherigen Erkundungen / Untersuchungen zufolge kann davon ausgegangen, dass gefährlicher Abfall in größerer Menge ausschließlich bei den Rückbauarbeiten in Form von teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch sowie in Form von Bahnschwellen anfallen wird.

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption

Eine Zusammenstellung sämtlicher voraussichtlich extern zu entsorgender Abfälle liegt in Anlage 2 bei.

Betriebsbedingte Abfälle, die im Zuge der Bauausführung den Auszuführenden zuzuschreiben sind, werden in deren Verantwortung entsorgt. Dies sind im Wesentlichen Rest- und Verschnittmengen, die im Rahmen der Bautätigkeit anfallen sowie Verpackungsmaterialien und hausmüllähnlicher Abfall.

Eine fachgerechte Ausführung des Massen- und Entsorgungsmanagements wird durch folgende organisatorische Strukturen gewährleistet.

Neben der Bauoberleitung und der örtlichen Bauüberwachung setzt der Bauherr eine qualifizierte gutachterliche Überwachung ein. Die Bauoberleitung wird die planungs- und genehmigungskonforme Durchführung der Arbeiten überwachen und koordinieren. Die Bauüberwachung prüft die vertragliche Ausführung der Arbeiten vor Ort und führt u.a. die Massenfeststellungen durch.

Die gutachterliche Überwachung nimmt die seitens des Bauherrn zu vertretenden abfallrechtlichen Belange wahr. Hierzu zählen eine gutachterliche Begleitung der Aushub- und Rückbauarbeiten im Hinblick auf eine möglichst gute Separierung unterschiedlicher Materialien, baubegleitende Beprobungen für chemische und bodenmechanische Untersuchungen zur Überprüfung der Ergebnisse der Eigenüberwachung, Koordinierung der Entsorgung/Verwertung der Böden in Abstimmung mit den Ausführenden, der Bauüberwachung und dem Bauherrn.

Darüber hinaus übernimmt die gutachterliche Begleitung das eANV (elektronisches Abfallnachweisverfahren) in Vertretung des Bauherrn. Wie bereits in Kapitel 5.2.1 aufgeführt, fällt den bisherigen Kenntnissen zufolge gefährlicher Abfall ausschließlich in Form von teerhaltigem Straßenaufbruch sowie als Altholz A IV (Bahnschwellen) an.

Den generellen Umgang mit den anfallenden Boden- und Rückbaumassen im Zusammenhang mit der Baumaßnahme Terminalzufahrt OTB gibt das Fließschema in Anlage 3 wieder.

Im Zuge der Ausführungsplanung wird ein Qualitätssicherungsplan erstellt, der insbesondere die Einhaltung der Planungsvorgaben und Genehmigungsaufgaben sicherstellen soll. U. a. werden in dem Qualitätssicherungsplan die im Zuge der Bauausführung seitens der Eigen- und Fremdüberwachung (gutachterlichen Überwachung) im Zusammenhang mit dem Boden- und Abfallmanagement erforderlichen Prüfungen sowie die einzuhalten Anforderungen dargestellt.

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption

6.1 Dokumentation

Zur Dokumentation des Boden- und Abfallmanagements erfolgt eine vollständige Zusammenstellung sämtlicher Massenströme, wobei differenziert wird, zwischen den Massen, die auf der Baustelle verwertet werden, und denjenigen Massen, die einer externen Entsorgung zugeführt werden.

Die Entsorgung der anfallenden gefährlichen Abfälle (vorrangig teerhaltiger Straßen- aufbruch und Bahnschwellen) erfolgt u.a. im Rahmen der eANV.

Die externe Entsorgung nicht gefährlicher Abfälle (hauptsächlich Überschüttmassen < Z1.1, natürlicher Klei) erfolgt separat in Anlehnung an die LAGA M20 und nach Vorgabe der zuständigen Behörden.

Die Dokumentation der vor Ort anfallenden und zu verwertenden Bodenmaterialien erfolgt baubegleitend durch die ausführenden Firmen unter gutachterlicher Begleitung. Diese wird baubegleitend fortgeschrieben und nach Abschluss der Maßnahmen in einer Gesamtdokumentation, die auch eine Dokumentation der externen Entsorgungsmassen enthält, zusammengefasst.

Bearbeiter:
Dr. T. von Mücke
Dipl.-Geol. S. Feil

Bremen, Juli 2014

(Dr. Konertz) *

* Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger gemäß § 36 GewO für Untersuchung und Sanierung von Boden- und Wasserverunreinigungen sowie Sachverständiger nach § 18 Bundes-Bodenschutzgesetz für die Sachgebiete Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden - Gewässer (Sachg. 2) sowie Sanierung (Sachg. 5)

Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven Bodenmanagementkonzeption

7 Literaturverzeichnis

- | | | |
|-----|------|---|
| /1/ | N.N. | Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodschV), Fassung vom 16. Juli 1999. |
| /2/ | N.N. | LAGA Bauschutt:
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln; Tabelle II 1.4.-5/6, vom 06.11.1997 |
| /3/ | N.N. | LAGA TR Boden:
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05.11.2004 |
| /4/ | N.N. | Richtlinie 880.4010 "Bautechnik; Verwertung von Altschotter", Deutsche Bahn AG, 2003 |
| /5/ | N.N. | Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe „Asphaltstraßen“:
Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau; RuVA-StB, Ausgabe 2001 / Fassung 2005 |
| /6/ | N.N. | Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV), Stand: 24.02.2012. |
| /7/ | N.N. | Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV), Stand: 24.02.2012. |
| /8/ | N.N. | Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (AltholzV) vom 15. August 2002 (BGBl. I Nr. 59 vom 23.08.2002 S. 3302) |

**Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven
Bodenmanagementkonzeption**

Anlagen

**Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven
Bodenmanagementkonzeption**

Anlage 1

Abbildung 1: Geplante Routenführung „Transporte“, M 1 : 20.000

**Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven
Bodenmanagementkonzeption**

Anlage 2

Tabellarische Massenaufstellung

**Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven
Bodenmanagementkonzeption**

Anlage 3

Bodenmanagementkonzept



**Terminalzufahrt OTB; Bremerhaven
Bodenmanagementkonzeption**

Anlage 4

Ergänzende schadstofftechnische Erkundungen, Gutachten Umtec, Juni 2014