

## 1. Einleitung

Der Bau der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ) erfordert die Einhaltung von Umweltauflagen. In den Planfeststellungsunterlagen, Anlage 22 „Schutz- und Überwachungskonzepte“, werden alle entsprechend vorgesehenen Maßnahmen in Rahmenkonzepten zusammengefasst dargestellt.

Das zweigeteilte Rahmenkonzept Anlage 22.1 stellt die umweltrelevanten Anforderungen an das Bodenmanagement vor. Es lässt sich rechtlich und logistisch in zwei unterschiedliche Themenbereiche gliedern, die in Massenmanagementkonzept (Teil 1) und Bodenschutzkonzept (Teil 2) getrennt behandelt werden:

- **Teil 1** behandelt die mit der Baumaßnahme zusammenhängenden Materialströme, die Beschaffenheit und die vorgesehene Verwertung der Böden und die Bilanz der Gesamtmassen.
- **Teil 2** behandelt die Themen, die das Schutzgut Boden betreffen und die für die weiteren Planungsschritte berücksichtigt werden müssen.

Der hier vorliegende Teil 1 beschäftigt sich mit dem Massenmanagement, der Teil 2 mit dem Bodenschutz.

Die Vorhabenträger erstellen vor Baubeginn **im Benehmen mit den zuständigen Behörden** auf Grundlage des Rahmenkonzepts weiterführende Detailkonzepte zum Bodenmanagement, die die Details der in der Ausführungsplanung und den Managementplänen beschriebenen umweltrelevanten Maßnahmen der zukünftigen Baufirmen zusammenfassen.

Im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Anlage 12) wird das vorliegende Konzept im Anhang IB zum LBP als Konzeptblatt-Nr. 22.1/Teil1 sowie im Anhang IA zum LBP in folgenden Maßnahmenblättern aufgegriffen:

- Maßnahmenblatt 0.5: Entsiegelung der bisherigen B 207 und sonstiger querender Straßen und Wege, Entsorgung anfallender Schwarzdecken und anthropogener Auffüllungen
- Maßnahmenblatt 0.8: Lagerung und Wiederverwendung von Ober- und Mineralboden aus landseitigem und marinem Bodenaushub
- Maßnahmenblatt 7.1: Aufbau und Gestaltung der Landgewinnungsfläche
- Maßnahmenblatt 7.3: Zwischenlagerung des abgetragenen Strandsandes/-kieses aus dem Bereich des bisherigen Strandes und Wiederverwendung am neuen Strand der Landgewinnungsfläche

### 3. **Altlastverdächtige Flächen, Schadensfälle und punktuelle, oberflächennahe Untersuchungen im Baustellenbereich**

Folgende Flächen sind im Altlastenkataster Ostholsteins als eingetragene Altlasten verzeichnet:

- Nordöstlich des Bahnhofs von Landkirchen, unmittelbar außerhalb des Untersuchungsgebietes (Kataster-Nr. 046) ist eine Altablagerung (stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen) im Altlastenkataster erfasst.
- Im Gewerbegebiet Burg sind 2 Grundstücke eingetragen, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist. Es handelt sich um ehemalige Gewerbebetriebe.
- Am Parkplatz östlich des Campingplatzes befindet sich bei Puttgarden gem. FNP-Entwurf (Stand: 15.12.2011) eine Fläche, deren Böden erheblich mit umweltgefährdeten Stoffen belastet ist.
- Flächen der DB im Bereich der Rangierbahnhofes Puttgarden

In den Planfeststellungsunterlagen Anlage 15.1, Blatt 2 ist die Lage der dokumentierten Verdachtsflächen zur Baumaßnahme einsehbar. Die Verdachtsflächen liegen außerhalb der von Baumaßnahmen betroffenen Bereiche des Projekts. Deshalb wurden im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens keine landseitigen Untersuchungen vorgenommen, weil keine konkreten Verdachtsmomente vorliegen und nicht von abfallrechtlich bekannten geogenen Hintergrundbelastungen ausgegangen wird.

Diese Auffüllungen sind anthropogene Verdachtsbereiche und müssen, wenn sie bautechnisch tangiert werden klassifiziert werden. Hierbei muss je nach Ergebnis geprüft werden, ob auch die unterlagernden geogenen Schichten untersucht werden müssen (vertikale Verlagerung von Schadstoffen).

Bei anthropogenen Auffüllungen und mit Einschränkung in Verdachtsbereichen nach DIN 19731 muss mit einer Klassifikation vor allem im Bereich Z1, aber auch Z2 und vereinzelt in Schadensherdbereichen mit > Z2 gerechnet werden. Häufig sind bei solchen Verdachts-, Nutzungs- und Schadensbereichen die organischen Schadstoffparameter PAK und MKW vertreten. Schwermetalle sind i.d.R. die anorganischen Kontaminationsvarianten. Die anfallenden Mengen aus diesen Klassifikationsbereichen werden untergeordnet anfallen, aber nach vorn beschriebener Vorgehensweise behandelt.

Das Bodenmaterial für Auffüllungen und oberflächennahen Böden muss im Benehmen mit den zuständigen Fachbehörden vorab deklariert werden, um den Bauablauf so reibungslos wie möglich zu gestalten.

Grundsätzlich sind für die Deklaration unterschiedliche Varianten (Deklarationsuntersuchungen im Vorfeld der Maßnahme, Schurfraster etc.) der Untersuchung möglich, wobei durch die Einführung der neuen Deponieverordnung (DepV [5]) für Abfälle, die auf einer Deponie verwertet oder beseitigt werden sollen/müssen, die Probenahmen nach LAGA PN 98 (Haufwerksdeklaration) durchgeführt werden. Die LAGA PN 98 sieht kein Probenahmeverfahren mit Schurfrasterbeprobung vor.

#### 4.1.2. Quartär – geogen

##### Sedimentablagerungen

[1] Die obere Schicht des Untergrundes des Fehmarnbelts besteht vorrangig aus mit **schluffigen, gebänderten Tonen** überdeckten glazialen **Schmelzwassersanden**, auf denen sich **postglazialer Meeressand, Gyttja** und **Torfe** abgelagert haben. Unterhalb dieser Schichten befinden sich oft verschiedene Formen des glazialen Geschiebes (**Geschiebelehm/Geschiebemergel**) mit lokalem Vorkommen von Schmelzwassersanden und Schluffen, wie in Abbildung 1 dargestellt.

## 8. Entsorgung

In der Bilanz kann durch die Landgewinnungsmaßnahmen sowie dem Bedarf an Land das gesamte Materialaufkommen des Projektes intern wiederverwertet werden, wenn es entsprechend geotechnisch für den jeweiligen Zweck geeignet ist. Daher ist derzeit keine Entsorgung von Materialien im großen Massenstrom vorgesehen.

Alle Bereiche, die nachweislich aufgefüllt oder verdächtig (vgl. DIN 19731, Kap. 5.2) sind, anthropogen belastet zu sein, sind zu untersuchen, zu klassifizieren und zu deklarieren.

Bei den sehr geringen Mengen an Betonabbruch, Straßenaufbruch und ggf. Auffüllungen sind diese Abfälle zu untersuchen, um sie ordnungsgemäß zu deklarieren und rechtskonform zu entsorgen.

Generell gelten die in Kapitel 12 beschriebenen Anforderungen für die Verwertungsdocumentation. Hinsichtlich der Untersuchungsergebnisse zum Ausbau der B207 zur Hinterlandanbindung wird erwartet, dass bei den anstehenden geologischen Einheiten nur geringe geogene Hintergrundbelastungen bestehen. Der überwiegende Teil der Maßnahme liegt auf unauffälligen Flächen. Umlagerungen innerhalb der Baumaßnahme können mit Blick auf die bodenschutzrechtlichen Grundsätze zu geogener Hintergrundbelastung (emissionsneutrale Verwertung) eventuell, sofern keine Verdachtsmomente vorliegen (DIN 19731 oder Organoleptik), lokal ohne weitere Analysen im Rahmen des Bodenrechtes erfolgen. Dies werden die Vorhabenträger **vor Baubeginn im Benehmen mit der zuständigen Behörde** in einem Detailkonzept darstellen.

Kontrollmechanismen für organoleptische Überprüfungen sowie für Eignungsprüfungen und der Beleg für einen rechtskonformen Einbau finden durch Dokumentation (siehe Kap. 12) statt. Die Bezugskubaturen **werden** ebenfalls vor Baubeginn **im Benehmen** mit der zuständigen Behörde **festgelegt**.

Aufgrund möglicher hoher Schadstoffkonzentrationen in Schwarzdecken, Abbruchmaterialien (siehe auch Kapitel 4.1.1) oder auch Aushub kann es dazu kommen, dass Abfälle als gefährlich eingestuft werden. Seit dem 01.04.2010 müssen diese Abfälle nach der Nachweisverordnung [4] mittels elektronischen Abfallnachweisverfahrens (eANV) geführt werden. Die Nachweisführung im eANV erfordert die Möglichkeit, qualifizierte elektronische Signaturen vorzunehmen. Sämtliche Beteiligten im Abfallprozess (für gefährliche Abfälle) sind hiervon betroffen. Der Abfallerzeuger ist beim Anfall von gefährlichen Abfällen zum Führen eines Registers verpflichtet, das 3 Jahre nach der letzten Entsorgung aufbewahrt werden muss.

Niederschlag nur an den Böschungsbereichen möglich, was wiederum eine Durchsickerung nur langsam und im Randbereich ermöglicht. In der Bilanzierung werden hier nur sehr geringe Sicker Mengen prognostiziert.

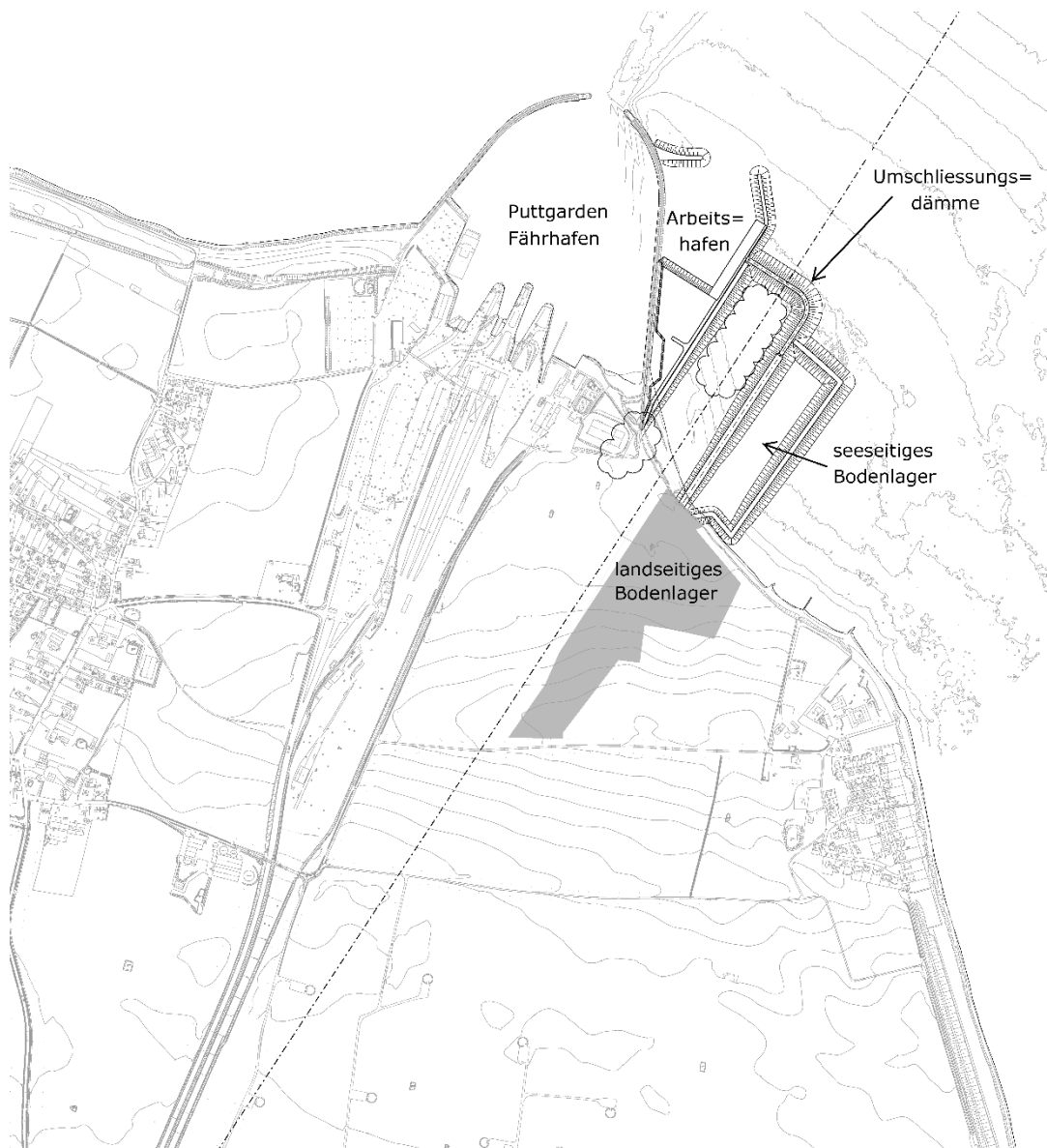
Die Trinkwasserversorgung auf Fehmarn erfolgt vom Festland aus und es gibt nur zwei private Wassergewinnungsanlagen für Viehtränken mit begrenztem Volumen am Südende der Insel. Abschließend lässt sich feststellen, dass keinerlei Grundwassergewinnungsinteressen im nördlichen Teil der Insel existieren.

Aus den o. g. Gründen erscheinen Überwachungsbohrungen entbehrlich, die kritische Veränderungen in der Grundwasserzusammensetzung bzgl. des Salzgehaltes dokumentieren könnten.

Grundsätzlich ist die Getrennthaltung der landseitig und seeseitig gewonnenen Materialien während der Förderung und Zwischenlagerung bis zum Wiedereinbringen vorzusehen und entsprechend zu dokumentieren. Salzsensible Bereiche sind in den Detailkonzepten zu identifizieren. Dies können Bereiche sein, bei denen bodenschutzrechtlichen Aspekte beachtet werden müssen, z. B. eine durchwurzelbare Bodenschicht.

Bei der Verwertung von aus dem Meer stammenden Sedimenten (Geschiebemergel, marine Sedimente etc.) gilt die LAGA M20, TR Boden [7]. Als Auffüllungen kann Material der Qualität Z1.1 bzw. Z1.2 bei Nachweis der hydrogeologischen Gunst eingebaut werden. Der Chloridgehalt des „ausgebluteten“ Bodenaushubs ist aufgrund der oben prognostizierten Bedingungen für den Wasserkreislauf im Baubereich ohne Belang bzw. kann vernachlässigt werden.

Die Landgewinnungsmaßnahme vor Fehmarn ist in zwei Bereiche geteilt. Der Bereich westlich des östlichen Dammes zur Baugrube für den in offener Bauweise errichteten Tunnel wird als technisches Bauwerk angesehen. Die Aufschüttung dient hier maßgeblich als technischer Kolkenschutz für den Tunnel. Der Bereich östlich des Dammes gilt als bodenähnliche Anwendung (Strand). Dies ist in Anlage 1 und 2 zu diesem Massenmanagementkonzept dargestellt. **Es sind die Z0-Werte der LAGA M20 einzuhalten außer für Chlorid.**



**Abbildung 2: Bodenlager und Arbeitshafen**

Bei der Einrichtung der küstennahen, temporären Arbeitsflächen vor Fehmarn wird auch der Damm errichtet, der das seeseitige temporäre Bodenlager umschließt (vgl. Planfeststellungsunterlagen, Anlage 27.2, Blatt 6 – Bauablauf küstennahe Flächen). Die Ausführungsplanung wird von den zukünftigen Baufirmen erstellt und im Rahmen der Detailkonzepte **im Benehmen** mit den zuständigen Behörden abgestimmt. Gefordert sind eine ausreichende Stabilität und Wasserundurchlässigkeit.

Die Baugrube für den Tunnelabschnitt in offener Bauweise befindet sich im Bereich des bisherigen Strands. Dessen Sand wird geborgen und am südwestlichen Ende des seeseitigen

## 12. Verwertungsdokumentation / Beprobungsstrategie

Das Auf- und Einbringen der unterschiedlichen Materialien in verschiedenen Bereichen des Vorhabens ist in einer zusammenfassenden, fortlaufenden Dokumentation festzuhalten. Hierfür ist auch über qualifizierte Probenahmen in Anlehnung an die LAGA PN98 und Analysen des Materials (Parameterliste LAGA Boden, 2004) entsprechend der Nachweis der rechtskonformen Verwertung zu führen.

Landseitiger Aushub wird vor Verwendung und Ausbau mittels Schurfraster nach LAGA M20 (Feststoff und Eluat) untersucht. Es werden im Linienbauwerk alle ca. 200 m Querschürfe für die Probenahme über die komplette Aushubtiefe beprobt und untersucht. Die Proben werden horizontspezifisch entnommen und als Mischproben je Horizont pro Schurf untersucht. Mit den an diesen Proben durchgeführten Analysen findet die Klassifikation, eventuelle Behandlung und Dokumentation für den späteren Einbau statt. Die Belastungssituation wird aufgrund der stratigraphischen Einheiten und der Nutzung als sehr gering und unkompliziert eingestuft. Die Probenahme erfolgt in Anlehnung an die LAGA PN98.

Menge, Zeitpunkt und Umfang der Analysen für den marinen Bodenaushub sollen vor Beginn der Bauarbeiten **im Benehmen** mit den zuständigen Behörden **festgelegt** werden. Es ist vorgesehen, dass für den Nachweis des rechtskonformen Einbaus von marinem Bodenaushub in die Landgewinnungsfläche zu Beginn des marinen Bodenaushubs pro Schute je 1 Untersuchung nach LAGA M20 (Feststoff und Eluat) durchgeführt wird mit der Dokumentation der Anfallstelle und der vorliegenden geologischen Situation. Die Probenentnahme erfolgt entweder auf der Schute oder in dem ihrer Ladung zugeordneten Bereich im Bodenlager. Nach Vorliegen von 10 Analysen und Bestätigung der Einhaltung der Werte (Chloridgehalt und elektrische Leitfähigkeit werden dokumentiert, aber nicht bei der Klassifikation berücksichtigt) kann die Analytik deutlich in Abhängigkeit der Anfallstellen (alle ca. 200 bis max. 500 m) und der geologischen Situation gestreckt bzw. in Bezug auf deutlich größere Aushubvolumina erfolgen. Die Probenahme erfolgt in Anlehnung an die LAGA PN98.

Die Analytik bei der Anlieferung des marinen Bodenaushubs im Zwischenlager der Landgewinnungsfläche erfolgt normalerweise vor dem Ausbluten. Dadurch wird möglicherweise ein erhöhter Chloridgehalt ermittelt, der sich aber mit dem Ausbluten reduziert. Dieser soll dann nochmal nach dem Ausbluten bestimmt und dokumentiert werden, auch um entsprechende Erfahrungswerte zu gewinnen. **Im Benehmen** mit den Behörden ist gegebenenfalls eine Restverlagerung von Chlorid aus den technischen Bauwerken in das salzhaltige Grundwasser tolerierbar. Dies kann durch den Nachweis des Chloridgehaltes im Grundwasser unterstützt werden. Die Ergebnisse der Analysen sind der UBB-Boden vor dem Wiedereinbau vorzulegen.

## 13. Inhalt und Umfang eines Detailkonzepts des Vorhabenträgers

Ein Bodenmanagementkonzept wird von den Vorhabenträgern als Detailkonzept **im Benehmen mit der zuständigen Behörde vor Baubeginn** während bzw. nach der Ausführungsplanung erstellt. Das Detailkonzept wird vor Baubeginn mit der zuständigen Behörde abgestimmt. Die im Vorfeld mit den Behörden abgestimmten Vorgaben (Recht, Normen, Stand der Technik etc.) bei der Detailkonzepterstellung werden dabei umgesetzt, sodass der Abstimmungsaufwand für die Behörde vor Baubeginn gering ist.

Folgende Punkte werden im Detailkonzept ausführlich und für den Bauablauf im von den Behörden geforderten Umfang behandelt:

- Aktuelle Darstellung der bekannten Verdachtsflächen (Altlasten) mit Bezug auf das Bauvorhaben (Plan und Text, sollten hier neue Erkenntnisse dazukommen)
- Untersuchungs- und Entsorgungskonzept für mögliche anthropogen auffällige und oberflächennahe Aushübe im Baustellenbereich
- Schwarzdeckenkataster mit den notwendigen Untersuchungen für die Deklaration und Darstellung der geplanten Entsorgungswege
- Bauwerkekataster über abzubrechende Bauwerke mit den notwendigen Deklarationsuntersuchungen der Baustoffe und die Darstellung der geplanten Entsorgungswege
- Untersuchungskonzept für ggf. anfallenden Bodenaushub mit anthropogenen Verdachtsmomenten (Auffüllungen, organoleptische Auffälligkeiten etc.) mit Darstellung der Probenahme, Deklarationsuntersuchungen und hierfür geplante Entsorgungswege (Z2, DK0, DK1 etc.)
- Detailliertes Massenkonzent: Probenahmekonzept und Untersuchungsumfang für den Massenausgleich (Qualität und Quantität) land- und seeseitig gewonnener Aushubmaterialien auf Land oder im Meer
- Darstellung der Anforderungen für die Verwertungsstellen (land- und seeseitig/geotechnisch und abfalltechnisch)
- Darstellung der Dokumentation der ordnungs- und genehmigungskonformen Verwertung des Massenausgleichs an Land und im Meer (Qualität und Quantität)
- Darstellung der Massenströme zeitlich und örtlich
- Darstellung der Massen, die im Bereich des derzeitigen Strandes geborgen werden und zuerst landseitig, später im seeseitigen Bodenlager zwischengelagert bzw. eingebaut werden (dwB)
- Abschnittsbildung, die zeitliche Abfolge des Aushubs und die Aushubmethode beim marinen Bodenaushub
- Die erforderlichen Aufbereitungsmaßnahmen.