

30. Oktober 2018

Vermerke zum Wasserrecht

30. Oktober 2018

Vermerke zum Wasserrecht

Dieser Bericht wurde erstellt von:

Femern A/S

Erstellt: KGL

Geprüft: JFL

Genehmigt: MLA

Inhaltsverzeichnis

1.	RECHERCHE ZU BAHNENTWÄSSERUNG 2017 & 2018 (05.09.2018).....	6
2.	CHEMISCHER ZUSTAND KÜSTENGEWÄSSER (07.09.2018).....	7
3.	SCHUTZ- UND VERMEIDUNGSMAßNAHMEN AN GEWÄSSERN INKL. DER MEERESGEWÄSSER IM LBP (17.09.2018).....	8
4.	BWP UND STECKBRIEFE (21.09.2018)	12
5.	SCHADSTOFFE IN WASSERPHASE, SCHWEBSTOFFEN UND SEDIMENT (24.09.2018)	12
6.	MEERWASSERENTSALZUNG (24.09.2018)	14
7.	STRÖMUNGSGESCHWINDIGKEITEN (24.09.2018)	17
8.	ERGÄNZENDE ERLÄUTERUNGEN ZUR BALLASTIERUNG (24.09.2018).....	18
9.	ZUSTANDSERMITTLUNG: AUSWERTUNG DER STECKBRIEFE DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (05.10.2018).....	20
9.1.	Todendorfer Graben/Bannesdorfer Graben: Einstufungen von Qualitätskomponenten.....	21
9.2.	Todendorfer Graben/Bannesdorfer Graben: Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm.....	23
9.3.	Fehmarn Sund	24
10.	ENTSPANNUNGSBOHRUNGEN (12.10.2018)	24
11.	ERMITTLUNG DER SCHADSTOFF-KONZENTRATIONEN IM TODENDORFER GRABEN/BANNESDORFER GRABEN (12.10.2018)....	29
12.	DIE VERBINDLICHKEIT DER WRRL-FRISTVERLÄNGERUNGEN BEI DER PLANFESTSTELLUNG (12.10.2018).....	32
13.	TUNNELSÄUBERUNG (12.10.2018)	34

14. ZWISCHENLAGERUNG UND VERWERTUNG MARINER SEDIMENTE AN LAND (12.10.2018)	35
14.1. Einleitung.....	35
14.2. Das seeseitige Bodenlager	36
14.3. Landseitiges Bodenlager.....	42
14.4. Der landseitige Einbau von seeseitig gewonnenem Aushubmaterial	47
14.5. Quellen.....	48
15. ERGÄNZENDE AUSSAGEN ZUM UMGANG MIT TOC UND BSB IM WASSERRECHTLICHEN FACHBEITRAG (30.10.2018)	48
15.1. TOC	48
15.2. BSB	48

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der identifizierten Sandschichten (Anlage 25 der Planfeststellungsunterlagen, Kap. 4.2, S. 13).....	26
Abbildung 2: Ausschnitt aus dem geologischen Längsschnitt (Anlage 24.2 der Planfeststellungsunterlage, Blatt 1).....	27
Abbildung 3: Lageplan und Schnitt durch die Schichtenfolge in der Küstenregion, senkrecht zur Küste östlich vom Hafen Puttgarden (Anlage 25 der Planfeststellungsunterlagen, Kap. 3.2, 10)	28
Abbildung 4: Seeseitiges Bodenlager (vgl. Anlage 9.4, Blatt 2 der Planänderungsunterlagen vom 03.06.2016).....	37
Abbildung 5: Bodenlager und Arbeitshafen	43
Abbildung 6: Schutzwirkung der Deckschicht an der Oberfläche (Quelle: Landwirtschafts- und Umweltatlas; http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php , zuletzt abgerufen am 08.10.2018).....	45

1. Recherche zu Bahnentwässerung 2017 & 2018 (05.09.2018)

Im Zuge der Recherche zu möglichen Stoffeinträgen durch Entwässerung von Gleisanlagen hat Femern A/S 2017 und 2018 sowohl die DB Netz AG als auch das Eisenbahnbundesamt kontaktiert:

2017

22.11.2017 Telefonat zwischen [REDACTED] (DB Netz AG) und [REDACTED] (Femern A/S)

- Bislang wurde das Thema Bahnentwässerung und damit verbundene Stoffeinträge in Gewässer in Planfeststellungsunterlagen nicht im Detail thematisiert.
- Die Aussagen beschränkten sich nach Abstimmung mit dem LLUR bislang auf die Feststellung, dass das anfallende Regenwasser von Bahntrassen gering verschmutzt sei.

23.11.2017 Telefonat zwischen [REDACTED] ([REDACTED] Ref. 52 – Umwelt und Forschung Eisenbahn-Bundesamt) und [REDACTED] (Femern A/S)

- Bislang liegen für Deutschland noch keine Untersuchungen zu möglichen Stoffeinträgen aus der Bahnentwässerung vor.
- Es existiert auch noch kein Leitfaden seitens des EBA, der sich mit der WRRL befasst.
- Die einzigen bislang bekannten Studien stammen aus der Schweiz.

2018

Anfrage via E-Mail von [REDACTED] (29.08.2018)

Hallo Herr [REDACTED],

Wir wurden seitens unserer Planfeststellungsbehörde gebeten uns zu erkundigen, ob es neue Erkenntnisse bei der Betrachtung von Stoffeinträgen aus dem Bahnbetrieb in Gewässer gibt. Könnten Sie mir kurz mitteilen, ob es in Ihrem Haus neuere Erkenntnisse gibt? Auf der Homepage des EBA habe ich keine neuen Leitfäden o. ä. finden können.

Haben Sie vielen Dank.

Antwort Herr [REDACTED] (30.08.2018) auf Nachfrage vom 29.08.2018

Hallo Frau [REDACTED],

leider hat die Haushaltssperre unsere Forschungsvergaben in diese Richtung ausgebremst.

Das entsprechende Forschungsvorhaben ist erst heute auf der Vergabepattform veröffentlicht worden.

Wenn Sie spezielle Fragen haben, gerne an mich oder Frau [REDACTED]
[REDACTED].

Ihnen weiterhin viel Erfolg beim Femahrbelt!

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

[REDACTED]

[REDACTED] Ref. 52 – Umwelt und Forschung

Eisenbahn-Bundesamt

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

E-Mail: [REDACTED]

E-Mail: [REDACTED]

Telefon: [REDACTED]

<http://www.eisenbahn-bundesamt.de/>

2. Chemischer Zustand Küstengewässer (07.09.2018)

Die Begründung für die Verwendung der Messstelle Nr. 225058 (Mecklenburger Bucht) für die Darstellung und wasserrechtliche Bewertung des chemischen Zustands ist in Abschnitt 2.3.2.4 des wasserrechtlichen Fachbeitrags (S. 91) ausgeführt:

Die Darstellung des chemischen Zustandes basiert grundsätzlich auf den Darstellungen im BWP (2015). Dort sind allerdings keine Messwerte einzelner Wasserkörper angegeben. Für den hier zu betrachtenden Bereich betreibt das Land Schleswig-Holstein drei Messstellen im Messnetz „Küstengewässer-Messnetz Schadstoffe WRRL“, an denen Schadstoffe gemessen werden. Die Messstellen liegen im Küstenmeer und werden für die Einstufung des chemischen Zustands herangezogen: Kieler Bucht (Messstellen-Nr. 225006), Lübecker Bucht

(Messstellen-Nr. 225057) und Mecklenburger Bucht (Messstellen-Nr. 225058). Es gibt im BWP (2015: Karte 4.1) eine weitere Messstelle im Küstengewässer-Wasserkörper Fehmarn Belt östlich von Puttgarden. Diese wird jedoch nicht für Schadstoffmessungen genutzt.

Das Land Schleswig-Holstein nutzt die Messstelle Mecklenburger Bucht als repräsentative Messstelle für die chemische Bewertung der in ihrer Nähe liegenden Wasser-körper. Die Messwerte an den drei Messstellen im Küstenmeer sind jedoch nicht signifikant unterschiedlich (pers. Mitteilung des LLUR, [REDACTED]). Daher wird die repräsentative Messstelle Mecklenburger Bucht auch im wasserrechtlichen Fachbeitrag verwendet. Diese Messstelle liegt zudem am dichtesten am Vorhaben. Die Darstellung des chemischen Zustands beruht daher auf Daten des LLUR Schleswig-Holstein der Jahre 2006–2014 für die Station Nr. 225058 (kurz auch als Messstelle Nr. 58 bezeichnet) im Küstenmeer der äußeren Lübecker Bucht als westlichsten Teil der Mecklenburger Bucht, 16 km südöstlich von Staberhuk auf Fehmarn. Dies betrifft die Schwermetalle Blei, Cadmium, Nickel und Quecksilber sowie die organischen Schadstoffe Heptachlorepoxid, DDT-Metabolite, HCH- Isomere (Hexachlorcyclohexan), HCB (Hexachlorbenzol), Pentachlorbenzol, PCB 118, Hexachlorbutadien, Cyclodien-Pestizide, Endo-sulfan, Trifluralin und bromierte Diphenylether.

Dieser Darstellung kann noch hinzugefügt werden, dass es im Gebiet keine Einträge durch z.B. Flüsse, Industrieanlagen oder große Hafenanlagen gibt, welche als Punktquellen berücksichtigt werden müssen. Sie leiten nicht in signifikantem Maß Schadstoffe in das Wasser ein. Ferner sorgen die Meeresströmungen und das allgemeine Wettergeschehen dafür, dass das Wasser und damit eventuelle Schadstoffe stets großräumig verteilt werden und sich nicht in Teilen der Küstengewässer oder des Küstenmeeres anreichern können.

Daher sind die Schadstoffkonzentrationen in der Wasserphase im Bereich der drei Messstellen nach Aussage des LLUR nicht signifikant unterschiedlich. Die Schadstoffkonzentrationen der Messstelle Nr. 225058 können als repräsentative Hintergrundwerte für die Darstellung und wasserrechtliche Bewertung des chemischen Zustands verwendet werden.

3. Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen an Gewässern inkl. der Meeressgewässer im LBP (17.09.2018)

Grundsätzlich ist darauf zu hinzuweisen, dass Maßnahmen im LBP zum einen über die üblichen Maßnahmenblätter (s. Anhang IA zum LBP, Anlage 12 der PFU) als auch über so genannte Konzeptblätter (s. Anhang IB zum LBP, Anlage 12 der PFU) festgesetzt werden. Die Konzeptblätter stellen eine Zusammenfassung der in Anlage 22 der PFU dargestellten Schutz- und Überwachungskonzepte dar, die Inhalte dieser Konzepte werden also auch über die Konzeptblätter des LBP planfestgestellt. Weiterhin ist darauf zu verweisen, dass im jeweiligen Einführungskapitel der Schutz- und Überwachungskonzepte wiederum auf Maßnahmenblätter des LBPs verwiesen wird, in denen Teilaspekte des jeweiligen Konzeptes der Anlage 22 aufgegriffen wird (s. hierzu auch Kap. 5.2, 7.8.2 und 7.8.3 LBP Text, Anlage 12 der PFU).

Nummern und Bezeichnung der PFU/ Maßnahmennummer	Ziel des Konzeptes bzw. der Maßnahme	Wasserkörper
Anlage 22.1 Massenmanagementkonzept und Bodenschutzkonzept sowie Anlage 12, Anhang IB, Konzeptblatt 22.1	u. a. Regelungen zur Verbringung von Bodenmassen im marinen Bereich, Regelung der landseitigen Zwischenlagerung von Bodenmassen, die u. a. auch auf eine Minimierung des Stoffeintrags in die Wasserkörper abzielen	Fehmarn Belt (B3.9610.09.08) Küstenmeer Schlei/Trave (Code B0.9610) Meeresgewässer Deutsche Ostsee Grundwasser-Wasserkörper ST08
Anlage 22.4 Lichtmanagementkonzept sowie Anlage 12, Anhang IB, Konzeptblatt 22.4	Für den marinen Bereich Minimierung der Auswirkungen der Be- und Ausleuchtung der Bauschiffe auf Meeresorganismen, Vögel, Fledermäuse	Fehmarn Belt (B3.9610.09.08) Küstenmeer Schlei/Trave (Code B0.9610) Meeresgewässer Deutsche Ostsee
Anlage 22.5 Schallschutzkonzept zum Unterwasserlärm sowie Anlage 12, Anhang IB, Konzeptblatt 22.5	Verminderung der Beeinträchtigungen, Reduzierung der Störwirkungen und Vermeidung einer Barrierewirkung sowie Einhaltung des Grenzwerts für Impulsschall in Bezug auf den Schweinswal/ Meeressäuger durch Rammarbeiten im Arbeitshafen bzw. Arbeiten der Bauschiffe	Fehmarn Belt (B3.9610.09.08) Küstenmeer Schlei/Trave (Code B0.9610) Meeresgewässer Deutsche Ostsee
Anlage 22.6 Konzept zur Steuerung und Kontrolle der Sedimentfreisetzung sowie Anlage 12, Anhang IB, Konzeptblatt 22.6	Kontrolle der Mengen tatsächlich freigesetzter Sedimente bei Arbeiten im marinen Bereich mittels zonenabhängiger, maximaler Sedimentfreisetzungsraten und baggerfreier Perioden mit monatlichem, jahreszeitlichem, jährlichem bzw. auf die gesamte Bauphase ausgerichteten Bezug	Orther Bucht (B2.9610.09.02) Putlos (B3.9610.09.06) Fehmarn Sund (B3.9610.09.07) Fehmarn Belt (B3.9610.09.08) Hohwachter Bucht (B4.9610.09.11) Fehmarn Sund Ost (B4.9610.09.12) Küstenmeer Schlei/Trave (Code B0.9610) Meeresgewässer Deutsche Ostsee
Anlage 12, Anhang IA, Maßnahme Nr. 0.8	u. a. Regelungen zur Verbringung von Bodenmassen im marinen Bereich, Regelung der landseitigen Zwischenlagerung von Bodenmassen, die u. a. auch auf eine Minimierung des Stoffeintrags in die Wasserkörper abzielen	Fehmarn Belt (B3.9610.09.08) Meeresgewässer Deutsche Ostsee Grundwasser-Wasserkörper ST08
Anlage 12, Anhang IA, Maßnahme Nr. 0.11	Schutz von Grund- und Oberflächengewässern während der Bauphase	Todendorfer Graben/Bannesdorfer Graben (DESH_og_05) Grundwasser-Wasserkörper ST08

		Fehmarn Belt (B3.9610.09.08) Meeresgewässer Deutsche Ostsee
Anlage 12, Anhang IA, Maßnahme Nr. 3.4	Dimensionierung neuer Grabendurchlässe des Drohngrabens für potenziell wandernde Fischotter als Leitart für mittelgroße Säuger, Öffnen von verrohrten Grabenabschnitten im Bereich der ehemaligen Trasse der B 207, naturnahe Neu- bzw. Umgestaltung der offenen Grabenabschnitte durch wechselnde Böschungsneigungen mit der Entwicklung feuchter Hochstaudenfluren,	Todendorfer Graben/Bannedorfer Graben (DESH_og_05)
Anlage 12, Anhang IA, Maßnahme Nr. 3.4	Neuanlage eines Kleingewässers	-----
Anlage 12, Anhang IA, Maßnahme Nr. 7.1	u. a. Aufbau der Landgewinnungsfläche aus marinem Aushubboden	Fehmarn Belt (B3.9610.09.08)
Anlage 12, Anhang IA, Maßnahme Nr. 8.1	Minimierungsmaßnahmen in Bezug auf Lärm bei Rammarbeiten im Arbeitshafen zum Schutz der Schweinswale/Meeressäuger	Fehmarn Belt (B3.9610.09.08) Meeresgewässer Deutsche Ostsee
Anlage 12, Anhang IA, Maßnahme Nr. 8.2	Minimierung der Beeinträchtigungen der marinen Flora und Fauna sowie der Wasserqualität durch Festlegung zonenabhängiger maximaler Sedimentfreisetzungsraten mit monatlichem, jahreszeitlichem, jährlichem bzw. auf die gesamte Bauphase ausgerichtetem Bezug	Orther Bucht (B2.9610.09.02) Putlos (B3.9610.09.06) Fehmarn Sund (B3.9610.09.07) Fehmarn Belt (B3.9610.09.08) Hohwachter Bucht (B4.9610.09.11) Fehmarn Sund Ost (B4.9610.09.12) Küstenmeer Schlei/Trave (Code B0.9610) Meeresgewässer Deutsche Ostsee
Anlage 12, Anhang IA, Maßnahme Nr. 8.3	Maßnahmen zur Steuerung und Kontrolle der Sedimentfreisetzung in Bezug auf die Badegewässerqualität durch Begrenzung der Sedimentfreisetzung in den küstennahen Zonen	Fehmarn Belt (B3.9610.09.08)
Anlage 12, Anhang IA, Maßnahme Nr. 8.4	Reduzierung der Störwirkungen und Vermeidung einer Barrierewirkung für den Schweinswal/ Meeressäuger bei marinen Tunnelbauarbeiten durch Begrenzung des Lärms mit Schallpegeln > 144 dB auf 20% des Fehmarnbelts	Fehmarn Belt (B3.9610.09.08) Küstenmeer Schlei/Trave (Code B0.9610) Meeresgewässer Deutsche Ostsee

Anlage 12, Anhang IA, Maßnahme Nr. 8.5	Minimierung der Auswirkungen der Be- und Ausleuchtung der Bauschiffe auf Meeresorganismen, Vögel, Fledermäuse	Fehmarn Belt (B3.9610.09.08) Küstenmeer Schlei/Trave (Code B0.9610) Meeresgewässer Deutsche Ostsee
Anlage 12, Anhang IA, Maßnahme Nr. 8.7	Verdichtung und strukturelle Aufwertung von Riffstrukturen mit komplexer Funktionsaufwertung durch Schaffung neuer Aufwuchs- und Laichlebensräume für Muscheln und Makrophyten, epibenthische Tiere, Fische sowie positiven mittel- bis langfristigen Auswirkungen auf den Meeresboden, Biodiversität, Wasserqualität, als Nahrungsgrund für Wasservögel und als Nahrungsraum des Schweinswals.	Fehmarn Sund (B3.9610.09.07)
Anlage 12, Anhang IA, Maßnahme Nr. 11.1 bis 11.25	Mit der Entwicklung von Biotopstrukturen und der extensiven Nutzung auf den Maßnahmenflächen (überwiegend Ökokonten) geht eine Reduzierung des Nährstoffaustrags von Randflächen in Gewässersysteme einher, die in die Ostsee münden. Dies wird mittel- bis langfristig zu einer Verbesserung des ökologischen Zustandes der (westlichen) Ostsee als Wasserkörper mit ihren biotischen und abiotischen Komponenten beitragen.	Orther Bucht (B2.9610.09.02) Putlos (B3.9610.09.06) Fehmarn Sund (B3.9610.09.07) Fehmarn Belt (B3.9610.09.08) Hohwachter Bucht (B4.9610.09.11) Fehmarn Sund Ost (B4.9610.09.12) Küstenmeer Schlei/Trave (Code B0.9610) Meeresgewässer Deutsche Ostsee

4. BWP und Steckbriefe (21.09.2018)

Die Wasserkörpersteckbriefe, welche im März 2016 veröffentlicht wurden, sind nicht Bestandteil des Bewirtschaftungsplans. Die Aussage im WRFB in Kapitel 5.4 bezieht sich auf den Bewirtschaftungsplan, der einen Stand vom 22.12.2015 aufweist. In diesem Bewirtschaftungsplan finden sich bis auf sporadische Nennungen keine Angaben zum ökologischen Zustand oder ökologischen Potenzial der einzelnen biologischen oder unterstützenden Qualitätskomponenten für die Wasserkörper.

Der Steckbrief für den Küstengewässer-Wasserkörper Fehmarn Sund (B3.9610.09.07) gibt den Zustand der Morphologie als "gut" an. Dem steht die Angabe der detaillierten LLUR-Daten vom 15.02.2016 gegenüber (Daten liegen dem APV vor). Nach Aussage des LLUR sind dies die Daten, welche dem aktuellen Bewirtschaftungsplan zugrunde liegen. Dort wird einen "mäßiger" Zustand angegeben. Dieser Unterschied konnte bisher vom LLUR nicht aufgeklärt werden und wird dort untersucht. Der WRFB geht in diesem Fall von einem schlechteren Zustand aus als der Steckbrief. Die Auswirkungen auf die Morphologie beschränken sich in diesem Wasserkörper auf eine Änderung der Tiefenvariation um bis zu 4 mm (WRFB, Abschnitt 5.7.4.3.2, S. 415). Diese Auswirkung auf die unterstützende Qualitätskomponente hat keine Änderung der Tiefenvariation im Wasserkörper zur Folge, da relevante Tiefenänderungen eine Größenordnung von Metern haben. Es ergeben sich auch keine Folgewirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten. Diese sind nicht in der Lage, eine Änderung der Tiefenvariation von 4 mm zu detektieren und können entsprechend nicht darauf reagieren. Daraus folgt, dass auch das Zugrundelegen eines guten Zustands der Morphologie im WRFB nicht zu einer anderen Bewertung führt, als sie im WRFB bereits enthalten ist. Es ergibt sich kein Ergänzungsbedarf im WRFB.

5. Schadstoffe in Wasserphase, Schwebstoffen und Sediment (24.09.2018)

Die Zuordnung der Stoffe in den Tabellen 3.9, 3.10 und 3.11 in Anlage 20 zu den Anlagen der OGewV ist an dieser Stelle nicht relevant. Es geht in Anlage 20, Abschnitt 3.2.1.5 um die Darstellung der Projektwirkungen im marinen Bereich, aufgeteilt nach Stoffgruppen, nicht um deren Verortung in der OGewV. Die Tabelle 3.11 enthält auch Stoffe, deren Konzentrationen gemessen wurden, aber nicht in der OGewV enthalten sind (z.B. Fluoren, Pyren, Chrysen).

Die Zuordnung der Stoffe zur OGewV erfolgt in der Auswirkungsprognose. Das geschieht dadurch, dass die Stoffe nach Anlage 6 der OGewV (Arsen, Chrom, Kupfer, Zink, die PCBs, Phenanthren) in den entsprechenden Abschnitten zum ökologischen Zustand dargestellt sind und die Stoffe nach Anlage 8 der OGewV (Cadmium, Nickel, Quecksilber, PAHs, DDT, HCB, TBT, Naphtalin, Anthracen, Fluoranthren, Benzo[a]pyren) in den entsprechenden Abschnitten zum chemischen Zustand.

In Anlage 20, Abschnitt 3.2.1.5 wird angenommen, dass die Schadstoffe zunächst an die Schwebstoffpartikel gebunden bleiben. Diese Annahme dient an dieser Stelle allein der Bestimmung der maximalen räumlichen Ausdehnung der Schadstoffe. Es ist nicht eindeutig bestimmbar, wie weit die Schadstoffe in messbaren Konzentrationen räumlich verteilt werden können. Es wird deshalb in diesem Abschnitt vorsorglich davon ausgegangen, dass die Schadstoffe die gleiche Ausbreitung erfahren wie die Schwebstoffe. Tatsächlich werden die Schadstoffe sehr schnell nach der Freisetzung der Sedimente in die Wassersäule je nach ihrer chemischen Beschaffenheit teilweise in Lösung gehen und teilweise gebunden bleiben. Es stellt sich rasch ein chemisches Gleichgewicht zwischen der gelösten und der gebundenen Phase ein. Eine genauere Bestimmung der Reichweite der Schadstoffe und der möglichen Konzentrationen erfolgt in Anlage 20, Abschnitt 4.2.5.1.

In diesem Abschnitt 4.2.5.1 wird die Methodik zur Ermittlung der möglichen Konzentrationen in der Wasserphase dargestellt. Diese geht davon aus, dass die gesamten Schadstoffe in Lösung gehen und keine Schadstoffe an die freigesetzten Sedimente gebunden bleiben. Diese Annahme ist sehr vorsorglich in Bezug auf die möglichen Schadstoffkonzentrationen in der Wasserphase. Die Annahme wurde getroffen, weil nur für sehr wenige Stoffe bekannt ist, wie hoch der Anteil ist, der bei der Freisetzung von Sedimenten in Wasser auf Basis der chemischen Beschaffenheit der Schadstoffe in Lösung gehen wird. Der Anteil, der in Lösung geht, ist auch abhängig von der Temperatur des Wassers, der Korngröße des Sediments, der vorhandenen Grundbelastung im Wasser und anderen Faktoren. Dies macht es unmöglich eine quantitativ exakte Freisetzung zu ermitteln. Vorsorglich wurde deshalb davon ausgegangen, dass die gesamte gebundene Stoffmenge aus dem Sediment in Lösung geht. Dadurch ist es unmöglich, die Auswirkungen zu unterschätzen. Gleichzeitig erlaubt diese Vorgehensweise einen einheitlichen Vergleich mit den UQNs, unabhängig davon, ob diese sich auf die Gesamtprobe oder den gelösten Anteil beziehen.¹ Die möglichen Konzentrationsänderungen in der Wasserphase werden in jedem Fall vorsorglich maximiert, um eine Unterschätzung zu vermeiden.

Die Feststellung der möglichen Konzentrationen der Schadstoffe im Sediment, nachdem diese in Form von Schwebstoffen verdriftet und wieder sedimentiert sind, folgt dem gleichen Ansatz. Die genauen Freisetzungsmengen sind (siehe oben) nicht bestimmbar. Daher wird für die Konzentration im Sediment vorsorglich davon ausgegangen, dass gar keine Schadstoffe in Lösung gehen, sondern alles in den Schwebstoffen gebunden bleibt und wieder sedimentiert. Damit ist die mögliche Konzentration im sedimentierten Material die gleiche, wie die Ausgangskonzentration bei der Entnahme vom Meeresboden. Dazu wird teilweise die höchste gefundene Konzentration entlang des Tunnelgrabens verwendet.

1. Der Bezug der UQN auf die gelöste Phase oder die Gesamtprobe ist in erster Linie eine Festlegung, die für die tatsächliche Messung der Schadstoffkonzentration in einer Wasserprobe entscheidend ist, um valide und konsistente Ergebnisse zu ermitteln. Organische Schadstoffe werden in der Gesamtwasserprobe gemessen, Metalle werden in der filtrierten Wasserprobe (0,45 µm Filter) bestimmt. Im vorliegenden Fall ist nicht bekannt, wie hoch der Anteil ist, der in die Wasserphase übertritt. Daher kann kein Bezug auf eine filtrierte Probe erfolgen, in der die Schwebstoffe mit den daran gebundenen Schadstoffen durch ein Filter zurückgehalten werden und nur der gelösten Anteil der Schadstoffe übrig bleibt. Dieser wird dann zur Bestimmung der Konzentration herangezogen. Die Annahme, dass die gesamte Schadstoffmenge in Lösung geht, bedeutet ohnehin, dass eine filtrierte Wasserprobe die gleiche Schadstoffkonzentration enthalten müsste wie eine ungefilterte Wasserprobe.

Wenn die vertikale Verteilung der Konzentrationen im Meeresboden bekannt ist, wird eine Mischrechnung durchgeführt, da bei der Entnahme des Meeresbodens immer neben der Oberfläche des Meeresbodens auch tiefere Bereiche entnommen werden oder, wenn die Oberfläche bereits abgetragen ist, nur tiefere Bereiche.

Dadurch entsteht die Situation, dass für den Vorgang der Freisetzung in die Wasserphase und für die Sedimentation zwei gegensätzliche Annahmen getroffen werden, die tatsächlich nie gleichzeitig eintreten können. Dies ist jedoch der einzige Weg, bei einer meist unbekanntem Freisetzungsmenge, für jeden dieser Wirkpfade eine vorsorgliche Herangehensweise sicherzustellen.

Die genannte Mischrechnung zur Ermittlung der Konzentration von Schadstoffen im freigesetzten Sediment beruht auf der Kenntnis der vertikalen Verteilung der Schadstoffe in den Meeressedimenten. Generell ist die Konzentration von Schadstoffen an der Meeresbodenoberfläche größer als in tieferen Schichten des Meeresbodens. So kommen bestimmte organische Verbindungen wie z.B. DDT nur aus anthropogenen Quellen im Meer vor. Sie erreichen die Meeresbodenoberfläche und gelangen (wenn mechanische Prozesse wie Bioturbation oder Schleppnetzfisherei außer Acht gelassen werden) nur dadurch in tiefere Schichten, dass eine Nettosedimentation dafür sorgt, dass der Meeresboden "anwächst". Die Sedimentationsrate im Arkonabecken beträgt etwa 2 mm pro Jahr. So kann der Meeresboden in 100 Jahren um 20 cm anwachsen. Werden nun Stoffe wie DDT erst seit etwa 80 Jahren (Beginn in den 1940er Jahren) in größeren Mengen verwendet, kann dieser Stoff folglich nur bis in eine Tiefe von etwa 16 cm im Meeressediment vorkommen. In Gebieten mit einer Netto-Abrasion (die flachen Küstenbereiche) kann es generell kaum zu einer Anreicherung im tieferen Meeressediment kommen.

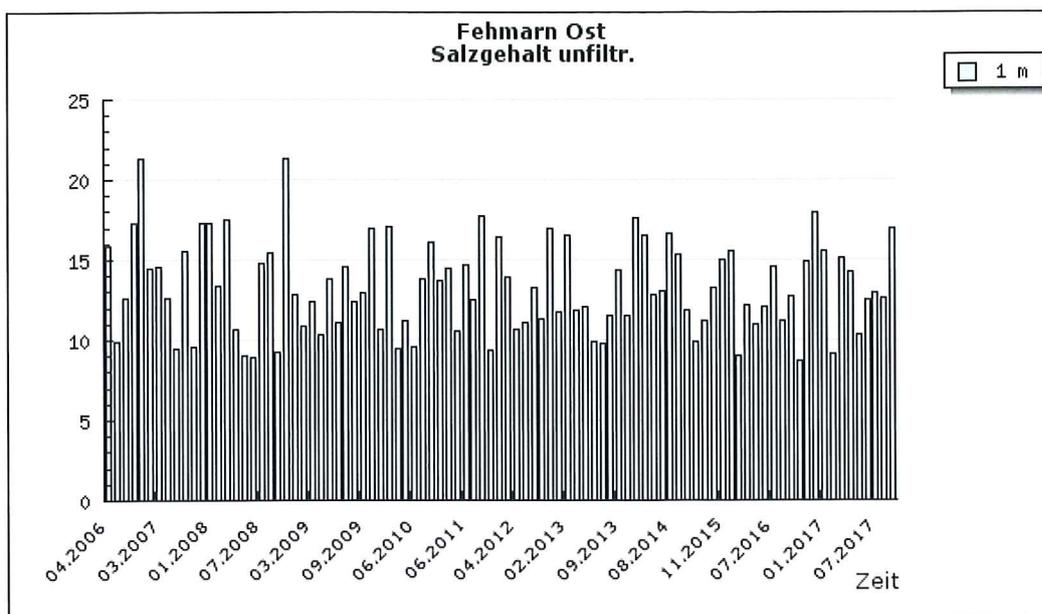
Schwermetalle kommen dagegen auch natürlich in der Umwelt vor. Deren Konzentrationen gehen daher in der Tiefe nicht auf Null zurück und die Schwermetalle kommen auch in größeren Tiefen vor. Allerdings beschränkt sich die anthropogene Anreicherung dieser Stoffe wiederum auf die oberen Sedimentschichten bis höchstens einem Meter Tiefe. Darunter bleibt die Konzentration annähernd gleich (vgl. z.B. Szefer 2002²).

6. Meerwasserentsalzung (24.09.2018)

Das LLUR misst den Salzgehalt regelmäßig in 1 m Wassertiefe. Dem WRFB liegen für den Küstengewässer-Wasserkörper Fehmarn Belt die Messwerte der Messstelle "Fehmarn Ost" zugrunde (Messstellenummer 225081, Zeitraum von 2006–2013). Diese Messwerte wer-

2. Szefer, P (2002): Metals, Metalloids and Radionuclides in the Baltic Sea Ecosystem. Trace Metals in the Environment 5. Elsevier, Amsterdam.

den in Abschnitt 5.4.1.1.2 (S. 207 f.) des WRFB dargestellt und gleichzeitig für die Abschichtung in Abschnitt 4.1.5 verwendet. Der durchschnittliche Salzgehalt der Messstelle betrug 12-13 psu. Der höchste Salzgehalt im Zeitraum von 2006-2013 betrug 21,4 psu, der niedrigste 8,9 psu. Die folgende Abbildung zeigt den Verlauf des Salzgehalts von 2006-2017 an dieser Messstelle (Grafik des Umweltatlas Schleswig-Holstein, online abgerufen am 23.09.2018).



Daraus ist ersichtlich, dass Werte über 20 psu zweimal in der Grafik auftreten, Werte über 15 psu 24 Mal (jeder Balken der Grafik umfasst mehrere der insgesamt 181 Messwerte).

Wenn das Wasser an der Ansaugstelle für die Meerwasserentsalzungsanlage einen durchschnittlichen Salzgehalt von 12-13 psu aufweist, hat das zurückgeführte Wasser (nach Aufbereitung in der Meerwasserentsalzungsanlage) einen Salzgehalt von etwa 22 psu. Bei einem Salzgehalt des Ostseewassers von etwa 18 psu (vgl. Abschnitt 3.2.1.10 des WRFB) ergibt sich ein Salzgehalt von 33,1 psu für das zurückgeführte Wasser. Das zurückgeführte Wasser ist also in jedem Fall salzhaltiger als das Umgebungswasser, in welches es hineinfließt. Der höhere Salzgehalt bedeutet, dass das Wasser eine höhere Dichte aufweist als das Umgebungswasser. Es sinkt daher ab bzw. breitet sich am Meeresboden aus und verdrifft nachfolgend mit der Strömung.

Im Durchschnittsfall strömt also Wasser in die Ostsee zurück, welches einen Salzgehalt von etwa 22 psu aufweist. Für den Zeitraum von 2006-2008 liegen vom LLUR ebenfalls Tiefenprofile des Salzgehalts an der Messstelle Fehmarn Ost vor. Diese zeigen in einer Tiefe von 7-9 m folgende Salzgehalte während des Messzeitraums:

Datum	Salzgehalt
11.04.2006	16,46
17.05.2006	13,01
27.06.2006	17,41
05.09.2006	17,59
14.11.2006	21,63
06.02.2007	15,75
06.03.2007	16,92
27.03.2007	14,69
25.06.2007	12,51
12.09.2007	15,79
09.10.2007	13,01
13.11.2007	19,24
23.01.2007	18,52
20.02.2008	15,08
11.03.2008	18,18
15.04.2008	16,24
20.05.2008	11,63
10.06.2008	9,55
16.09.2008	9,93
21.10.2008	21,70

Ein Salzgehalt von annähernd 22 psu wurde innerhalb des Messzeitraums zwei Mal gemessen. Werte zwischen 18 und 22 psu wurden fünf Mal gemessen. Daraus ist ersichtlich, dass der Durchschnittsfall der Meerwasserentsalzungsanlage von 22 psu am Meeresboden ebenfalls natürlicherweise vorkommt. Die Flora und Fauna ist naturgemäß an solche Werte angepasst. Es kann im Durchschnittsfall nicht zu Auswirkungen auf die benthische Flora und Fauna kommen.

Extremereignisse von 33 psu für das zurückgeführte Wasser kommen dagegen nicht natürlicherweise vor. Solche Extremwerte kommen im Messzeitraum von 2006–2017 zwei Mal vor. Von diesen beiden Ereignissen abgesehen, bleibt das Maximum des Salzgehalts in diesem Gebiet bei 16–18 psu. Diese Extremereignisse sind typischerweise verbunden mit Einstromereignissen salzreichen Wassers aus der Nordsee, welches sich am Boden der Ostsee ausbreitet. Eine andere Ursache können Starkwindereignissen sein, welche tiefes,

salzreiches Wasser in flacheres Wasser befördern. Beide Ereignisse haben natürliche Ursachen und kommen in der Ostsee regelmäßig vor (vgl. z.B. Mohrholz et al. 2015³, Feistel et al. 2016⁴).

Die Strömung, mit der das salzige Wasser verdriftet, wird bewirkt eine Vermischung des zurückgeführten Wassers mit dem Umgebungswasser. Bei einer vorsorglich geringen Strömungsgeschwindigkeit von 0,1 m/s (geringe bzw. langsame Vermischung) ergibt sich ein Verdünnungsfaktor von 59 innerhalb weniger Minuten (Methode der Berechnung wie in Abschnitt 4.2.5.1). Der Bereich, in dem die Organismen also einem spürbar erhöhten Salzgehalt ausgesetzt sind, beschränkt sich auf weniger als 100 m.

Im Bereich des Fehmarn Belt kommen fast nur Arten des Benthos vor, die marinen Ursprungs sind (mariner Salzgehalt = 35 psu). Sie vertragen durchweg auch höhere Salzgehalte, wie sie bei einem Salzwassereinstrom aus der Nordsee natürlicherweise vorkommen. Stress entsteht bei Ostsee-Organismen in der Regel durch niedrige Salzgehalte, nicht durch hohe. So kommen die Arten des Benthos aus Bereich des Fehmarnbelt im Wattenmeer bei Salzgehalten von etwa 25-33 psu und in der offenen Nordsee regelmäßig bei Salzgehalten von etwa 35 psu vor. Salzgehalte, die in der Ostsee durch Salzwassereinstrom innerhalb kürzester Zeit um 10 oder mehr psu ansteigen, bewirken eine bessere Lebenssituation für die vorkommenden Organismen. In der Regel steigt die Artenvielfalt an, wenn der höhere Salzgehalt über eine längere Zeit anhält. Vor allem die Fauna zeigt dann mehr Ähnlichkeit mit der Fauna der Kieler Bucht, die mit durchschnittlich etwa 16-18 psu (Messstelle Kleverberg Ost, Nr. 225059) einen höheren Salzgehalt als 12-13 psu aufweist und daher auch eine höhere Artenvielfalt besitzt.

Es ist daher ausgeschlossen, dass sich durch die Rückführung von salzigem Wasser eine nachteilige Auswirkung auf die Organismen an der Einleitstelle oder in entfernteren Teilen des Gebiets ergeben kann.

7. Strömungsgeschwindigkeiten (24.09.2018)

Die Wassertiefe von 15 m ist die ungefähre Grenze zweier Wasserschichten im Sommer im flachen Bereich der Ostsee. Sie trennt wärmeres und salzärmeres Wasser (flacher als 15 m) von kälterem und salzigerem Wasser (tiefer als 15 m). Diese Grenze baut sich saisonal in der warmen Jahreszeit auf und verschwindet wieder, sobald das Wasser durch Abkühlung und Winde wieder vermischt wird (im Herbst).

3. Mohrholz V, Naumann M, Nausch G, Krüger S, Gräwe U (2015): Fresh oxygen for the Baltic Sea – An exceptional saline inflow after a decade of stagnation. *Journal of Marine Systems* 148, 152–166.

4. Feistel S, Feistel R, Nehring D, Matthäus W, Nausch G, Naumann M (2016): Hypoxic and anoxic regions in the Baltic Sea, 1969–2015. *Meereswissenschaftliche Berichte, Warnemünde*, 100, 85 pp.

Die größte Wassertiefe im Küstengewässer-Wasserkörper Fehmarn Belt ist 17 m (östlich von Staberhuk). Westlich Fehmarns und bis kurz vor Puttgarden ist die höchste Wassertiefe 9 Meter. An der Tunneltrasse endet der Wasserkörper bei 16 m. Dort schließt sich das Küstenmeer an, welches an der Trasse am Übergang zur deutschen AWZ eine maximale Tiefe von 28-29 m aufweist. Westlich von Fehmarn wird das Küstenmeer teilweise nur 12 m tief, östlich von Fehmarn 25-28 m. Die deutsche AZW hat entlang der Trasse eine maximale Wassertiefe von 29 m und endet an der Grenze zu Dänemark bei etwa 28 m Wassertiefe.

8. Ergänzende Erläuterungen zur Ballastierung (24.09.2018)

Das Thema Ballastierung zur Einbringung der Tunnelelemente wurde im Zuge der Beantwortung der Stellungnahme der Scandlines Deutschland GmbH am 25.04.2017 (Ordnungsnummer P00639.00.01-A, Ident-Nr. P04059, S. 138 ff.) umfassend erläutert. Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen zusammengefasst:

Das Absenken beginnt mit dem Fluten der Ballasttanks mit Meerwasser, welches, wie bei U-Booten, über Ventil- und Pumpensysteme eingeleitet wird und das Freibord des schwimmenden Elements auf null verringert. Die Ballasttanks werden anschließend etwas weiter geflutet, um das erforderliche Gewicht zu erzeugen, welches das Element zum Sinken bringt. Sobald das Element im Graben richtig positioniert ist, wird es zur Lagestabilität weiter befüllt, um ein Verrutschen beim Verfüllen der seitlichen Zwischenräume zu vermeiden, Die für das Absenken und die Lagestabilität erforderliche Wassermenge schwankt etwas infolge von Gewichtsabweichungen durch Streuung von Materialparametern und Bauleranzen und liegt bei den Standardelementen bei < 5000 m³/Element und den Spezialelementen bei < 3500 m³/Element.

An welcher Stelle des Küstengewässer-Wasserkörpers Fehmarn Belt, des Küstenmeeres und des Meeressgewässers Deutsche Ostsee Wasser entnommen und wieder zurückgeführt wird, kann den Karten im Anhang entnommen werden.

Insgesamt ergeben sich die folgende Gesamtmenge Wasser, die aus der deutschen Ostsee entnommen und wieder eingeleitet wird⁵:

Küstengewässer Fehmarn Belt:	43.500 m ³
Küstenmeer:	72.000 m ³
Meeressgewässer Deutsche Ostsee:	220.000 m ³

Der Absenkvorgang ist über einen Zeitraum von ca. 2 Tagen vorgesehen, vom Einschwimmen der Elemente an ihre Absenkposition, bis zum Fixieren des Elementes im Graben

⁵ Es wird von 5 Spezialelementen und 40,5 Standardelementen ausgegangen (ein Standardelement wird sowohl von deutscher als auch dänischer Seite befüllt und entsprechend nur zur Hälfte einbezogen).

durch die Haltefüllung. Es ist davon auszugehen, dass ca. die Hälfte des Wassers zu Beginn des eigentlichen Absenkvorgangs aufgenommen wird, solange das Element schwimmt und wenn es beginnt zu sinken, d.h. in den oberen ca. 10 m der Wassersäule. Der Rest des Wassers wird eingefüllt, wenn das Element im Graben an seiner endgültigen Position liegt. Dies wird ca. 1 Tag nach Beginn des Absenkens erfolgen.

Die Entnahmeöffnung der Ballasttanks ist mit einem Rechen mit einem Stababstand von 1 cm versehen und so dimensioniert, dass die Einstromgeschwindigkeit $\leq 0,3$ m/s betragen wird.

Dem Wasser werden keinerlei Stoffe zugesetzt. Nach Abschluss der Installation werden die Ballasttanks geleert, indem das weiterhin unbelastete Wasser in den Tanks durch ein Rohr- und Ventilsystem zurück in die Ostsee gepumpt wird. Die Dauer vom Absenken der Elemente bis zum Leeren der Tanks kann infolge von Wettereinflüssen schwanken, liegt aber in der Regel bei ca. 8 Wochen (vgl. Anlage 27.1, Kap. 3.1.5.5). Während dieser Zeit wird das anschließende Tunnelelement abgesenkt und die erforderlichen Halterungs- und Schutzschüttungen eingebracht.

Der vorgesehene Rechen wird das Eindringen von juvenilen und adulten Fischen verhindern. Wie in Anlage 20, Kap. 4.1.4. beschrieben wird mit dem Meerwasser auch Plankton entnommen. Angesichts der Menge des vorhandenen Planktons und der sehr großen natürlichen Schwankungen der Planktonbiomasse, kann von vornherein ausgeschlossen werden, dass diese Wasserentnahme eine Auswirkung auf das Meeresökosystem haben kann. Dies soll beispielhaft am Küstengewässer-Wasserkörpers Fehmarn Belt näher beleuchtet werden:

Ausgehend von einer durchschnittlichen Wassertiefe von ca. 7 m weist der Küstengewässer-Wasserkörper Fehmarn Belt ein Wasservolumen von rund 480 Mio. m³ auf (ausgehend von einer Flächengröße von 6.868,29 ha, vgl. Anlage 20, Tabelle 5.1). Bei einer Entnahme von 43.500 m³ werden somit anteilig 0,00009 % des Wassers und damit 0,00009 % des Planktons entnommen.

Auch die Entleerung der Ballastwassertanks wird keine Auswirkungen auf das Meeresökosystem haben. Die Entleerung der Ballasttanks erfolgt über ein Rohr- und Ventilsystem (vgl. Anlage 27.1, Kap. 3.1.5.5) und wird, wie auch die Entnahme, eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen. Das freigesetzte Wasser beginnt sofort, sich mit dem umgebenden Meerwasser zu vermischen (Verdünnung und schneller Ausgleich etwaiger Unterschiede in der Zusammensetzung) und mit der Strömung zu verdriften. Daraus folgt, dass die geringe Menge der Entwässerung in Verbindung mit der kurzen Dauer der Projektwirkung und der sofortigen Vermischung mit dem Umgebungswasser von vornherein nicht in der Lage ist, Auswirkungen auf die Organismen und Gewässerfunktionen im Fehmarnbelt zu haben.

Im Materialband M 16.1 und M 16.2 befinden sich die Darstellungen der Absenkvorgänge in Bezug auf Wasserkörper (Ballastierungen).

9. Zustandsermittlung: Auswertung der Steckbriefe des Landes Schleswig-Holstein (05.10.2018)

Die Zustandsbewertung im WRFB beruht zunächst auf den Angaben im aktuellen Bewirtschaftungsplan. Darüber hinausgehende Informationen zu einzelnen Wasserkörpern und einzelnen Qualitätskomponenten, die nicht im Bewirtschaftungsplan enthalten sind, wurden direkt beim LLUR angefragt und berücksichtigt.

Das Land Schleswig-Holstein besitzt seit März 2016 ein Wasserkörperinformationssystem, aus dem erstmals Steckbriefe für alle Wasserkörper abrufbar sind (<http://ceur-ws.org/Vol-1781/paper4.pdf>). Diese Steckbriefe enthalten Angaben zum ökologischen Zustand bzw. ökologischen Potenzial der Qualitätskomponenten in den Wasserkörpern Schleswig-Holsteins. Den Angaben in den Steckbriefen liegen die Daten zugrunde, die für die Vorhabenprüfung und eine Ergänzung der Aussagen zum Zustand der betrachteten Wasserkörper beim LLUR abgefragt wurden. Zudem enthalten die Steckbriefe die Maßnahmen, die in die Maßnahmenprogramme der Flussgebietsgemeinschaften aufgenommen wurden, um den Zustand der Wasserkörper zu verbessern.

Die Erstellung des WRFB fand im Wesentlichen vor Veröffentlichung dieser Steckbriefe statt. Eine Prüfung der Angaben in den Steckbriefen hat ergeben, dass es bei zwei Wasserkörpern Abweichungen zu den Zustandsangaben im WRFB gibt. Diese Abweichungen betreffen den Todendorfer Graben/Bannedorfer Graben und den Fehmarn Sund. Die Abweichungen führen zu keinem anderen Ergebnis der wasserrechtlichen Prüfungen der vorhabenbedingten Auswirkungen. Die Vorhabenauswirkungen führen auch unter Berücksichtigung dieser Daten nicht dazu, dass das Vorhaben den ökologischen Zustand oder das ökologische Potenzial der Wasserkörper verschlechtert oder die fristgerechte Erreichung des Ziels eines guten ökologischen Zustands/Potenzial gefährdet.

Einleitend sei angemerkt, dass der EQR, der den Zustand einer biologischen Qualitätskomponente arithmetisch abbildet, für die Prognose der Auswirkungen unerheblich ist. Die Auswirkungsprognose hat zum Ziel, alle Auswirkungen (möglichst quantitativ) darzustellen, unabhängig davon, ob sie geeignet sind, den aktuellen EQR zu verändern (vgl. Anlage 20 der 2. Planänderung vom 13.12.2017, Kap. 5.6.1.3). Eine Bewertung, ob eine prognostizierte Auswirkung den Zustand der betreffenden Qualitätskomponente verschlechtert, weil der EQR vorhabenbedingt sinkt, ist nicht Teil der Auswirkungsprognose. Diese Frage wird in der wasserrechtlichen Bewertung beantwortet, die sich an die Auswirkungsprognose anschließt (vgl. Anlage 20 der 2. Planänderung vom 13.12.2017, Kap. 5.8.1). In diesem Abschnitt werden die prognostizierten Auswirkungen daraufhin bewertet, ob sie die einstufrrelevanten Parameter der Qualitätskomponenten nachteilig verändern. Sofern die vorhabenbedingten Auswirkungen einen EQR nicht verringern, liegt eine Verschlechterung ausgeschlossen. Das gilt auch dann, wenn sich der Zustand einer biologischen Qualitätskomponente bereits in einem schlechten Zustand befindet.

9.1. Todendorfer Graben/Bannesdorfer Graben: Einstufungen von Qualitätskomponenten

Die Steckbriefe geben für den Wasserkörper Todendorfer Graben/Bannesdorfer Graben andere Zustandseinstufungen für die biologischen Qualitätskomponenten Makrophyten/Phytobenthos und benthische wirbellose Fauna an, als sie der wasserrechtlichen Prüfung im Wasserrechtlichen Fachbeitrag zugrunde gelegt werden. Ergänzend nehmen die Vorhabenträger Stellung zu der Einstufung des Zustands der Qualitätskomponente Fischfauna im Wasserrechtlichen Fachbeitrag. Zudem erläutern die Vorhabenträger die Auswirkungsprognose auf die hydromorphologischen Qualitätskomponenten.

Makrophyten/Phytobenthos

Der Steckbrief gibt für den Todendorfer Graben/Bannesdorfer Graben (DESH_og_05) ein *gutes* ökologisches Potenzial der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos an. Der Wasserrechtliche Fachbeitrag nennt das ökologische Potenzial dieser Qualitätskomponente nicht, sondern arbeitet stattdessen mit der Angabe des ökologischen Zustands, der in diesem Fall als *schlecht* eingestuft wird (vgl. Anlage 20 der Planänderung vom 13.12.2017, Kap. 5.3.1.1, S. 247).

Eine mündliche Anfrage beim LLUR am 11.09.2018 hat ergeben, dass der Zustand dieser Qualitätskomponente im Gewässerbereich Todendorfer Graben (Messstelle 126942) als *schlecht*, der Zustand im Gewässerbereich Bannesdorfer Graben (Messstelle 126943) als *unbefriedigend* eingestuft wird. Diese Einstufung basiert auf den gleichen Daten, die im Wasserrechtlichen Fachbeitrag genannt sind und für die Einstufung verwendet wurden.

Für die Angabe im Steckbrief wird allerdings nur das Monitoring-Ergebnis aus der Messstelle im Bannesdorfer Graben berücksichtigt. Die Messstelle im Todendorfer Graben wird nicht verwendet, weil dort die Umweltbedingungen zu stark schwanken und der Graben von Austrocknung und Salzeinfluss geprägt ist. Der unbefriedigende Zustand der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos an der Messstelle im Bannesdorfer Graben wird im Steckbrief als gutes Potenzial dieser Qualitätskomponente wiedergegeben. Diese Einstufung wird damit begründet, dass die geplanten Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm der FGG Schlei/Trave die Defizite des Gewässers nicht adressieren oder, wenn sie das tun, nicht zur Verbesserung beitragen werden. Deshalb soll der aktuell unbefriedigende ökologische Zustand der Makrophyten/Phytobenthos dem guten ökologischen Potenzial entsprechen.

Der Wasserrechtliche Fachbeitrag orientiert sich für eine Zustandsbeschreibung an dem ökologischen Zustand der Qualitätskomponente und nicht an dem daraus abgeleiteten – besseren – ökologischen Potenzial. Der Wasserrechtliche Fachbeitrag legt daher die schlechtere Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos für seine Prüfung der Vorhabenauswirkungen zugrunde. Diese Bewertung entspricht auch dem Zustand dieser Qualitätskomponente in dem Teilbereich des Fließgewässers Todendorfer Grabens, in dem die Projektwirkungen stattfinden. Es wäre irreführend, für die wasserrechtliche Prüfung das bessere ökologische Potenzial heranzuziehen, zumal dies nach dem Monitoring

des Landes nur für den Bannesdorfer Graben anzunehmen ist, auf den sich die Maßnahmen des Vorhabens nicht auswirken können.

Benthische wirbellose Fauna

Die benthische wirbellose Fauna wurde in den Jahren 2009, 2012 und 2015 im Rahmen des Monitorings erfasst. Nach Aussage des LLUR in einer Besprechung am 11.09.2018, wurde der Zustand dieser Qualitätskomponente nicht eingestuft, weil das Gewässer regelmäßig austrocknet und stark schwankenden Umweltbedingungen ausgesetzt ist. Ferner bestehe ein Salzeinfluss durch die Ostsee. Daraufhin sei diese Zustandskomponente nicht in den Steckbrief aufgenommen worden.

Aufgrund der rechtlichen Verpflichtung (vgl. § 5 Abs. 1 i.V.m. Nr. 1 der Anlage 3 der OGewV), für eine Einstufung des ökologischen Potenzials des Wasserkörpers den Zustand der biologischen Qualitätskomponente benthische wirbellose Fauna zu berücksichtigen, sind die Vorhabenträger für die Vorhabenprüfung und -bewertung vorsorglich von einem schlechten Zustand dieser Qualitätskomponente ausgegangen, wie er sich aus den vorliegenden Monitoring-Daten ergeben hat (vgl. Anlage 20 der Planänderung vom 13.12.2017, Kap. 5.3.1.1, S. 247).

Fischfauna

Die OGewV gibt für die Fließgewässer vor, dass u. a. die Qualitätskomponente Fischfauna bei der Einstufung des ökologischen Potenzials zu berücksichtigen ist (vgl. § 5 Abs. 1 i.V.m. Nr. 1 der Anlage 3 der OGewV). Der Bewirtschaftungsplan FGG Schlei/Trave enthält keine Angaben dazu, ob die Fischfauna im Todendorfer Graben/Bannesdorfer Graben untersucht worden ist. Eine Einstufung des Zustands oder Potenzials dieser Qualitätskomponente enthält der Bewirtschaftungsplan nicht. Eine mündliche Rückfrage beim LLUR hat ergeben, dass das Land Schleswig-Holstein davon ausgeht, dass im Todendorfer Graben/Bannesdorfer Graben aufgrund der zeitweisen Austrocknung keine Fischfauna vorkommt, so dass auf entsprechende Untersuchungen verzichtet wurde. Dem folgt der aktuelle Steckbrief, wonach die Fischfauna nicht bewertet worden ist.

Die Vorhabenträger haben vorsorglich eine eigene Untersuchung der Fischfauna durchgeführt, damit eine Einstufung des Zustands oder Potenzials dieser Qualitätskomponente als Grundlage für eine wasserrechtliche Bewertung möglich ist. Damit wird sichergestellt, dass eine wasserrechtliche Bewertung möglich ist, da die Vorhabenträger davon ausgehen, dass nach der Rechtsprechung des BVerwG (vgl. Urteil vom 09.02.2017, 7 A 2/15, Juris Rn. 489) mangels einer Einstufung der Qualitätskomponente im Bewirtschaftungsplan dieser kein tauglicher Ausgangspunkt für die Prüfung und Bewertung ist. Die eigene Bestandsaufnahme hat ergeben, dass an den drei untersuchten Messstellen keine Fische vorhanden waren. Daher wurde für eine wasserrechtliche Prüfung und Bewertung von einem schlechten Zustand ausgegangen. Dieser Einstufung liegt zugrunde, dass aufgrund der Zuordnung des Wasserkörpers zum Gewässertyp 16 (Kiesgeprägter Tieflandbach, vgl. Bewirtschaftungsplan FGG Schlei/Trave, Karte 1.2.) eine Fischfauna nachweisbar sein müsste.

Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Der jetzt aktuelle Steckbrief bewertet die hydromorphologischen Qualitätskomponenten (vgl. dazu Nr. 2 der Anlage 3 der OGEV) Morphologie mit *nicht gut*, die Durchgängigkeit mit *nein* und den Wasserhaushalt mit *nicht gut*. Es bleibt ungeklärt, ob und wenn ja, wie diese Einstufungen in die Bewertung des ökologischen Potenzials eingeflossen sind.

Für die Bewertung der Maßnahmen und ihren Auswirkungen auf den Zustand der hydromorphologischen Qualitätskomponenten (siehe dazu Anlage 20 der Planänderung vom 13.12.2017, Kap. 5.6.1.3.1 und 5.6.1.3.2, S. 319 ff. und 323 ff.) war es nicht erforderlich, ihren konkreten Zustand zu kennen. Die Auswirkungsprognose kommt zu dem Ergebnis, dass sich entweder keine Auswirkungen ergeben oder sich die morphologischen Bedingungen durch das Vorhaben verbessern können.

- Die Projektwirkung Flächeninanspruchnahme verändert den Wasserhaushalt (Abfluss und Abflussdynamik, Verbindung zu Grundwasserkörpern) nicht. Auch die Tiefen- und Breitenvariation und Struktur der Uferzone (Parameter der Morphologie) bleibt unverändert. Die Projektwirkung wird die Durchgängigkeit erhöhen und die Struktur und das Substrat des Bodens (Parameter der Morphologie) verbessern (vgl. Anlage 20 der 2. Planänderung vom 13.12.2017, Kap. 5.6.1.3.1, S. 319 f.)
- Die Projektwirkung Stoffeintrag verändert den Zustand der Komponenten Wasserhaushalt (Verbindung zu Grundwasserkörpern), Durchgängigkeit, Morphologie (Tiefen- und Breitenvariation, Struktur und Substrat des Bodens sowie Struktur der Uferzone) nicht (siehe hierzu und zum Folgenden Anlage 20 der 2. Planänderung vom 13.12.2017, Kap. 5.6.1.3.2, S. 325 f.). Eine Verbesserung wird vorhabenbedingt für den Abfluss und die Abflussdynamik eintreten (Parameter des Wasserhaushalts).

Die wasserrechtliche Bewertung, dass das Vorhaben zu keiner Verschlechterung der hydromorphologischen Qualitätskomponenten führt, ist somit nachvollziehbar und plausibel, auch wenn der konkrete Zustand der einzelnen Qualitätskomponenten zum Zeitpunkt der Erstellung der Prüfung und Bewertung nicht bekannt war.

9.2. Todendorfer Graben/Bannedorfer Graben: Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm

Für den Todendorfer Graben/Bannedorfer Graben sind im Maßnahmenprogramm der Flussgemeinschaft Schlei/Trave und im Steckbrief drei Maßnahmen definiert: Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen, Maßnahmen zur Vermeidung von unfallbedingten Einträgen sowie Maßnahmen zur Anpassung/Optimierung der Gewässerunterhaltung.

Nach Aussage des LLUR (11.09.2018) ist keine der geplanten Maßnahmen im Gewässer zutreffend oder dazu geeignet, eine Verbesserung der hydromorphologischen Defizite im Gewässers zu bewirken, die zu einer Einstufung des Wasserkörpers als erheblich verän-

dert im Sinne von § 28 WHG geführt haben. Daher sei das ökologische Potenzial des Tondorfer Graben/Bannedorfer Graben in Bezug auf die Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos mit *gut* bewertet worden.

Unabhängig davon ist es ausgeschlossen, dass die Vorhabenauswirkungen die Umsetzung der Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm mit dem Ziel, das ökologische Potenzial oder den chemischen Zustand des Wasserkörpers zu verbessern. Es ist keine Kläranlage vorhanden oder geplant, welche in das Gewässer entwässert und deren optimierte Betriebsweise durch das Vorhaben ganz oder teilweise verhindert werden. Das Unfallrisiko und ein daraus resultierendes Eintragsrisiko im Einzugsbereich des Gewässers werden durch das Vorhaben nicht berührt. Für die Gewässerunterhaltung sind die Vorhabenträger nicht zuständig. Das Vorhaben enthält aber Maßnahmen, die zu einer naturnäheren Gestalt des Gewässers führen.

9.3. Fehmarn Sund

Im Steckbrief für den Küstengewässer-Wasserkörper Fehmarn Sund (B3.9610.09.07) wird die Morphologie mit *gut* bewertet. Demgegenüber gibt der Bewirtschaftungsplan der FGG Schlei/Trave den Zustand dieser Qualitätskomponente mit *mäßig oder schlechter* wieder, der nach Aussage des LLUR auf Daten vom 15.02.2016 zurückgeführt wird.

Die von abweichenden Angaben konnten vom LLUR bis jetzt nicht aufgeklärt werden. Der Wasserrechtliche Fachbeitrag geht in diesem Fall von einem schlechteren Zustand aus als der Steckbrief (vgl. Anlage 20 der 2. Planänderung vom 13.12.2017, Kap. 5.4.4.1.2., S. 291 ff.). Die Vorhabenträger gehen zu Lasten des Vorhabens von einem schlechteren Zustand dieser hydromorphologischen Qualitätskomponente aus.

Letztlich kommt es nicht darauf an, ob der Zustand der hydromorphologischen Qualitätskomponente Morphologie *gut* oder *mäßig oder schlechter* einzustufen ist. Die Auswirkungsprognose kommt zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben den Zustand der maßgeblichen Parameter dieser Qualitätskomponente nicht verändert: „Die Tiefenvariation sowie Struktur und Substrat des Bodens verändern sich nicht. Die Gezeitenzone ist nicht betroffen“ (vgl. Anlage 20 der 2. Planänderung vom 13.12.2017, Kap. 5.9.7.1.4, S. 505).

10. Entspannungsbohrungen (12.10.2018)

Das APV SH hat im Schreiben vom 01.10.2018 um eine klarstellende Erläuterung gebeten, dass infolge von Entspannungsbohrungen im Bereich der Trogbauwerke keine Auswirkungen auf den GWK ST08 zu prognostizieren sind.

1. Der Wasserrechtliche Fachbeitrag beschreibt die Grundwasserverhältnisse auch für den Bereich auf Fehmarn, in dem das landseitigen Trogbauwerk und die Lichtübergangszone errichtet werden sollen (vgl. Anlage 20 der Plankorrektur vom 13.12.2017,

Kap. 4.1.9, S. 216 f.). Hier sollen Grundwasserleiter mit einer Mächtigkeit von fünf bis zwanzig Meter vorhanden sein, die abgedeckt sind (vgl. Anlage 20 der Plankorrektur vom 13.12.2017, Kap. 4.1.9, S. 217, Abb. 4.1). Aufgrund der Küstennähe ist zudem von einem Salzwassereinfluss auszugehen (vgl. LLUR 2003).

Aus der generellen Annahme eines Grundwasserleiters auf Fehmarn kann nicht geschlossen werden, dass dies auch für den Vorhabenbereich gilt: Gegen einen oberflächennahen Grundwasserleiter spricht die Lage des landseitigen Bodenlagers direkt an der Küstenlinie. Die Bestandsaufnahme der Vorhabenträger bestätigt, dass in dem Bereich der Insel, in dem das Vorhaben realisiert werden soll, oberflächennah kein Grundwasserleiter vorhanden ist. Zur Erkundung der Grundwasserverhältnisse wurden auf Fehmarn im Bereich der Trasse und der geplanten Baustelleneinrichtungsflächen (inkl. landeseitiges Bodenlager) Bohrungen durchgeführt, um wasserdurchlässige Schmelzwassersandschichten zu identifizieren (vgl. Anlage 24 der Planfeststellungsunterlagen Kap. 9.4.2, S. 46).

2. Es ist naheliegend, dass in dem Bereich des landseitigen Trogbauwerks tatsächlich kein Grundwasserleiter vorhanden ist. Die Vorhabenträger schließen für den Bereich der Baugrube aber nicht aus, dass wasserführende Sandlinsen vorhanden sind. Nach hydrogeologischen Erkenntnissen sind in den überwiegend tonigen (bindigen) Ablagerungen einige diluvialen Sande (= Schmelzwassersand) anzutreffen (vgl. Anlage 25 der Planfeststellungsunterlagen, Kap. 4.2, S. 11-13). Im Bereich der Baugrube stehen in Tiefen unterhalb von 10 bis 12 m Schollen aus Schmelzwassersand/ -kies an, die wasserführend sein können (vgl. Anlage 25 der Planfeststellungsunterlagen, Kap. 4.2, S. 13). Da die eiszeitlichen Schichten als gestört, gefaltet und verworfen gelten, ist es jedoch unwahrscheinlich, dass Sandschichten mit einer weiträumigen Verbreitung anzutreffen sind. Ergänzend zu den Bohrungen wurde der Untergrund mittels Continuous Vertical Electrical Sounding untersucht (vgl. Abbildung 1 sowie Anlage 25 der Planfeststellungsunterlagen, Kap. 4, Seite 17). Hiernach gibt es im Baubereich kein Anzeichen für Sandschichten, mit Ausnahme des nordwestlichen Teils des kartierten Bereiches, wo die Oberkante der eiszeitlich gestörten Tonablagerungen in einem tieferen Niveau zu erwarten ist. Die Sandschicht wurde mit der Bohrung 09.A.606, mit welcher in Tiefen zwischen ca. -8 m und -12 m Sande erkundet wurden, bestätigt (vgl. Anlage 25 der Planfeststellungsunterlagen, Kap. 9.4.2, S. 47).

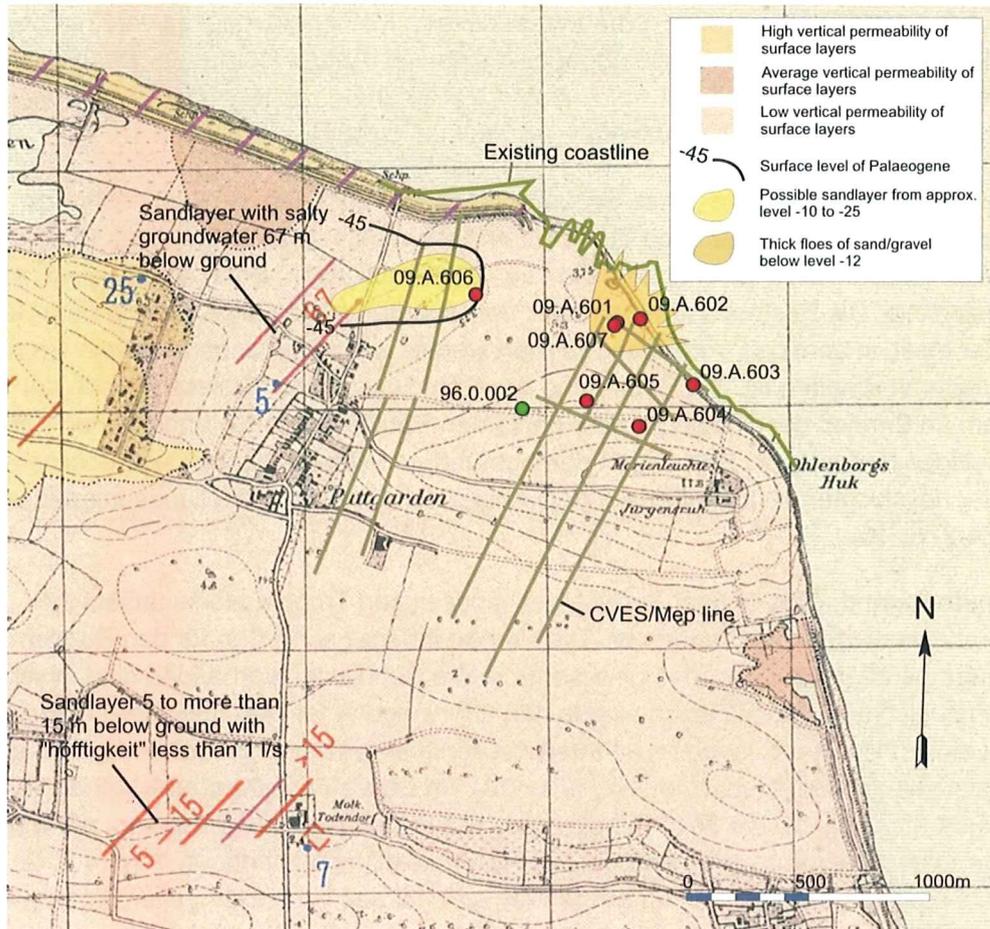


Abb. 4.2: Ein Ausschnitt der Karte aus Abbildung 4.1. Dargestellt ist die Lage der Erkundungstrassen zusammen mit einer möglichen Lage einer Sandschicht (gelb)

Abbildung 1: Lage der identifizierten Sandschichten (Anlage 25 der Planfeststellungsunterlagen, Kap. 4.2, S. 13)

Der Auszug aus Anlage 24.2 der Planfeststellungsunterlagen, Blatt 1, zeigt die geologische Situation im Portalbereich auf Fehmarn. Es handelte sich um eine überhöhte Darstellung. Zu erkennen sind die gelb umrandeten Tunnelelemente und der schwarz umrandete Tunnelabschnitt, der in offener Bauweise erstellt wird. Der Geschiebemergel mit Einschlüssen aus paläogenem Ton (hier bis zu einer Tiefe von ca. 35 m). Die Bestandaufnahme erfasst an keiner Stelle einen durchgehenden Grundwasserleiter im Sinne des wasserrechtlichen Grundwasserbegriffs. Schmelzwassersande stehen nur lokal an und werden von Geschiebemergel überdeckt

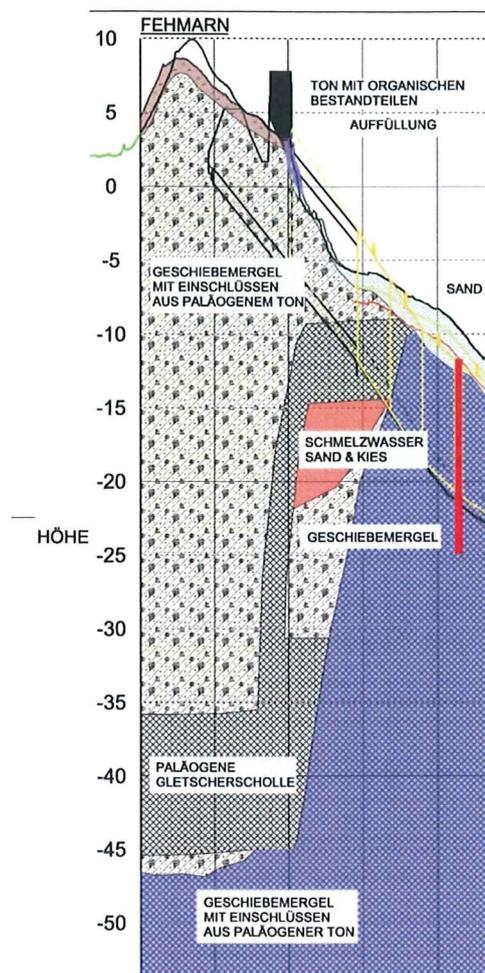


Abbildung 2: Ausschnitt aus dem geologischen Längsschnitt (Anlage 24.2 der Planfeststellungsunterlage, Blatt 1)

Anlage 25 der Planfeststellungsunterlagen, Kap. 3.2, S. 10, enthält eine graphische Darstellung der zugehörigen Erkundungsbohrungen. Sie zeigt die Lage der Bohrungen im Portalbereich von Fehmarn und die jeweiligen Bodenverhältnisse, die mit den einzelnen Bohrungen aufgeschloßen wurden. Es wird deutlich, dass Schmelzwassersande nur lokal und nicht durchgehend anstehen. Sie werden zudem durch mächtige Schichten aus Geschiebematerial überdeckt.

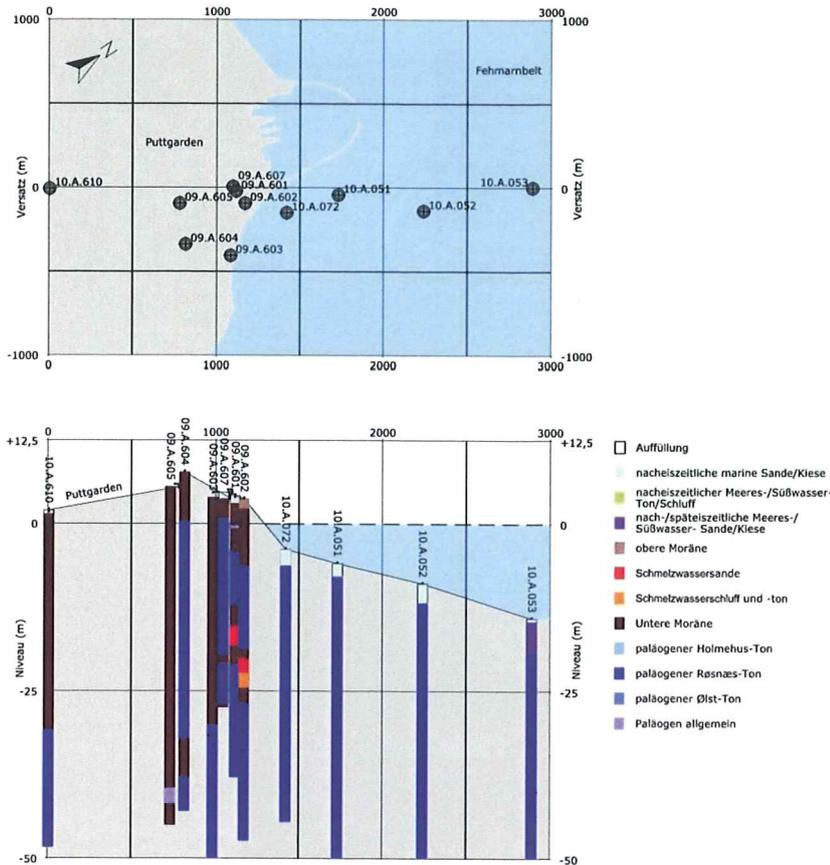


Abbildung 3: Lageplan und Schnitt durch die Schichtenfolge in der Küstenregion, senkrecht zur Küste östlich vom Hafen Puttgarden (Anlage 25 der Planfeststellungsunterlagen, Kap. 3.2, 10)

- Die Baugruben der Trogbauwerke werden wasserundurchlässig errichtet (vgl. Anlage 1 der Planänderungsunterlagen, Kap. 4.2.3, S. 127), d.h. die Seitenwände werden durch Spundwände abgedichtet, so dass kein Wasser von der Seite in die Baugrube eindringen kann. Zu möglicherweise erforderlichen Entspannungsbohrungen enthalten die Planfeststellungsunterlagen die folgenden Hinweise:

„Sollten nahe unterhalb der Aushubsole Sandlinsen anstehen, kann die Entlastung aus dem Aushub des Bodens zu einem hydraulischen Grundbruch führen, d. h., dass das Wasser in der Linse den darüber verbleibenden Boden anheben könnte. Um dies zu vermeiden, ist es erforderlich, diese Linsen anzubohren und vom Überdruck zu entlasten. Dies erfolgt im Baugrubenbereich durch sogenannte Grundwasserentspannungen mittels vereinzelter Entspannungsbohrungen und -brunnen bis unterhalb der entscheidenden Tiefe. Die Ergiebigkeit der Entspannungsbrunnen wird sehr begrenzt sein und demnach reichen einfache Wasserhaltungsmaßnahmen für die Trockenhaltung der offenen Baugrube aus.“ (Anlage 1 der Planänderungsunterlagen, Kap. 7.3.4.2, S. 217) Die geringe Ergiebigkeit der Entspannungsbohrungen ist mit der unter 2. beschriebenen lokalen Begrenzung der wasserführenden Sandschichten zu begründen. Es ist

nach dem derzeitigen Erkenntnisstand zur Grundwassersituation auf Fehmarn und im Baustellenbereich ausgeschlossen, dass eventuell notwendige Entspannungsbohrungen einen Grundwasserleiter berühren.

Quellen

LLUR 2003, Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie - Grundwasser -, Kartenthema „Schutzwirkung der Deckschichten an der Oberfläche unter Berücksichtigung spezifischer Substrateigenschaften in Marschen und Niederungen“, Textbeitrag zur Karte

11. Ermittlung der Schadstoff-Konzentrationen im Todendorfer Graben/Bannedorfer Graben (12.10.2018)

Das Monitoring des LLUR umfasst nicht alle Stoffe, die in Anlage 8 der OGewV genannt sind und vorhabenbedingt über die Entwässerungsabschnitte 1 und 3 in den Wasserkörper Todendorfer Graben/Bannedorfer Graben eingeleitet werden.

- Die Grundlage für die Beschreibung und wasserrechtliche Bewertung der Schadstoffe, die durch den Straßenbetrieb in den Verbandsgraben 3.1 gelangen könnten, ist ein Gutachten der BWS GmbH mit einer Prognose zu erwartender Stoffbelastungen in Oberflächengewässern. Demnach sind aus dem ordnungsgemäßen Betrieb von Kraftfahrzeugen (PKW und LKW) auf einer Autobahn bestimmte Schadstoffe zu erwarten.⁷ Für die wasserrechtliche Prüfung wurden die Stoffe Chrom, Kupfer, Zink, Eisen, Cadmium, Blei, Nickel, Benzo(a)pyren und Naphthalin als sog. Leitparameter verwendet. Diese Stoffe sind für die zwei Stoffgruppen der Metalle und der organischen Schadstoffe repräsentativ. Blei, Kupfer, Zink, Cadmium, Nickel sind repräsentativ für die Metalle und Arsen (aufgrund seiner starken Bindung an Eisenoxide). Die Stoffe Benzo(a)pyren und Naphthalin sind aufgrund ihrer hohen Toxizität repräsentativ für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).
- Die Grundlage für die Betrachtung und Konzentrationen der Schadstoffe, die vom Bahnbetrieb in den Verbandsgraben 3.1 gelangen könnten, stammt aus einem Fachartikel über Gewässerschutz an Bahnanlagen in der Schweiz. In diesem Artikel wurden Standorte mit hoher Zugfrequenz (höher als die für die Fehmarnbeltque-

⁶ BWS, Prognose der durch den Autobahnbetrieb zusätzlich zu erwartenden Stoffbelastung in den Oberflächengewässern, Teil der Planfeststellungsunterlagen für den Neubau der A 20 – Nord-West-Umfahrung Hamburg, Abschnitt Landesgrenze Niedersachsen / Schleswig-Holstein.

⁷ Vgl. Anlage 20 der 2. Planänderung vom 13.12.2017, Kap. 3.2.2.2, S. 200 f., Tabelle 3.16.

⁸ Braun C, Gälli R, Kammer C (2013): Belastung durch Gleisabwasser. Emissionen von Mikroverunreinigungen aus dem Bahnverkehr in Fließgewässer. Aqua & Gas 7/8, 40-49.

zung zu erwartende Frequenz), Bremsstrecken sowie dem Vorhandensein von Holzschwellen untersucht. Die Schadstoffe aus dem Bahnbetrieb stammen demnach hauptsächlich aus physikalischen Abriebprozessen an Bremsen, Fahrleitungsdrähten, Rädern und Schienen sowie durch die Auswaschung von chemischen Stoffen, die bewusst im Gleisbereich angewendet werden. Weitere Emissionsquellen für Schwermetalle sind zudem Korrosionsprozesse, z. B. an Rollmaterial und Bahninstallationen. Die mengenmäßig relevanten Emissionen werden durch Bremsabrieb verursacht, der zum überwiegenden Teil aus Eisen besteht. Von den restlichen Schwermetallen sind vor allem die Kupferemissionen von Bedeutung, deren Hauptquelle der Abrieb an Fahrleitungen ist. Zu der o. a. Liste der Stoffe aus dem Straßenverkehr wurden nach den Angaben der Schweizer Studie Eisen und Chrom zusätzlich als Stoffe aus dem Bahnbetrieb in die Projektwirkung aufgenommen.

Eine Liste mit den zu erwartenden Mengen an Schadstoffen aus dem Straßenbetrieb und aus dem Bahnbetrieb enthält die Tabelle 3.17 des Wasserrechtlichen Fachbeitrags.⁹ Für die Bewertung der Auswirkungen der Einleitungen der gesammelten Abwässer aus den Straßen- und Bahndämmen auf den chemischen Zustand des Wasserkörpers sind allein die Stoffe Cadmium, Blei, Nickel, Benzo(a)pyren und Naphthalin relevant. Auf die übrigen o. a. Stoffe kommt es für die Einstufung des chemischen Zustands nicht an. Sie sind nicht Bestandteil von Anlage 8 der OGewV.¹⁰

Einige Stoffe nach Anlage 8 OGewV, welche maßgeblich für den chemischen Zustand sind, wurden vom LLUR in den Jahren 2006 bis 2013 im Wasser untersucht. Bei allen organischen Stoffen wurden die UQN der Anlage 8 OGewV eingehalten. Die Jahresdurchschnittskonzentrationen aller gemessenen organischen Schadstoffe lagen deutlich unter den UQN und die Einzelmessungen lagen unter den ZHK-UQN. Die Schwermetalle Blei, Quecksilber, Nickel und Cadmium wurden in den Jahren 2006 und 2012 untersucht. Auch hier wurden sowohl die UQN für die Jahresdurchschnittswerte (JD-UQN) als auch die ZHK-UQN eingehalten. Die Stoffe Benzo(a)pyren und Naphtalin wurden in dem Wasserkörper nicht durch das LLUR untersucht. Es existieren keine tatsächlich in dem Wasserkörper gemessenen Werte, die im Rahmen des Monitorings erfasst wurden. Die Vorhabenträger haben die Konzentration dieser Stoffe im Wasserkörper nicht selbst ermittelt. Das Gespräch mit dem LLUR am 11.09.2018 (Herr ████████) hat ergeben, dass es einen neuen Steckbrief für den chemischen Zustand des Wasserkörpers gibt. Der Steckbrief liegt den Vorhabenträgern vor. Er enthält keine Angaben für PAK. Die Behörde hat in dem Gespräch aufgezeigt, dass die UQN für PAK, insbesondere von Benzo(a)pyren nicht überschritten sind.

Für die Auswirkungsprognose geht der Wasserrechtliche Fachbeitrag für diese Stoffe vorsorglich davon aus, dass sie mit einer Konzentration im Wasserkörper vorhanden sind, die

⁹ Vgl. Anlage 20 der Plankorrektur vom 13.12.2017, Kap. 3.2.2.2, S. 202.

¹⁰ Vgl. § 6 S. 1 OGewV.

einer halben UQN entspricht.¹¹ Die folgende Tabelle¹² zeigt die prognostizierten Konzentrationsänderungen, die die Vorhabenträger für den Wasserkörper annehmen:

Stoff	Im Gewässer vorhandene Stoffkonzentration ¹³	Berechnete Stoffkonzentration durch das Vorhaben	Gesamt-Stoffkonzentration
Blei	1,25 (2006) 0,325 (2012)	0,000456	0,325456
Cadmium	0,06	0,0000066	0,060006599
Nickel	2,025	0,0000322	2,025032168
Benzo(a)pyren	0,000085	0,0000512	0,000136168
Naphthalin	1	0,00014545	1,00014545

Die Vorhabenträger kommen auf der Grundlage dieser Auswirkungsprognose zu dem Ergebnis, dass die Einleitungen aus den Entwässerungsabschnitten 1 und 3 in den Wasserkörper Todendorfer Graben/Bannesdorfer Graben mit den Bewirtschaftungszielen für den chemischen Zustand vereinbar sind. Das Ergebnis der Auswirkungsprognose¹⁴ zeigt, dass es keine Überschreitungen der maßgeblichen UQN durch Stoffe der Anlage 8 der OGewV gibt. Die nachfolgende Tabelle gibt die Ergebnisse für die repräsentative Messstelle Presen noch einmal wieder (in µg/l) und stellt sie den anzuwendenden UQN gegenüber.

Stoff	maximal mögliche Gesamt-Stoffkonzentration	Jahresdurchschnitts-UQN (JD-UQN) aus Anlage 8 OGewV	Zulässige Höchstkonzentration (ZHK) aus Anlage 8 OGewV
Benzo(a)pyren	0,000136168	0,00017	0,27
Naphthalin	1,000105028	2	130
Blei	0,325456	1,2	14
Cadmium	0,060006599	0,08	-
Nickel	2,025032168	4	34

¹¹ Vgl. Anlage 20 der Plankorrektur vom 13.12.2017, Kap. 5.6.1.4, S. 331, Tab. 5.28 [Deckblatt].

¹² Vgl. Anlage 20 der Plankorrektur vom 13.12.2017, Kap. 5.6.1.4, S. 331, Tab. 5.28 [Deckblatt].

¹³ Die vorhandene Hintergrundkonzentration ist für die Schwermetalle als die höchste aus den Jahren 2006 und 2012 vom LLUR gemessene Jahresdurchschnittskonzentration angegeben (Daten vom LLUR). Es handelt sich um Konzentrationen, die die Gesamtgehalte in der Wasserphase angeben. Für Blei liegen für das Jahr 2006 nur 2 Messwerte vor. Dazu kommt ein Ausreißer (1,25 µg/l), der die anderen gemessenen Werte um das 5 bis 24-fache übersteigt und den Jahresmittelwert stark beeinflusst. Daher wird für die weitere Bewertung die Jahresdurchschnittskonzentration von Blei aus dem Jahr 2012 herangezogen. Für die organischen Schadstoffe liegen keine Messdaten vor, es wird daher bei Benzo(a)pyren und Naphthalin von der halben UQN ausgegangen

¹⁴ Siehe oben und Anlage 20 der Plankorrektur vom 13.12.2017, Kap. 5.6.1.4, S. 331.

Die Konzentrationen der Schadstoffe erhöhen sich im Rahmen der Genauigkeit der UQN-Werte nicht. Die vorhabenbedingten Erhöhungen werden trotz der vorsorglichen Annahme maximaler Konzentrationen in der Realität messtechnisch nicht nachweisbar sein. Es findet daher keine Verschlechterung des chemischen Zustands des Fließgewässers statt. Die Einleitungen aus dem Entwässerungsabschnitt 1 und 3 führen nicht zu einer Erhöhung der Quecksilber Konzentrationen in Biota, die derzeit dafür verantwortlich ist, dass der chemische Zustand mit „nicht gut“ eingestuft ist.

Weil die Einleitungen nicht dazu führen, dass die UQN für die eingetragenen Schadstoffe überschritten werden, ist es zudem ausgeschlossen, dass die Entwicklung des Wasserkörpers in einen guten chemischen Zustand gefährdet wird. Insbesondere wird die Umsetzung der erforderlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen für eine Reduzierung der Quecksilber-Konzentration in den Biota dieses Gewässers nicht verhindert.

12. Die Verbindlichkeit der WRRL-Fristverlängerungen bei der Planfeststellung (12.10.2018)

Der Wasserrechtliche Fachbeitrag berücksichtigt für seine Prüfung, ob das Vorhaben mit dem Verbesserungsgebot nach § 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG¹⁵ und nach § 44 WHG i.V.m. § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG¹⁶ vereinbar ist, die Fristverlängerungen aus dem Bewirtschaftungsplan der FGG Schlei/Trave.¹⁷ Eine Aufstellung der bestehenden Fristverlängerungen aus dem Bewirtschaftungsplan der FGG Schlei/Trave enthält der Wasserrechtliche Fachbeitrag in Kap. 5.5.¹⁸

1. Es rechtlich einwandfrei, dass die Planfeststellungsbehörde für die Prüfung und Bewertung, ob das Vorhaben das Ziel gefährdet, in den Fließgewässern und in Küstengewässern (Küstengewässer-Wasserkörper und Küstenmeer) einen guten ökologischen und/oder chemischen Zustand zu erreichen, die Fristverlängerungen im Bewirtschaftungsplan der FGG Schlei/Trave heranzieht. Die Planfeststellungsbehörde ist nicht verpflichtet zu prüfen, ob diese Fristverlängerungen den rechtlichen Anforderungen genügen, die § 29 Abs. 2 WHG¹⁹ enthält. Sie ist an die Inanspruchnahme der Fristverlängerungen im Bewirtschaftungsplan FGG Schlei/Trave für eine Ent-

¹⁵ Für den Fließgewässer-Wasserkörper Todendorfer Graben/Bannesdorfer Graben.

¹⁶ Für die Küstengewässer-Wasserkörper und das Küstenmeer.

¹⁷ Vgl. für den Küstengewässer-Wasserkörper Fehmarn Belt Anlage 20 der 2. Planänderung, Kap. 5.9.2, S. 479.

¹⁸ Vgl. S. 316 ff.

¹⁹ Siehe auch Art. 4 Abs. 4 Buchst. a) WRRL

scheidung über die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den wasserrechtlichen Vorschriften gebunden.²⁰ § 131 Abs. 2 S. 3 und 4 LWaG S-H enthalten die dafür maßgeblichen Vorgaben:

„Die Bewirtschaftungspläne oder deren Teile, die sich auf die in Schleswig-Holstein liegenden Gebiete einer Flussgebietseinheit beziehen, sowie die entsprechenden Maßnahmenprogramme können ganz oder in Teilen von der obersten Wasserbehörde für behördenverbindlich erklärt werden. Die Verbindlichkeitserklärung und ein Hinweis, wo das Maßnahmenprogramm und der Bewirtschaftungsplan einsehbar sind, werden im Amtsblatt für Schleswig-Holstein veröffentlicht.“

Eine entsprechende Anordnung enthält die Bekanntmachung des MELUR vom 14.12.2015 im Amtsblatt des Landes Schleswig-Holstein:

„Auf der Grundlage des § 131 Abs. 2 LWG-SH bzw. § 130 a Abs. 4 LWaG M-V werden der Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm für die Flussgebietseinheit Schlei/Trave hiermit für behördenverbindlich erklärt.“²¹

2. Der Zeitpunkt, zu dem nach Maßgabe der Fristverlängerungen in dem Bewirtschaftungsplan ein guter ökologischer Zustand/ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand zu erreichen sind, ist der 22.12.2027.

Das gilt auch dann, wenn der Bewirtschaftungsplan dieses Datum nicht ausdrücklich benennt, sondern vorsieht, dass der gute Zustand bis nach 2021 zu erreichen ist. So sieht der Bewirtschaftungsplan für die Küstengewässer-Wasserkörper vor, dass sie „[...] bis nach 2021 [...]“ einen guten ökologischen Zustand aufweisen müssen.²² Dasselbe gilt für den guten chemischen Zustand.²³ Auch aus diesen Formulierungen ergeben sich die Fristverlängerungen bis zum 22.12.2027, die der wasserrechtlichen Prüfung und Bewertung des Verbesserungsgebots zugrunde zu legen sind.

Der Bewirtschaftungsplan enthält keinen Hinweis, dass die Frist für die Erreichung eines guten Gewässerzustands zwar nach 2021 aber vor dem Ende des Jahres 2027 endet. Es ist auch keine rechtliche Vorgabe ersichtlich, aus der sich ergibt, dass der gute Zustand vor dem Ablauf der 3. Bewirtschaftungsperiode am 22.12.2027 erreicht sein muss. Im Gegenteil: § 29 Abs. 3 S. 1 WHG zeigt, dass der Zeitraum für eine Fristverlängerung sechs Jahre beträgt, was dem zeitlichen Umfang einer Bewirtschaftungsperiode entspricht. Nach § 29 Abs. 3 S. 1 WHG sind

²⁰ Vgl. zur Behördenverbindlichkeit einer Fristverlängerung kraft einer gesetzlichen Anordnung BVerwG, Urteil vom 02.11.2017, 7 C 25/15 Juris Rn. 62.

²¹ Amtsblatt für Schleswig-Holstein 2015, Nr. 50, S. 1450.

²² Bewirtschaftungsplan FGG Schlei/Trave, Karte 5.1.

²³ Bewirtschaftungsplan FGG Schlei/Trave, Karte 5.2.

Fristverlängerungen „[...] höchstens zweimal für einen Zeitraum von jeweils sechs Jahren zulässig“.²⁴

Der Bewirtschaftungsplan für die FGG Schlei/Trave war bis zum 22.12.2015 zu überprüfen und zu aktualisieren.²⁵ Mit der Veröffentlichung des überprüften und aktualisierten Bewirtschaftungsplans am 14.12.2015 begann die aktuelle zweite Bewirtschaftungsperiode. Sie endet spätestens sechs Jahre nach der Überprüfung und Aktualisierung des aktuellen Bewirtschaftungsplans, d. h. spätestens am 14.12.2021. Ohne die in Anspruch genommenen Fristverlängerungen wären in den Wasserkörpern der gute ökologische Zustand/das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand zu diesem Tag zu erreichen. Weil eine Fristverlängerung in Anspruch genommen wurde und diese nach § 29 Abs. 3 S. 1 WHG immer einen Zeitraum von sechs Jahren umfasst, endet die Frist für die Erreichung eines guten Gewässerzustands für die vom Vorhaben betroffenen Gewässer spätestens am 14.12.2027.

13. Tunnelsäuberung (12.10.2018)

Vor Absenkung der Tunnelelemente muss der Tunnelgraben von zwischenzeitlich abgelagerten Sedimenten befreit werden (vgl. Anlage 20 der 2. Planänderung, Kap. 3.3.3.2, S. 139). In Anlage 1, der Planfeststellungsunterlagen, Kap. 7.3.2, S. 215, wird die Entnahme des Wasser-Sedimentgemischs aus dem Bereich des Tunnelgrabens wie folgt beschrieben:

„Vor Absenken der Tunnelelemente wird der Graben von zwischenzeitlich abgelagerten Sedimenten befreit. Das Sediment hat sich aus der natürlichen Sedimentation im Fehmarnbelt im Graben gefangen, ist anteilig aus der Böschung erodiert und durch Auflockerungen im Sohlbereich in Abschnitten mit paläogenem Ton entstanden. Diese Sedimente haben eine sehr geringe Dichte und werden hydraulisch gefördert. Die Menge hängt von dem Zeitraum zwischen Grabenerstellung und Absenkvorgang ab und kann in Summe bis zu 1.000.000 m³ Sediment-Wassergemisch ergeben (Dichte 5–10 x geringer als die kompakte Bodenmasse, d. h. 100.000 m³ bis 200.000 m³ kompakte Bodenmasse (im Weiteren wird der obere Wert berücksichtigt)). Diese Sedimente werden hydraulisch abgesaugt. Dies erfolgt durch einen Laderaumsaugbagger, der das Wasser-Sedimentgemisch vom Boden des Grabens, ohne sedimenterzeugende Wasserabtrennung, in seinen Laderaum pumpt. Sobald der Laderaum gefüllt ist, fährt der Laderaumsaugbagger zur Abladestation vor der Landgewinnungsfläche auf Lolland. Das Sediment-Wassergemisch wird über die Station und durch ein Rohr-Schlauchsystem an Land in Absetzbecken gepumpt. Absetzbecken für

²⁴ Vgl. auch Art. 4 Abs. 4 Buchst. c) WRRL.

²⁵ Vgl. § 84 Abs. 1 WHG.

das Wassersedimentgemisch aus der Reinigung des Tunnelgrabens wird es nur in den östlichen Landgewinnungsflächen auf Lolland und dort mit einem kontrollierten Überlauf zum offenen Gewässer geben, der sicherstellt, dass nur gereinigtes Wasser in den Fehmarnbelt zurückgeführt wird.“

Da die Entnahme des Wasser-Sedimentgemisches erfolgt ohne sedimenterzeugende Wasserabtrennung erfolgt, entstehen durch diese Arbeiten keine weiteren Sedimenteinträge in die Wassersäule. Beim Absetzen des Saugkopfes kann es im Bereich der Tunnelgrabensohle zu lokalen und kurzzeitigen Aufwirbelungen von Sedimenten kommen, die jedoch ebenfalls eingesogen werden und somit den Grabenbereich nicht verlassen. Es ist nicht zu erkennen, dass sich hierdurch eine relevante im Wasserrechtlichen Fachbeitrag näher zu berücksichtigende Projektwirkung ergibt.

Auch bei der Verbringung des Materials an Land im Bereich der Landgewinnungsflächen auf Lolland (DK) werden Maßnahmen ergriffen um Sedimenteinträge in die Ostsee zu unterbinden. Es erfolgt lediglich die Einleitung von gereinigtem Wasser. Hiervon ist jedoch kein für den Wasserrechtlichen Fachbeitrag relevanter Wasserkörper betroffen. Somit ergibt sich auch hier keine im Weiteren zu betrachtende Projektwirkung.

Der durch den Betrieb des Saugbaggers emittierte Unterschwasserschall wird in der Prognose der während der Bauzeit zu erwartenden Lärmeinträge berücksichtigt und liegt somit als Projektwirkung auch der wasserrechtlichen Bewertung für das Meeresgewässer Deutsche Ostsee zu Grunde (vgl. Anlage 20 der 2. Planänderung, Kap. 6.6.1, 6.6.2.3.5 sowie 6.6.3.3.1).

14. Zwischenlagerung und Verwertung mariner Sedimente an Land (12.10.2018)

14.1. Einleitung

Die bei den Aushubarbeiten im marinen Bereich anfallenden Bodenmassen sollen zur Herstellung der Landgewinnungsflächen auf deutscher und dänischer Seite verwendet. Für die Landgewinnungsflächen vor Fehmarn werden vom Gesamtaushub ca. 1.040.000 m³ wiederverwendet. Darüber hinaus besteht für Straßen- und Bahnanlagen sowie die Verfüllungen der Rampenbereiche auf Fehmarn zusätzlicher Bedarf von 850.000 m³ Bodenmaterial. Dieser Bedarf soll ebenfalls über die seeseitig gewonnenen Massen gedeckt. Das Material wird während der Bauzeit auf einem seeseitigen Zwischenlager sowie einem Zwischenlager auf Fehmarn bis zum Einbau in die technischen Bauwerke gelagert. Nachfolgend erfolgt eine Beschreibung der beiden Bodenlager (Abschnitt 2 und 3) sowie des Einbaus des marinen Materials (Abschnitt 4). Jeder Abschnitt schließt mit einer zusammenfassenden Bewertung, dass diese Maßnahmen zu keinen über die bereits in Anlage 20 der 2. Planänderungsunterlagen beschriebenen wasserrechtlichen Wirkungen hinausreichenden Auswirkungen führen werden.

14.2. Das seeseitige Bodenlager

Vor der Küste von Fehmarn, im Bereich der zukünftigen Landgewinnungsfläche, wird das sogenannte seeseitige Bodenlager (oder auch temporäre Bodenlager) errichtet. Für die Herstellung dieses Bodenlagers wird parallel zum Bau des Arbeitshafens ein Umschließungsdamm errichtet (vgl. hierzu und zum Folgenden Anlage 27.1 der Plankorrekturen vom 13.12.2017, Kap. 3.1.3.3, S. 35). Die Fläche wird eingefasst durch die Baugrube für den Tunnelabschnitt in offener Bauweise im Westen, den eigenen temporären Umschließungsdamm im Norden und Osten und die bestehende Küstenlinie Fehmarns im Süden. Der Umschließungsdamm besteht aus einem Kern aus Sand mit einer Steinschüttung als Deckwerk. Dafür wird Material aus den Sandgewinnungsflächen Kriegers Flak und Rønnebank hergestellt. Für den Bau der unterschiedlichen Dämme werden auf Pontons montierte Schaufel- und Greifbagger eingesetzt. Die nachfolgende Karte zeigt die Lage des seeseitigen Bodenlagers und der dafür errichteten Dämme.

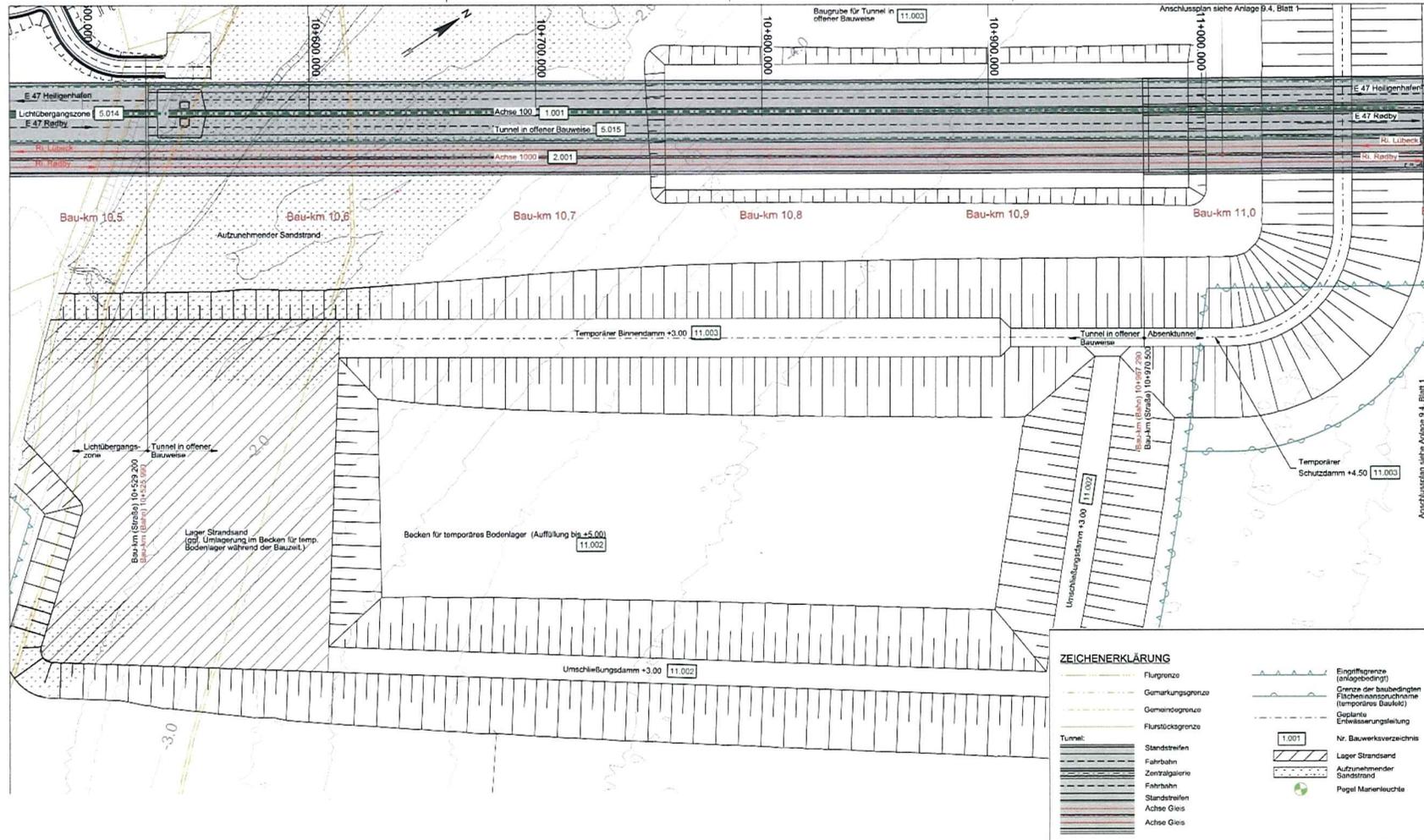


Abbildung 4: Seeseitiges Bodenlager (vgl. Anlage 9.4, Blatt 2 der Planänderungsunterlagen vom 03.06.2016)

Das temporäre Bodenlager dient zum einen zur Lagerung des für die Herstellung der Landgewinnungsfläche benötigten Materials und zum anderen zur Zwischenlagerung des Materials, welches beim Grabenaushub anfällt und für die Nutzung in den landseitigen technischen Erdbauwerken bestimmt ist (vgl. Anlage 27.1, Kap. 3.1.1, S. 19 (Deckblatt vom 10.10.2018) sowie Anlage 27.1 der Plankorrekturen vom 13.12.2017, Kap. 3.1.3.3, S. 35). Es ist vorgesehen das Material zur Errichtung der Dammbauwerke für die Eisenbahn- und Straßen, für Hinterfüllungen von Bauwerken einzusetzen. Das Material muss u. a. die Anforderungen der LAGA M20 beim Einbau erfüllen (vgl. Anlage 22.1.1 Kap. 9, S. 22 (Deckblatt vom 13.12.2017)). Es kann hier bis zu einer Höhe von 5 m über dem Meeresspiegel gelagert werden (vgl. Anlage 9.4, Blatt 2 der Planänderungsunterlagen vom 03.06.2016). Zudem wird im südlichen Bereich des temporären Bodenlagers der Strandsand für den Strand der späteren Landgewinnungsfläche separiert vom restlichen Aushubmaterial gelagert.

Das Material für die zukünftige Landgewinnungsfläche bzw. das seeseitige Bodenlager soll aus Geschiebemergellagen gewonnen werden. Das Bodenmaterial aus dem Bereich unmittelbar nördlich der Insel Fehmarn ist hingegen weniger geeignet, da es sich um organisches Material wie Gytja oder paläogenen Ton handelt. Es ist vorgesehen, dieses Material lagenweise bei den Landgewinnungsmaßnahmen vor Lolland einzubauen (vgl. Anlage 22.1.1 der Planänderungsunterlagen vom 03.06.2016, Kap. 11, S. 26 sowie Anlage 27.1, Kap. 3.1.1, S. 19 (Deckblatt vom 10.10.2018)). Das Aushubmaterial aus dem Graben für die Landgewinnung wird durch Lastschuten zu dem seeseitigen Bodenlager transportiert. Die Lastschuten legen außen an den Umschließungsdämmen an. Sie werden mit Hilfe von Schaufel- und Greiferbaggern über die Dammkrone entleert (Anlage 27.1 der Plankorrekturen vom 13.12.2017, Kap. 3.1.3.3, S. 35).

Abhängig vom Gewinnungsprozess (mittels Hydraulik- oder Seilbagger) werden sich Unterschiede in Korngröße bzw. Stückigkeit, Gefüge und Wasseranteil der Kubatur ergeben. Damit ist z. B. dann unmittelbar der Salzgehalt wie auch die Dauer möglicher Entwässerung verknüpft (vgl. Anlage 22.1.1 Kap. 9, S. 22 (Deckblatt vom 13.12.2017)). Die Gesteine unterhalb der rolligen Meeressedimente sind von ihrer Genese her salzarm. Erst durch das Lösen und befördern durch die Wasserphase wird der Aushub mit Meerwasser benetzt (vgl. Anlage 22.1.1 der Planänderungsunterlagen vom 03.06.2016, Kap. 9, S. 21). Das Bodenmaterial wird mit zunehmender Tiefe immer salzärmer, teils da der Einfluss des salzhaltigen Ostseewassers abnimmt, teils da es durch den höheren Lagerungsdruck weniger Wasser enthält.

Der Aushub mit Schaufel- oder Greifbaggern erlaubt, den Boden großstückig auszuheben. Das führt dazu, dass die mit Salzwasser benetzten Oberflächen im Vergleich zum Volumen relativ gering und damit ist auch die absolute Salzwassermenge im geförderten Material geringer. Um diese Wassermengen gering zu halten, werden Bagger mit großen Schaufeln und Greifern verwendet: Es werden Schaufel- und Greifbagger eingesetzt, die ein großes Aushubvolumen ermöglichen (vgl. Anlage 27.1 der Plankorrekturen vom 13.12.2017, Kap. 3.1.3.1, S. 26): Die Schaufelbagger sind mit hydraulisch gesteuerten Tieflöffeln mit einer Löffelgröße von bis zu etwa 25 m³ ausgestattet. Die Greifbagger haben voraussichtlich eine Schaufelgröße von bis zu etwa 10 m³.

Da das seeseitige Bodenlager im Meeresbereich errichtet wird, wird nach dem Schließen der Dämme und zu Beginn der Lagerung Wasser mit einem natürlichen/unveränderten Salzgehalt anstehen. Dieses Wasser wird bei der nach und nach erfolgenden Einbringung des Aushubmaterials zunehmend durch die wasserdurchlässigen Umschließungsdämme in die Ostsee verdrängt, wobei das anstehende Bodenmaterial bis NHN+0 m wassergesättigt sein wird. Das über NHN+0 m zwischengelagerte Material kann auf natürliche Weise entwässern, d. h. das eingebrachte Bodenmaterial entwässert, in dem das anstehende Wasser in den Boden versickert. Dort wird es sich mit salzhaltigem Wasser vermischen.

Da die Umschließungsdämme aufgrund ihres Sandkerns wasserdurchlässig sind, gleichen sich das Niveau des Wasserspiegels innerhalb und außerhalb des seeseitigen Bodenlagers an. Bei dem aus dem seeseitigen Bodenlager austretenden Wasser handelt es sich um das Ostseewasser, das das Material während des Baggervorgangs aufgenommen hat und während der Entwässerung in den Boden des Bodenlagers eingetreten ist. Während der Lagerung werden die Vorhabenträger die chemische Zusammensetzung des Wassers nicht verändern.

Der Sandkern der Umschließungsdämme ermöglicht die Entwässerung des Bodenlagers in die Ostsee und dient als Filter für Feinsedimente. Ein Austritt von Feinmaterial in sehr geringem Umfang kann aber nicht vollständig ausgeschlossen werden. Diese geringen zusätzlichen Einträge sind über die vorsorglich angenommenen Sedimentfreisetzungsraten für die Modellierung der Sedimentverdriftung berücksichtigt (vgl. Anlage 15, Anhang B der Planfeststellungsunterlagen, Kap. 0.3.4.1.4.3., S. 844) und daher in die Prognosen zu den Auswirkungen des Vorhabens eingeflossen und berücksichtigt worden.

Nach Anlage 27.1 der Plankorrekturen vom 13.12.2017, Kap. 3.1.3.3, S. 36, gibt es keine Hinweise darauf, dass das Aushubmaterial mit Schadstoffen belastet wäre (s. Anlage 15, Band II A, Kapitel 3.3.3.4.). Dennoch werden parallel zum Aushub Bodenproben genommen und untersucht (s. Anlage 22.1.1 der Planänderungsunterlagen vom 03.06.2016, Kap. 12, S. 28): 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 – der Chloridgehalt und die 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. Der Chloridgehalt und die elektrische Leitfähigkeit werden bei der Einstufung der Böden nicht berücksichtigt. Die Analytik bei der Anlieferung des marinen Bodenaushubs im seeseitigen Bodenlager erfolgt normalerweise vor der oben beschriebenen Entwässerung. Dadurch wird möglicherweise ein erhöhter Chloridgehalt ermittelt, der sich durch die Entwässerung während der Lagerung im seeseitigen Bodenlager reduziert. Vor diesem Hintergrund soll der Chlorid-Wert nach der abgeschlossenen Entwässerung noch einmal bestimmt und dokumentiert werden.

Die Beprobung des gelagerten Materials stellt sicher, dass nur unbelastetes Aushubmaterial für die Landgewinnung zwischengelagert und wiederverwendet wird. Die nach LAGA M20 anzuwendenden Zuordnungswerte für einen uneingeschränkten Einbau (Z 0, natürlicher Boden) werden mit Ausnahme von PCB für alle Schadstoffe eingehalten. Die festgestellte Konzentration von PCB entspricht dem Z 0* Wert. Dieser leicht erhöhte Wert wurde an einem einzelnen Probepunkt festgestellt. Der Bereich wurde detailuntersucht und abgegrenzt. Wenn technisch möglich ist dieses Material getrennt zu gewinnen. Der Bereich mit den Auffälligkeiten für PCB wird nicht auf Fehmarn verwertet (vgl. Anlage 22.1.1 der Planänderungsunterlagen vom 03.06.2016).

Die Errichtung der Landgewinnungsfläche wird im Wasserrechtlichen Fachbeitrag als Projektwirkung Flächeninanspruchnahme angesprochen (vgl. Anlage 20 der Plankorrekturen vom 13.12.2017, Kap. 3.2.1.1, S. 150). Die Projektwirkung Flächeninanspruchnahme umfasst die Projektwirkungen, bei denen marine Flächen vorübergehend oder dauerhaft nicht mehr zur Verfügung stehen. Weil das seeseitige Bodenlager im Bereich der Landgewinnungsfläche liegen wird, sind damit auch die vorhabenbedingten Wirkungen angesprochen, die durch diese Maßnahme hervorgerufen werden. Die Auswirkungen dieser Projektwirkung auf den Küstengewässer-Wasserkörper Fehmarn Belt sind im Wasserrechtlichen Fachbeitrag beschrieben (vgl. Anlage 20 der Plankorrekturen vom 13.12.2017, Kap. 5.7.1.3.1, S. 349 ff.) und bewertet (Anlage 20 der Plankorrekturen vom 13.12.2017, Kap. 5.9.1.1, S. 463 ff.). Die Bewertung kommt zu dem Ergebnis, dass die Auswirkungen der Projektwirkungen den ökologischen und den chemischen Zustand des Wasserkörpers nicht verschlechtern (vgl. Anlage 20, Kap. 5.9.1.3, S. 477 (Deckblatt vom 07.09.2018)). Das Vorhaben wird auch nicht dazu führen, dass die Verbesserung des ökologischen Zustands oder des chemischen Zustands in dem Wasserkörper gefährdet wäre (vgl. Anlage 20, Kap. 5.9.2, S. 478 (Deckblatt vom 07.09.2018)). Weil das ausgehobene Material in das durch Dämme umschlossene Lager gebracht wird, entstehen keine zusätzlichen Sedimenteinträge, die nicht bereits über die Projektwirkungen Schwebstoffe und Sedimentation abgedeckt sind.

Der Flächenverlust, der bei der Errichtung der Umschließungsdämme entsteht, ist als Bestandteil der Projektwirkung Flächeninanspruchnahme als Teil der Maßnahme Errichtung der Landgewinnungsfläche angesprochen (vgl. Anlage 20 der Plankorrekturen vom 13.12.2017, Kap. 3.2.1.1, S. 150). Die Errichtung der Umschließungsdämme ist Bestandteil der Modellierung der Sedimentverdriftung (vgl. Anlage 15, Anhang B Methodik, Kap. 0.3.4.1.4.3., S. 844, Tab. 0-299). Die Auswirkungen, die durch die Einbringung des Materials für die Errichtung der Umschließungsdämme hervorgerufen werden können, sind demzufolge modelliert und werden im Wasserrechtlichen Fachbeitrag als Teil der Maßnahme Errichtung der Landgewinnungsfläche in den Projektwirkungen Schwebstoffe (vgl. Anlage 20 der Plankorrekturen vom 13.12.2017, Kap. 3.2.1.3, S. 168) und Sedimentation (vgl. Anlage 20 der Plankorrekturen vom 13.12.2017, Kap. 3.2.1.4, S. 175) angesprochen. Die Bewertung der prognostizierten Auswirkungen dieser Projektwirkungen in dem Küstengewässer-Wasserkörper Fehmarn Belt, in dem die Umschließungsdämme errichtet werden, kommt zu dem Ergebnis, dass es zu keiner Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands kommen wird (vgl. Anlage 20, Kap. 5.9.1.3, S. 477 (Deckblatt vom 07.09.2018)). Es ist ebenfalls ausgeschlossen, dass das

Vorhaben die fristgerechte Verbesserung des derzeitigen Gewässerzustands gefährdet (vgl. Anlage 20, Kap. 5.9.2, S. 478 (Deckblatt vom 07.09.2018)).

Das Material ist während der Lagerung im seeseitigen Bodenlager durch die Umschließungsdämme von dem Küstengewässer-Wasserkörper Fehmarn Belt getrennt. Ein Eintrag des Materials in die Ostsee ist demzufolge ausgeschlossen. Es kommt allein zu einem Eintrag des Wassers, das nach einer Entwässerung aus dem Material aus dem Boden des Lagers durch die Dämme in die Ostsee eintreten kann. Es handelt sich dabei um Ostseewasser, das beim Aushub und Befördern durch die Wasserphase der Entnahmestelle das Material benetzt. Die Vorhabenträger verändern dieses Wasser während der Lagerung nicht. Es enthält keine anderen als die ursprünglich enthaltenen Stoffe. Die Vorhabenträger schließen es aus, dass der Austritt dieses Wassers durch die Dämme zu einer Änderung des ökologischen oder chemischen Zustands des Küstengewässer-Wasserkörpers führen kann. Eine Zustandsverschlechterung ist demzufolge ausgeschlossen. Ebenso ausgeschlossen ist eine Gefährdung der Erreichung eines guten Zustands des Wasserkörpers. Es gibt auch keinen Hinweis für eine schädliche Veränderung der Gewässereigenschaften, die nicht durch die Qualitätskomponenten oder Parameter für eine Bewertung der Vorhabenvereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach § 44 S. 1 WHG i.V.m. § 27 Abs. 1 WHG erfasst wäre.

14.3. Landseitiges Bodenlager

Das im marinen Zwischenlager bereits entwässerte Sediment wird typischerweise vor dem Einbau in die Dammlagen in Zwischenlagern an Land verbracht. In Anlage 27.1, Kap. 3.2.2.4.4., S. 63.1 (Deckblatt vom 12.10.2018) sowie Anlage 27.1 der Plankorrekturen vom 13.12.2017, Kap. 3.2.2.4.4., S.64 wird die Lieferung von Aushubmaterial für Dammlagen, das zuvor im seeseitigen Bodenlager gelagert wurde, in dem landseitigen Bodenlager beschrieben:

„Die Lastwagen transportieren das Aushubmaterial sukzessive zu einem Zwischenlager, wo es bis zu einer Höhe von ca. 8 m aufgeschüttet wird. Die Behandlung des Bodens erfolgt nach DIN 19731. Der Boden wird so eingebaut, dass eine sichere Lagerung gewährleistet ist. Die Böschungen werden mit einer Neigung entsprechend der erdstatischen Parameter des Bodens eingebaut. Der vorhandene Oberboden wird abgetragen. Die Trennung zum gewachsenen Boden erfolgt durch eine 20 cm starke Sandschicht.

Der Platzbedarf zur Zwischenlagerung des gelieferten Materials (insgesamt 850.000 m³) beträgt ca. 110.000 m² für das Material, welches nicht direkt zur Einbaustelle gebracht wird und ist östlich der neuen Eisenbahnstrecke vorgesehen (s. Kapitel 3.3). Vom Zwischenlager wird das Bodenmaterial bei Bedarf zu den einzelnen Einbaustellen gebracht.

Die Lagerung kann 1 bis 3 Jahre betragen, je nach Lieferzeit und Einbauzeitpunkt in die Dammlagen.“

Die Lage des landseitigen Bodenlagers ist in nachfolgender Abbildung gezeigt.

Zur Herstellung dieses Bodenlagers wird der anstehende Oberboden abgetragen und auf dafür gesondert ausgewiesenen Flächen zwischengelagert. Nach Abschluss Arbeiten wird der Boden wieder vollständig eingebaut, er kann für landwirtschaftliche Zwecke oder landschaftsplanerische Maßnahmen (z. B. Anpflanzungen) genutzt werden (vgl. Anlage 1 der Plankorrekturen vom 13.12.2017, Kap. 7.3.2, S. 210/211).

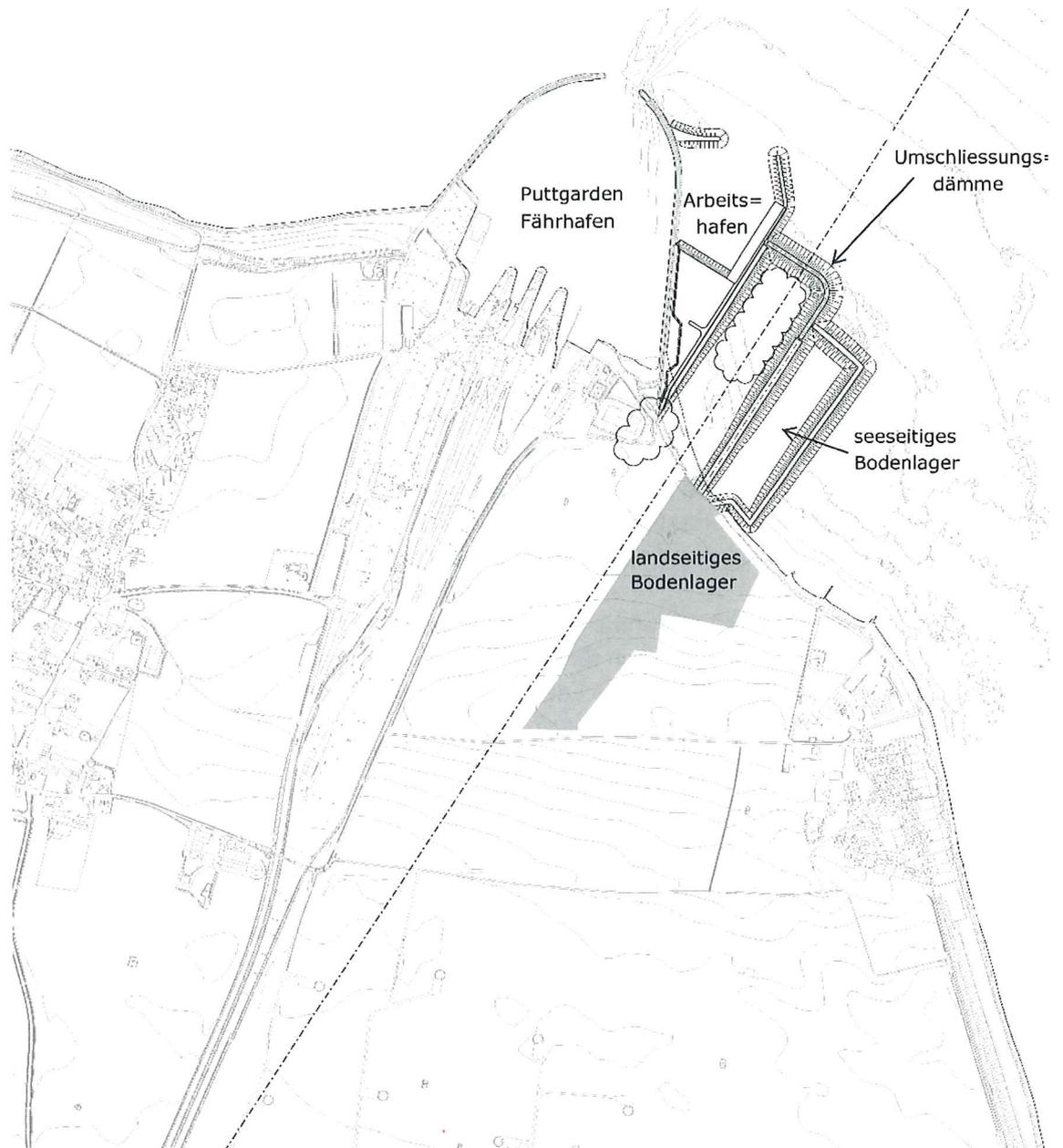


Abbildung 5: Bodenlager und Arbeitshafen

Grundsätzlich soll das im landseitigen Bodenlager zwischengelagerte Material bereits im see-seitigen Bodenlager entwässert sein. Falls Aushubmaterial aus der Ostsee direkt im landseitigen Bodenlager gelagert werden soll, d. h. ohne eine vorherige Lagerung und Entwässerung im seeseitigen Bodenlager, ist eine Drainage vorzusehen. Dies wird im Detailkonzept der Vorhabenträger dargestellt (vgl. Anlage 22.1.1 der Planänderungsunterlagen vom 03.06.2016, Kap. 11, S. 26).

Unabhängig von einer vorherigen Lagerung im seeseitigen Bodenlager ist aufgrund der Herkunft des Materials ein im Vergleich zu anderem Bodenmaterial höherer Chloridgehalt nicht auszuschließen. Durch Niederschlagsereignisse während der ein- bis dreijährigen Lagerung im landseitigen Bodenlager ist es somit möglich, dass es zu einem Austrag von Chlorid aus dem Material kommt. Es ist aber ausgeschlossen, dass dieses eventuell chloridhaltige Wasser aus dem Lagerkörper in das Grundwasser versickert mit der Folge, dass die chemischen Gewässereigenschaften nachteilig verändert werden.

Für diese Einschätzung sprechen die Lage des Grundwassers sowie die Art und die Mächtigkeit der über dem Grundwasser anstehenden Deckschicht.

- Der Wasserrechtliche Fachbeitrag beschreibt die Grundwasserverhältnisse auch für den Bereich auf Fehmarn, in dem das landseitige Bodenlager geplant ist (vgl. Anlage 20 der Plankorrekturen vom 13.12.2017, Kap. 4.1.9, S. 216 f.). Hier sollen Grundwasserleiter mit einer Mächtigkeit von fünf bis zwanzig Meter vorhanden sein, die abgedeckt sind (vgl. Anlage 20 der Plankorrekturen vom 13.12.2017, Kap. 4.1.9, S. 217, Abb. 4.1). Aufgrund der Küstennähe ist zudem von einem Salzwassereinfluss auszugehen (vgl. LLUR 2003).

Aus der generellen Annahme eines Grundwasserleiters auf Fehmarn kann nicht geschlossen werden, dass dies auch für den Vorhabenbereich gilt: Gegen einen oberflächennahen Grundwasserleiter spricht die Lage des landseitigen Bodenlagers direkt an der Küstenlinie. Die Bestandsaufnahme der Vorhabenträger bestätigt, dass in dem Bereich der Insel, in dem das Vorhaben realisiert werden soll, oberflächennah kein Grundwasserleiter vorhanden ist. Zur Erkundung der Grundwasserverhältnisse wurden auf Fehmarn im Bereich der Trasse und der geplanten Baustelleneinrichtungsflächen (inkl. landeseitiges Bodenlager) Bohrungen durchgeführt, um wasserdurchlässige Schmelzwassersandschichten zu identifizieren (vgl. Anlage 24 der Planfeststellungsunterlagen, Kap. 9.4.2, S. 46). Im Bereich der Fläche, die für das temporäre Bodenlager vorgesehen ist, wurde mit der Bohrung 09.A.604 nur eine sehr dünne Sandschicht in einer Tiefe von 42 m (unterhalb der dicken Schollen aus paläogenem Ton) erbohrt.

- Das Material wird auf einer 20 cm dicken Sandschicht gelagert. Diese Sandschicht hat die Eigenschaft, das Niederschlagswasser, das durch den Lagerkörper hindurchsickert zu transportieren und soll u. a. verhindern, dass das Wasser in dem Lagerkörper steht, weil es nicht nach unten in den Boden eintreten kann.
- Der Grundwasserkörper auf Fehmarn St08 wird im Bereich des Vorhabens von einer bindigen Deckschicht mit einer Mächtigkeit von vorwiegend 10 m abgedeckt. Die Schutzwirkung dieser Deckschicht wird als günstig eingestuft. Dafür sprechen auch die Erkenntnisse aus der Bestandsaufnahme der Vorhabenträger: Auf Fehmarn stehen unterhalb des Oberbodens die obere Grundmoräneneinheit oder die untere Grundmoräneneinheit an (vgl. Anlage 24.2 der Planfeststellungsunterlagen, Blatt 2 und 3). Beide bestehen aus bindigem Geschiebeboden (vgl. Anlage 24.2, der Planfeststellungsunterlagen Kap.2, S. 11).

Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k (hydraulische Leitfähigkeit) für den oberen Geschiebeboden liegt bei 4 bis 48 x 10⁻¹² m/s und bei 6 bis 55 x 10⁻¹² m/s für den unteren Geschiebeboden (vgl. Anlage 24.2 der Planfeststellungsunterlagen, Kap.11.2.5, S. 62). Nach DIN 18130 ist der Untergrund somit als nahezu völlig wasserundurchlässig einzustufen.

Die nachfolgende Karte enthält Informationen zu dem Grundwasserkörper und seiner Überdeckung, wie sie im Umweltatlas des Landes Schleswig-Holstein verfügbar sind.

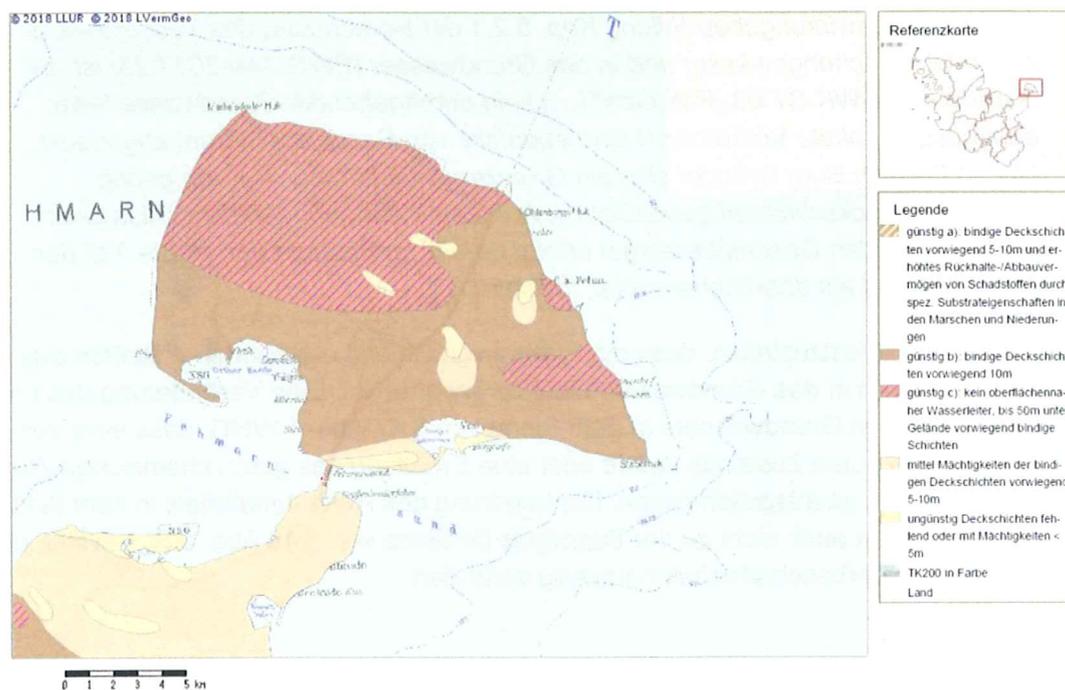


Abbildung 6: Schutzwirkung der Deckschicht an der Oberfläche (Quelle: Landwirtschafts- und Umweltatlas; <http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php>, zuletzt abgerufen am 08.10.2018)

Nach alledem ist ein Eintrag von Chlorid oder anderen Stoffen aus dem landseitigen Bodenlager in das Grundwasser aus den folgenden Gründen auszuschließen:

- Es ist nicht nachgewiesen, dass in dem Bereich des landseitigen Bodenlagers überhaupt ein Grundwasserleiter existiert. Es sind allenfalls vom Grundwasser isolierte Wasserlinsen vorhanden. Diese sind nicht miteinander verbunden.
- Es ist ausgeschlossen, dass Wegsamkeiten im Untergrund vorhanden sind, durch die Oberflächenwasser, das in den Boden eindringt, zu dem Grundwasserleiter gelangen könnte. Der Grundwasserkörper St08 wird im Bereich des Vorhabens überwiegend von einer bindigen Deckschicht mit einer Mächtigkeit von vorwiegend mindestens 10 m abgedeckt. Die Schutzwirkung dieser Deckschicht wird als günstig eingestuft. Die günstige Schutzwirkung ist auf die geringe Durchlässigkeit der mit großer Mächtigkeit anstehenden Böden zurückzuführen.

- Der Chloridgehalt des Bodenmaterials ist bereits durch die Zwischenlagerung im marinen Zwischenlager deutlich reduziert. Sollte eine direkte Zwischenlagerung im landseitigen Bodenlager vorgesehen werden, wird durch den Einbau einer Drainage ein Eintrag von Ostseewasser in den Untergrund verhindert.

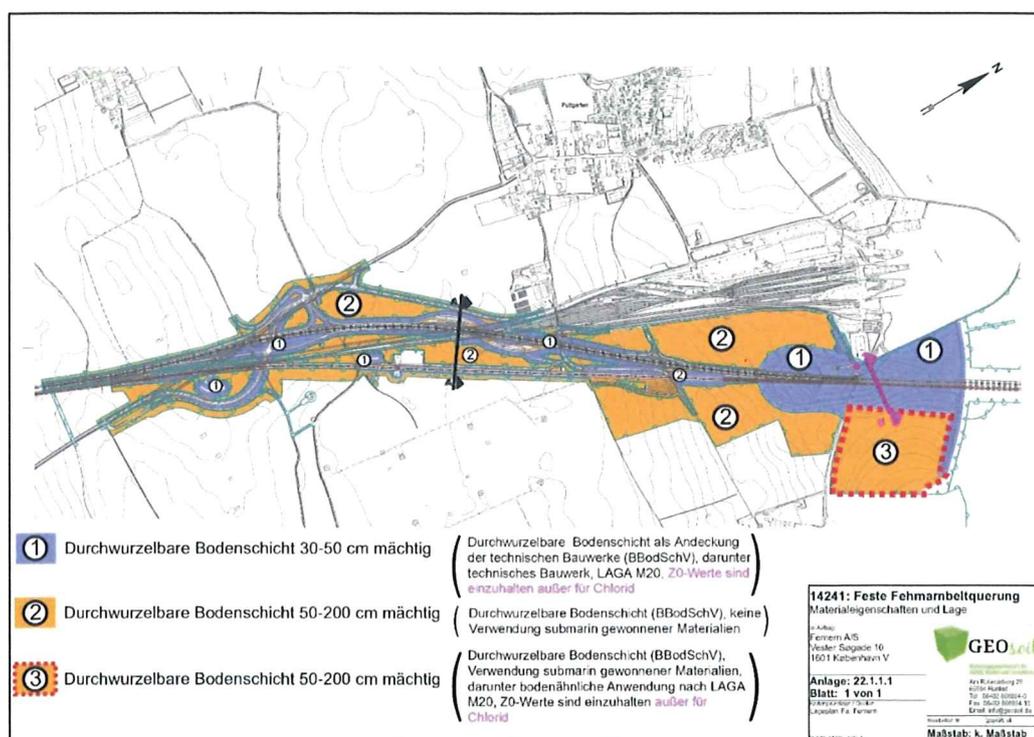
Ähnlich werden auch Auswirkungen infolge von Streusalzeinsatz im Winter im Wasserrechtlichen Fachbeitrag für den vierspürigen Ausbau der B 207 zwischen Heiligenhafen Ost und Puttgarden bewertet (S. 68 ff.):

„Gem. der Auswirkungsbeurteilung Kap. 5.2.1 der Berechnung des Tausalzeintrages in Oberflächengewässer und in das Grundwasser (BWS, Mai 2017:23) ist „Im Bereich des GWK ST 08 „Fehmarn“ [...] kein durchgehender Grundwasserleiter ausgebildet. Lokale Vorkommen sind ebenfalls von Geschiebemergel abgedeckt. Nur im Bereich Burg befindet sich ein Grundwasserleiter, der nur von gering mächtigen Deckschichten geschützt ist. Auf Grund der geringen Durchlässigkeit der anstehenden Geschiebemergel erfolgt bereits im Bestand der größte Teil der Entwässerung als oberflächennaher Abfluss. [...]“

Insgesamt ist somit festzustellen, dass ein Eintrag von Chlorid oder anderen Stoffen aus den marinen Sedimenten in das Grundwasser nicht zu erwarten ist. Eine Veränderung des chemischen Zustandes des Grundwassers in dem Sinne von § 47 Abs. 1 WHG, dass eine Verschlechterung des guten Zustands eintritt oder eine Erhaltung des guten chemischen Zustands gefährdet ist, ist ausgeschlossen. Die Lagerung des Aushubmaterials in dem landseitigen Bodenlager führt auch nicht zu der Besorgnis im Sinne von § 48 Abs. 2 S. 1 WHG, dass sich die Grundwasserbeschaffenheit nachteilig verändert.

14.4. Der landseitige Einbau von seeseitig gewonnenem Aushubmaterial

Der Einbau des seeseitig und/oder landseitig gelagerten Aushubmaterials in die Vorhabensbauwerke, z. B. im Bereich Tunnel in offener Bauweise und Straßen- und Eisenbahndämme erfolgt entsprechend der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) und der LAGA M20, wobei die Z0-Werte mit der Ausnahme von Chlorid einzuhalten sind. Dabei ist grundsätzlich bei allen nicht versiegelten Flächen eine mind. 30 cm mächtige Andeckung mit Bodenmaterial vorgesehen, dass den Anforderungen der BBodSchV entspricht. Erst darunter wird Material eingebracht, welches den Anforderungen der LAGA M20 entspricht. Die Bereiche, in den die Vorhabenträger einen solchen Einbau vorsehen, sind in der nachfolgenden Karte dargestellt (Anlage 22.1.1.1 der Plankorrekturen vom 13.12.2017):



In Anlage 22.1.1 der Planänderungsunterlagen vom 03.06.2016, Kap. 9, Seite 21 wird die Wiederverwendung von seeseitig gewonnenem Material an Land wie folgt beschrieben:

„Der Einbau von, wenn überhaupt, salzhaltigem, geotechnisch geeignetem, marinem Bodenaushub in Straßendämme erfolgt mit qualifiziertem Erdbau, d. h., dass das eingebaute Material stark verdichtet wird, damit die technischen Bauwerke keine unzulässigen Setzungen erfahren. Durch eine dauerhafte Versiegelung mittels Straßenbelag ist ein Eindringen von Niederschlag nur an den Böschungsbereichen möglich, was wiederum eine Durchsickerung nur langsam und im Randbereich ermöglicht. In der Bilanzierung werden hier nur sehr geringe Sickerungen prognostiziert.“

Ein Austrag von Chlorid oder Stoffen aus dem verwendeten Material in das Grundwasser, nachdem es in den o. a. Bereichen eingebaut wurde, ist ausgeschlossen. Das gilt auch für die bauartbedingten Einträge von Niederschlagswasser in Straßenrandbereiche, das im Winter eventuell chloridhaltig ist. Für diese Einschätzungen sprechende wiederum die Grundwasser- verhältnisse in dem Bereich des Vorhabens sowie die Art und Weise der Überdeckung von eventuell vorhandenen Grundwasserleitern. Die Vorhabenträger verweisen auf die Ausführungen zu dem landseitigen Bodenlager.

14.5. Quellen

LLUR 2003, Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie - Grundwasser -, Kartenthema „Schutzwirkung der Deckschichten an der Oberfläche unter Berücksichtigung spezifischer Substrateigenschaften in Marschen und Niederungen“, Textbeitrag zur Karte

15. Ergänzende Aussagen zum Umgang mit TOC und BSB im Wasserrechtlichen Fachbeitrag (30.10.2018)

15.1. TOC

TOC ist die Summe allen organischen Kohlenstoffs ("total organic carbon"). Quellen für organischen Kohlenstoff sind natürliche biologische Prozesse, aber auch Belastungen anthropogenen Ursprungs wie z.B. organischer Dünger (inkl. Gülle und Jauche) oder Öl. Der Straßen- und Bahnverkehr kann dazu führen, dass organischer Kohlenstoff in Form von Schmierölen vom Straßen- und Schienenverkehr in die Absetz-, Klär- oder Rückhaltebecken der geplanten Entwässerungssysteme gelangt. Schmierstoffe sind Leichtflüssigkeiten und schwimmen auf. Das anfallende Regenwasser wird vor der Einleitung in ein Gewässer in Absetz- und Regenrückhaltebecken gesammelt. Diese Becken wurden aus Gründen des Gewässerschutzes in Anlehnung an die RiStWag (Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten) geplant. Aufschwimmende Stoffe werden in den Absetz- und Rückhaltebecken zurückgehalten (Anlage 13.1 der Plankorrektur vom 13.12.2017, Kapitel 3.8.3, S. 40 und Kapitel 3.8.4, S. 42), dies wird über die Tauchrohre bzw. die Tauchwand sichergestellt. Die Stoffe können folglich nicht in das Gewässer gelangen.

15.2. BSB

BSB ist der biologische Sauerstoffbedarf eines Gewässers. Sauerstoff wird verbraucht, wenn biologische Prozesse organische Materie abbauen (z.B. Verrottungsprozesse). Die OGewV umfasst mit dem BSB neben dem Abbau von Kohlenstoffverbindungen auch die Oxidation von

Stickstoffverbindungen (Oxidation von Ammonium, Ammoniak und Nitrit). Bei den Kohlenstoffverbindungen kommen projektbedingt Schmierstoffe als sauerstoffzehrende Substanzen in Frage. Diese werden aber im Entwässerungssystem zurückgehalten (siehe TOC). Abgase aus dem Straßenverkehr enthalten Stickstoffverbindungen. Der überwiegende Teil besteht aus Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid. Stickstoffmonoxid ist wenig löslich in Wasser und wird an der Luft schnell zu Stickstoffdioxid oxidiert. Die Hauptquelle der Belastungen mit Stickstoffdioxid (und anderen stark sauerstoffzehrenden Stickstoffverbindungen) ist jedoch die Landwirtschaft, welche ca. 57 % aller luftseitigen Emissionen an reaktiven Stickstoffverbindungen verursacht. Der Verkehr trägt zu 15 % bei (Deutsche Umwelthilfe 2018: Stickstoffverbindungen - Was sind sie, wo entstehen sie und was bewirken sie, S. 5). Nur ein geringer Bruchteil dieses Verkehrs trägt projektbedingt zum Eintrag in die Fließgewässer Fehmarns bei. Daher wird ausgeschlossen, dass sich das Vorhaben auf den BSB auswirken kann.