Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung
Sonstige Gutachten

Anhang 2

Fachbeitrag Wasser

BERICHT

Titel: **Kapazitätserhöhung der Baggergutdeponie Feldhofe**

Fachbeitrag Wasser zum UVP-Bericht

Datum:	Juni 2022
Auftraggeber:	Hamburg Port Authority AöR über EGL GmbH Unzerstr. 1-3 22767 Hamburg
Auftrag vom:	13.03.2017
Ansprechpartner:	[redacted]

Auftragnehmer:	BWS GmbH
Aktenzeichen:	[redacted]
Projektleitung:	[redacted]
Projektbearbeitung:	[redacted]

I N H A L T **S e i t e**

Text

1 Anlass und Aufgabenstellung 1

2 Kurzdarstellung des geplanten Vorhabens 4

3 Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes 8

4 Methodik 11

5 Beschreibung und Bewertung der Umwelt 13

5.1 Schutzgut Wasser 13

5.1.1 Grundwasser 13

5.1.2 Oberflächenwasser 18

6 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung 19

7 Auswirkungsprognose Schutzgut Wasser 20

7.2 Auswirkungsprognose Schutzgut Wasser 21

7.2.1 Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Teilschutzgut Grundwasser 21

7.2.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Teilschutzgut Oberflächenwasser 26

8 Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens 28

9 Alternativenprüfung 28

10 Beschreibung grenzüberschreitender Auswirkungen des Vorhabens 28

11 Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz 28

12 Überwachungsmaßnahmen 29

13 Schwierigkeiten und Unsicherheiten 29

14 Nichttechnische Zusammenfassung 30

15 Quellenverzeichnis 33

Tabellen

Tab. 1: Übersicht der Wirkfaktoren des Vorhabens für das Schutzgut Wasser 21

Abbildungen

Abb. 1: Schematische Darstellung der Kapazitätserhöhung [7] 5
Abb. 2: Planfestgestellter Rekultivierungsplan (2001), Abschluss 2025 [7] 6
Abb. 3: Entwurf des Rekultivierungsplans der Kapazitätserhöhung (2022) [7] 7
Abb. 4: Lage der Deponie Feldhofe [7] 8
Abb. 5: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes Wasser 10
Abb. 6: Auszug aus dem geologischen Profilschnitt Billbrook 5 [10], überarbeitet 13
Abb. 7: Strömungssituation im 1. HGWL 15
Abb. 8: Prinzipschnitt durch die Südostböschung der Deponie Feldhofe, Darstellung zweifach überhöht [20] 22

Anlagen

Anl. 1: Lageplan Oberflächengewässer
Anl. 2: Entwicklung der Grundwasserstände

1 Anlass und Aufgabenstellung

Der Hamburger Port Authority AöR (HPA) obliegt die Wassertiefenhaltung im Hamburger Hafen durch Baggerei sowie die Beseitigung von auf Hamburger Staatsgebiet anfallendem Baggergut. Der größte Teil der gebaggerten Sedimente wird im Gewässer umgelagert. Das restliche, belastete Baggergut muss an Land gebracht, behandelt und entsorgt werden. Dafür benötigt Hamburg ausreichend Deponiekapazität. Die Deponie Francop nimmt seit Ende 2018 kein Baggergut mehr auf und befindet sich derzeit in der Stilllegung.

Die HPA betreibt außer der Baggergutdeponie Francop auch die Monodeponie Feldhofe zur Beseitigung von Baggergut bzw. Schlick aus Hamburger Gewässern.

Für die Errichtung und den Betrieb der Deponie Feldhofe wurde ein abfallrechtliches Planfeststellungsverfahren durchgeführt. Der Planfeststellungsbeschluss wurde 2001 erlassen. Im Rahmen jenes Verfahrens wurde eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung durchgeführt und ein landschaftspflegerischer Begleitplan erstellt, der auch den Rekultivierungsplan der Deponie enthält.

Die HPA beabsichtigt, die Aufnahmekapazität dieser Deponie um ca. 7 Mio. Kubikmeter behandeltes Baggergut zu erhöhen. Laut Prognose müssen in Zukunft pro Jahr ca. 150.000 bis 200.000 Kubikmeter behandeltes Baggergut landseitig entsorgt werden. Damit wäre die Beseitigung des an Land zu entsorgenden Baggerguts bis ca. 2065 gesichert.

Für das Vorhaben ist ein Umweltverträglichkeitsbericht (UVP-Bericht) zu erstellen. Der UVP-Bericht dient als Grundlage für die behördliche Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) im Rahmen des Zulassungsverfahrens. Mit der Erstellung des UVP-Berichtes wurde die EGL GmbH beauftragt. Die BWS GmbH wurde von der EGL GmbH mit der Erarbeitung von Fachbeiträgen für die Schutzgüter Wasser und Boden zur UVS sowie mit dem Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) beauftragt.

Im vorliegenden Fachbeitrag Wasser werden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser mit seinen Teilschutzgütern Grund- und Oberflächenwasser ermittelt und bewertet.

Rechtliche Grundlagen

Für die Errichtung und den Betrieb der geplanten Kapazitätserhöhung der Deponie Feldhofe ist eine Planfeststellung gem. § 35 Abs. 2 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) [1] bei der zuständigen Behörde (hier: Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, BUKEA, Amt Immissionsschutz und Abfallwirtschaft, Abteilung Abfallwirtschaft) zu beantragen. Für das Planfeststellungsverfahren gelten die §§ 72 bis 78 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) [2]. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach den Vorschriften des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) [3] (Anlage 1, Nr. 12.2.1) durchzuführen.

Die Genehmigung der Deponie Feldhofe beruht auf dem Planfeststellungsbeschluss vom 03.08.2001, der über einem Altspülfeld auf einer Fläche von 78 ha die Ablagerung von Baggergut bis zu einer Höhe von 38 m NN zulässt. Derzeit ist eine Einlagerungshöhe von ca. 28 m NHN erreicht.

Die 2001 genehmigte Einlagerung soll bis 2025 abgeschlossen sein. Mit der Kapazitätserhöhung ist ein Abschluss bis 2065 vorgesehen. Damit ist eine Verlängerung der Einlagerungszeit um ca. 40 Jahre möglich.

Nach § 2 und 3 UVPG [3] umfasst die Umweltverträglichkeitsprüfung die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens auf

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Wesentliche Kriterien zur Beurteilung der Schutzgüter sind, soweit es sich um Naturgüter handelt, in den Zielen des § 1 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) [4] enthalten.

> *„Natur und Landschaft sind aufgrund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass:*
>
> - *die biologische Vielfalt,*
> - *die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie*

- *die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft*

auf Dauer gesichert sind (…).“

Weitere wesentliche Rechtsgrundlage für das Schutzgut Wasser ist das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) [5].

Als Ausgangszustand („Ist-Zustand“) der Prognose werden die rekultivierte Deponie und Betriebsfläche des planfestgestellten Zustandes zugrunde gelegt. Da im Zuge der Planfeststellung eine umfangreiche Umweltverträglichkeitsstudie [6] erstellt wurde, ist im vorliegenden Fall zu prüfen, welche Umweltauswirkungen sich durch die Kapazitätserhöhung der Deponie und die verlängerte Einbauzeit im Vergleich zur planfestgestellten Untersuchung zusätzlich oder abweichend ergeben.

2 Kurzdarstellung des geplanten Vorhabens

Betreiberin der Baggergutdeponie Feldhofe ist die HPA. Die Deponie dient der Beseitigung von Baggergut und Schlick aus Hamburger Gewässern. Nach ihrer Stilllegung beträgt die genehmigte Höhe der Deponie 38 m über NHN. Zur langfristigen Sicherung der Entsorgungssicherheit für Baggergut ist die HPA bestrebt, die Deponie in den kommenden Jahren auf eine Höhe von 56 m über NHN zu erhöhen. Diese Kapazitätserhöhung erfolgt ausschließlich durch eine Anpassung der Deponiekontur innerhalb der bestehenden Ablagerungsgrenzen. Eine Anpassung der Aufstandsfläche der Deponie ist nicht vorgesehen. Das heutige 93 ha große Deponiegelände umfasst 78 ha Deponiefläche und ca. 15 ha Nebenanlagen. Die Kapazitätserhöhung findet innerhalb der 78 ha Deponiefläche statt und wird sich über einen zusätzlichen Zeitraum von ca. 40 Jahren erstrecken.

Die Kapazitätserhöhung sieht eine gleichmäßige, flächige Erhöhung des Deponiekörpers um 18 m vor (vgl. Abb. 1). Der Anschluss an die genehmigte Kubatur erfolgt allseitig über eine im Verhältnis von 1:4 geneigte Böschung. Um den Eintrag zusätzlicher Lasten in die im Deponierandbereich vorhandenen infrastrukturellen Einrichtungen wie Rohrleitungen und Schächte zu vermeiden, wird der Fuß dieser Böschung in einem Abstand von ca. 25 bis 30 m zu den vorhandenen infrastrukturellen Einrichtungen angeordnet. Die derart geplante Erhöhung befindet sich in vollem Umfang oberhalb der vorhandenen Basisabdichtung und umfasst eine Fläche von ca. 57,5 ha. Durch die Kapazitätserhöhung wird ein zusätzliches Deponievolumen von rund 7 Mio. m³ erreicht.

Die Zulieferung des Baggergutes zur Deponie erfolgt mit Lastkraftwagen. Nach aktuellen Prognosen der HPA wird sich die jährlich zu deponierende Baggergutmenge gegenüber der derzeit genehmigten jährlichen Zuliefermenge um rund ein Drittel reduzieren. Damit wird sich auch der Zulieferverkehr entsprechend verringern.

Der Deponiebetrieb und die Einbautechnik des Deponats werden gegenüber der genehmigten Vorgehensweise nicht wesentlich verändert. Ebenso bleibt das Prinzip der inneren Entwässerung des Deponiekörpers zur Fassung, Ableitung und Behandlung von Poren- und Sickerwasser unverändert.

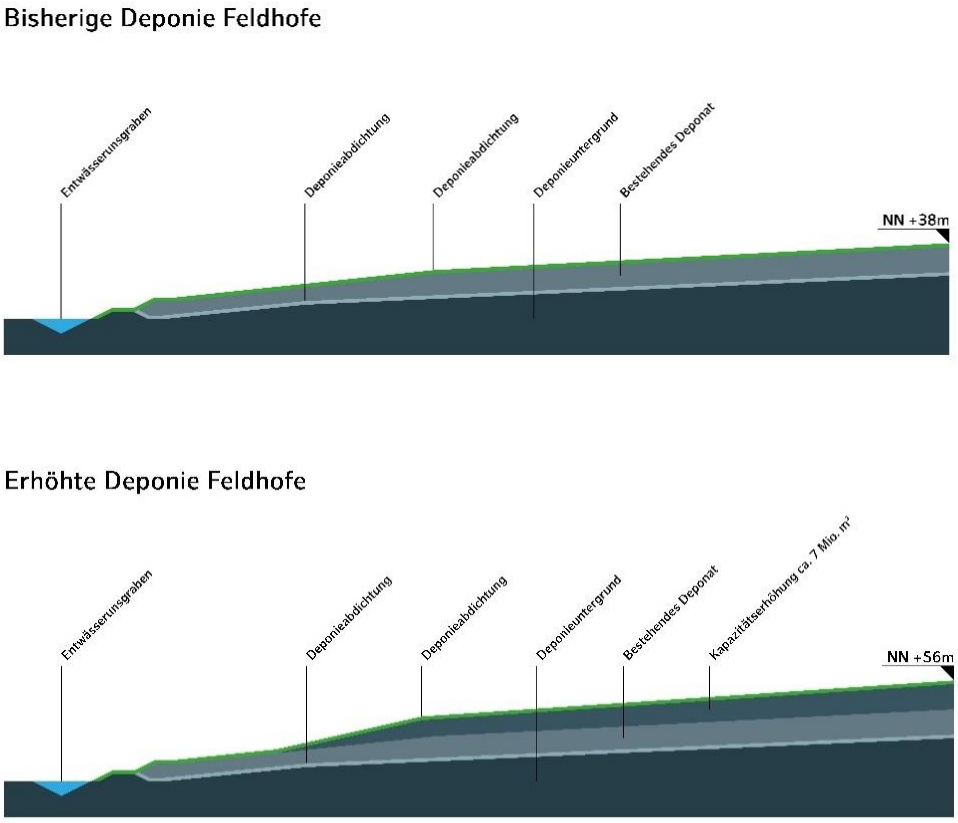


Abb. 1: Schematische Darstellung der Kapazitätserhöhung [7]

Neben der Konturänderung sollen im Rahmen des künftigen Deponieausbaus auch verschiedene technische Bauteile, betriebliche Einrichtungen und Anlagenbereiche vor dem Hintergrund der gewonnenen Betriebserfahrungen modifiziert und an den Stand der Technik sowie die aktuellen rechtlichen Rahmenbedingen angepasst werden. Als wesentliche Änderung ist hier das Oberflächenabdichtungssystem einschließlich seiner Entwässerungseinrichtungen zu nennen.

Anstelle der bislang geplanten mineralischen Abdichtung aus Baggergut, welche eine Restdurchsickerung in den Deponiekörper zulässt, soll als Dichtungskomponente des Oberflächenabdichtungssystems nun eine konvektionsdichte Kunststoffdichtungsbahn eingesetzt werden. Der Aufbau des Oberflächenabdichtungssystems ergibt sich wie folgt (beginnend mit der untersten Systemkomponente):

- Gasdrän- und Ausgleichsschicht, d ≥ 0,30 m,
- Kunststoffdichtungsbahn, d ≥ 2,5 mm,
- Entwässerungsschicht, d ≥ 0,30 m,
- Rekultivierungsschicht d ≥ 1,00 m bis 1,50 m in Bereichen, in welchen Gehölzpflanzungen erfolgen sollen,
- Begrünung durch Kraut- und Wiesenaussaat und Gehölzpflanzungen.

Anstelle einer diffusen Ableitung des Niederschlagswassers von der Deponieoberfläche und einem randlichen Fassungssystem aus Dränrohrleitungen und Schächten für das Oberflächendränagewasser, welches mit den gereinigten Abwässern der Teichkläranlage über das Pumpwerk in den Holzhafen abgeschlagen wird, ist nun eine Fassung und Ableitung über Entwässerungsgräben und Mulden in den Hauptentwässerungsgraben Moorfleet geplant. Außerdem soll auch das gefasste Sicker- und Porenwasser der Innenentwässerung nach Durchlaufen der klärtechnischen Anlage über den Hauptentwässerungsgraben Moorfleet in die Dove Elbe geleitet werden.

Die Genehmigung der Deponie Feldhofe beruht auf dem Planfeststellungsbeschluss vom 03.08.2001, der über einem Altspülfeld auf einer Fläche von 78 ha die Ablagerung von Baggergut bis zu einer Höhe von 38 m NN zulässt. Derzeit ist eine Einlagerungshöhe von ca. 28 m NHN erreicht.

Der genehmigte Rekultivierungsplan für die Deponie Feldhofe sieht einen Hügel mit Böschungsneigungen zwischen 1 : 3,5 für den Böschungsfuß, 1 : 8 für die Hangbereiche und 1 : 20 für die Plateaufläche vor, der nach Abschluss des Deponiebetriebs mit Gehölzflächen, Einzelbäumen und Wiesenflächen unterschiedlicher Nutzungsintensität begrünt werden soll (Abb. 2). [7]

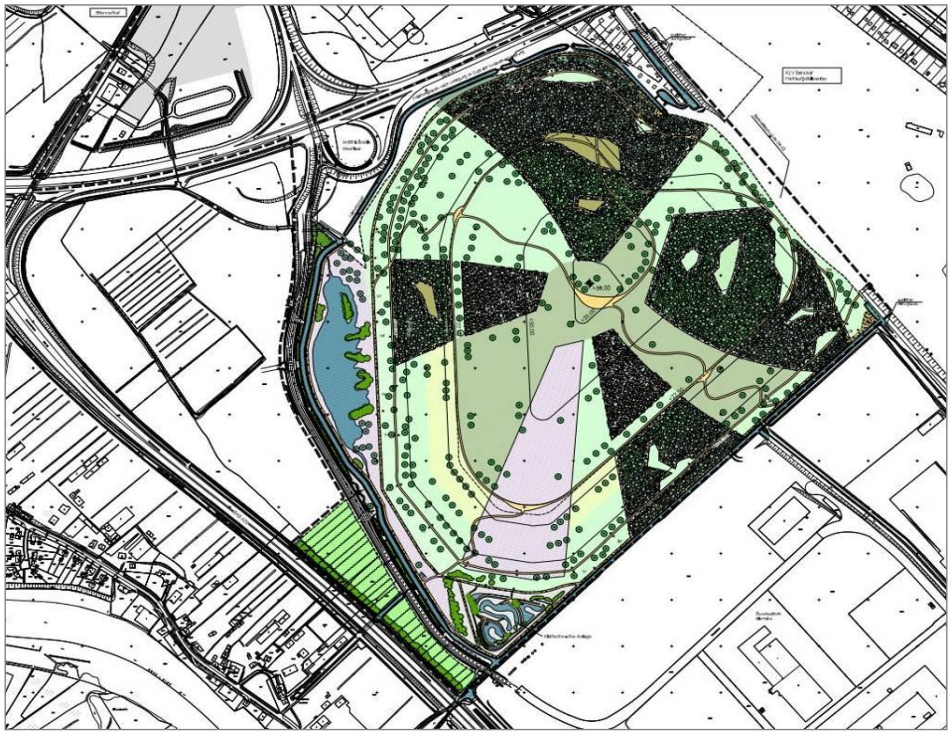


Abb. 2: Planfestgestellter Rekultivierungsplan (2001), Abschluss 2025 [7]

Das aktuelle Rekultivierungskonzept für die geplante Kapazitätserhöhung sieht ein Wiesenplateau vor, das nur von Einzelbäumen strukturiert wird. Bewaldete Zonen sind in den unteren nordöstlichen Böschungsbereichen vorgesehen. Auf den südlichen Böschungen können sich Langgraswiesen entwickeln. Darüber hinaus ist vorgesehen, den rekultivierten Deponiehügel zukünftig mit vielfältigeren Angeboten für die Freizeit- und Erholungsnutzung auszustatten. Die konkrete Gestaltung der rekultivierten Deponieoberfläche ist im weiteren Planverfahren abzustimmen [7]. Der Entwurf von 2020 stellt eine erste Ideensammlung dar (s. Abb. 3).

(Quelle: EGL 2022)

Abb. 3: Entwurf des Rekultivierungsplans der Kapazitätserhöhung (2022) [7]

3 Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes

Die Deponie Feldhofe liegt im Nordwesten des Hamburger Bezirkes Bergedorf in der Gemarkung Moorfleet (Abb. 4).

Das Deponiegelände grenzt im Südwesten und Südosten an Gewerbegebiete der Logistikbranche. Auch jenseits der A 1, die sich nordwestlich des Deponiegeländes erstreckt, liegen Gewerbeflächen großer Handelsketten (Ikea, Bauhaus) und ein Kleingartengebiet. Südwestlich der Andreas-Meyer-Straße wurde in den letzten Jahren die Gartenbauversuchsanstalt neu errichtet. Dahinter befindet sich die Moorfleeter Kirche mit Friedhof und Wohnbebauung am Moorfleeter Kirchenweg und Sandwisch.

Quelle: GeoBasis-DE/BKG @Google Earth 2018

Abb. 4: Lage der Deponie Feldhofe [7]

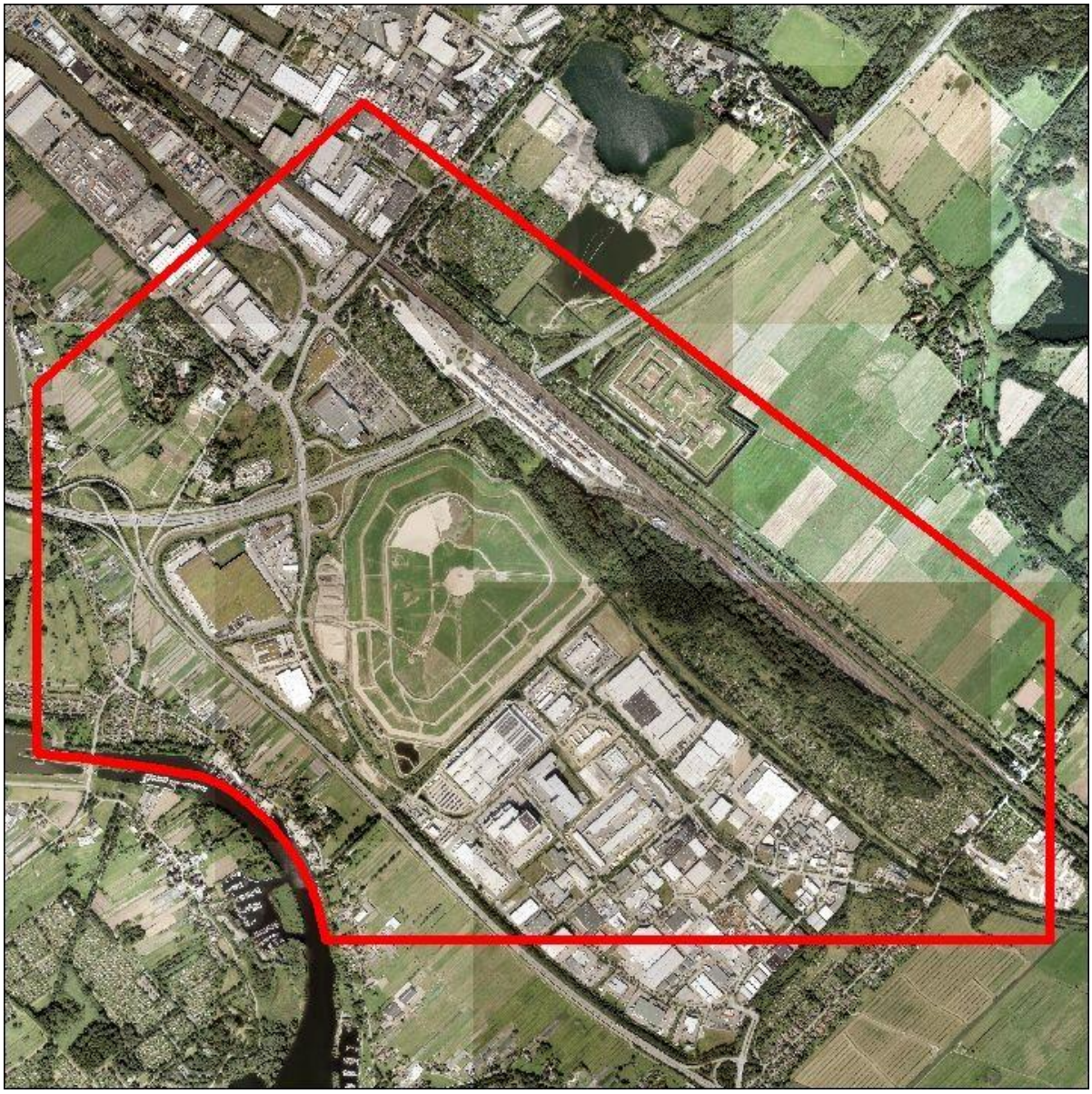
Im Nordosten grenzt die Deponie teils an bewaldetes, teils von der Huckepackanlage (Güterverteilzentrum) eingenommenes Gelände der Deutschen Bahn an. Hier verlaufen auch die S-Bahn-Strecke vom Hauptbahnhof nach Bergedorf und Aumühle sowie die Fernbahntrasse Hamburg – Berlin.

Südwestlich der Deponie jenseits der A 25 liegt am Moorfleeter Deich die typische Deichrandbebauung der Vier- und Marschlande mit Wohnnutzung und landwirtschaftlichen oder gartenbaulichen Betrieben sowie Freizeiteinrichtungen (Bootsanleger) an der Dove Elbe.

Das Untersuchungsgebiet der Umweltverträglichkeitsstudie umfasst die Fläche der planfestgestellten und im Betrieb befindlichen Baggergutdeponie Feldhofe sowie die angrenzenden Flächen, auf denen umweltrelevante Beeinträchtigungen der Schutzgüter nicht ausgeschlossen werden können.

Da die potenziellen Auswirkungen des Vorhabens bei den verschiedenen Umweltmedien unterschiedlich weit reichen können, erfolgt die konkrete Abgrenzung des Untersuchungsgebietes entsprechend der erwarteten Reichweiten der Wirkfaktoren gesondert für jedes Schutzgut.

Aufgrund der Komplexität des wasserwirtschaftlichen Systems ist für das Schutzgut Wasser ein deutlich größeres Untersuchungsgebiet zu betrachten. Es reicht von der Dove Elbe im Südwesten bis etwa 500 m nordöstlich der Bahntrasse Hamburg-Bergedorf. Die nordwestliche Grenze des Untersuchungsgebietes verläuft in etwa 1 km Entfernung zum Fuß der Deponie. Im Südosten reicht das Untersuchungsgebiet bis in etwa 2 km Entfernung von der Deponie und hat es hat insgesamt eine Größe von ca. 870 ha (s. Abb. 5).



Quelle: GeoBasis-DE/BKG @Google Earth 2018

Abb. 5: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes Wasser

4 Methodik

Die Ermittlung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter orientiert sich methodisch an dem Vorgehen von Wirkungsanalysen und -prognosen.

Die Darstellung des derzeitigen Zustands des Untersuchungsgebietes erfolgt durch eine Bestandsbeschreibung einschließlich der Vorbelastungen (Kap. 5).

Um die Auswirkungen auf die Umwelt so gering wie möglich zu halten, werden, soweit erforderlich, Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen formuliert (Kap. 6).

Im Rahmen der Auswirkungsprognose (Kap. 7) werden zunächst die wesentlichen Wirkfaktoren dargestellt. Die anschließende Bewertung der Umweltauswirkungen erfolgt verbal-argumentativ aus dem Zusammenwirken der Bedeutung und Empfindlichkeit des Schutzgutes und der Intensität des Wirkfaktors in eine 5-stufige Bewertungsskala von sehr hoch bis sehr gering. Entsprechend der Wertigkeit und Schutzwürdigkeit des Schutzgutes im Bestand entstehen je nach Wirkintensität des Vorhabens hohe, mittlere und geringe Auswirkungen. Hierbei wird nach Funktionsverlust, z.B. durch Flächenverlust wegen Überbauung, sowie Funktionsbeeinträchtigung, z.B. aufgrund von Lärm, unterschieden. Grundsätzlich bilden bei der Bewertung der Umweltauswirkungen ggf. existierende fachrechtliche Grenz- und Schwellenwerte den Rahmen. Bei der Herleitung der Auswirkungen werden, die in Kap. 6 genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen berücksichtigt. Mögliche Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern untereinander werden aufbereitet und dargelegt.

Der vorliegende Fachbeitrag behandelt das Schutzgut Wasser gemäß UVPG [3] als Handreichung zum UVP-Bericht. Das Schutzgut Wasser umfasst sowohl die oberirdischen Gewässer als auch das Grundwasser und wird dementsprechend in die Teilschutzgüter Oberflächenwasser und Grundwasser unterteilt.

Als Maßstäbe der Bewertungen von Bestandsaufnahme und Prognose dienen die Anforderungen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) [8] und des nationalen Wasserrechts.

Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) [5] legt in § 1 als Zweck des Gesetzes fest, „durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen.“

Die WRRL dient der Erreichung des „guten Zustands“ aller Gewässer bis 2015. Der „gute Zustand“ gemäß WRRL ist definiert als:

- guter ökologischer und chemischer Zustand aller Oberflächengewässer,
- gutes ökologisches Potenzial (alternatives Umweltziel) und guter chemischer Zustand für künstliche und erheblich veränderte Gewässer,
- guter chemischer und mengenmäßiger Zustand des Grundwassers.

Diese grundsätzlichen Zielsetzungen werden den Bewertungen des Fachbeitrags Wasser zugrunde gelegt.

5 Beschreibung und Bewertung der Umwelt

5.1 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser ist ein wesentlicher Bestandteil des Lebens. Gemäß WHG [5] § 1 sind Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen. Das Schutzgut Wasser umfasst sowohl die oberirdischen Gewässer als auch das Grundwasser und wird dementsprechend in die Teilschutzgüter Oberflächenwasser und Grundwasser unterteilt.

Im Untersuchungsgebiet oder seiner näheren Umgebung befindet sich kein Wasserschutzgebiet (WSG), in dem nach § 52 WHG besondere Anforderungen gelten würden. Das nächstgelegene WSG „Billstedt“ [9] befindet sich ca. 3,9 km nördlich des Untersuchungsgebietes.

5.1.1 Grundwasser

Die Baggergutdeponie Feldhofe liegt in der Elbmarsch. Die oberflächennahe hydrogeologische Situation wird durch den ca. 25 m mächtigen ersten Hauptgrundwasserleiter (1. HGWL) geprägt. Der 1. HGWL setzt sich aus holozänen und weichselkaltzeitlichen Sanden und Kiesen (qh/qw in Abb. 6) zusammen, die von geringdurchlässigen natürlichen Weichschichten (Klei und Torf) bedeckt werden. Die Durchlässigkeit des oberen Grundwasserleiters beträgt im Mittel ca. $5 \cdot 10^{-4}$ m/s und steigt allgemein, mit der Korngröße, zur Basis an.

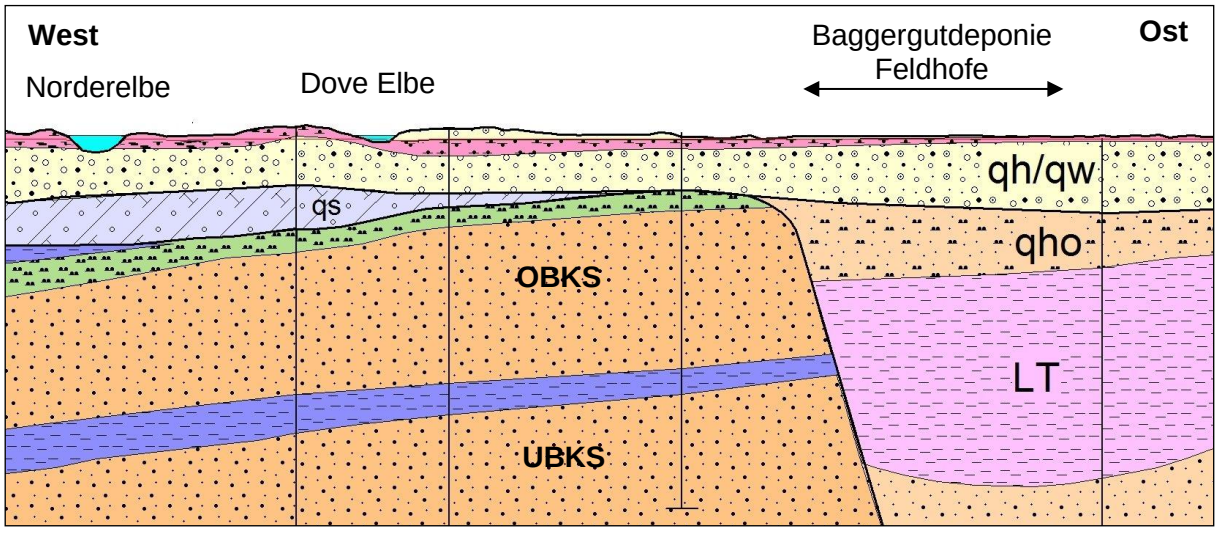


Abb. 6: Auszug aus dem geologischen Profilschnitt Billbrook 5 [10], überarbeitet

Der 1. HGWL wird an der Basis durch Geschiebemergel und andere geringdurchlässige Schichten hydraulisch begrenzt. Im Bereich der Baggergutdeponie Feldhofe verläuft eine elsterkaltzeitliche Erosionsrinne, die mehr als 200 m tief in den Untergrund einschneidet. Im oberen Abschnitt ist die Rinnenstruktur mit jüngeren, mäßig durchlässigen warmzeitlichen Sedimenten (qho in Abb. 6) und geringdurchlässigem Lauenburger Ton (LT in Abb. 6) verfüllt. Im unteren Abschnitt bilden elsterkaltzeitliche Sande einen tiefen Grundwasserleiter.

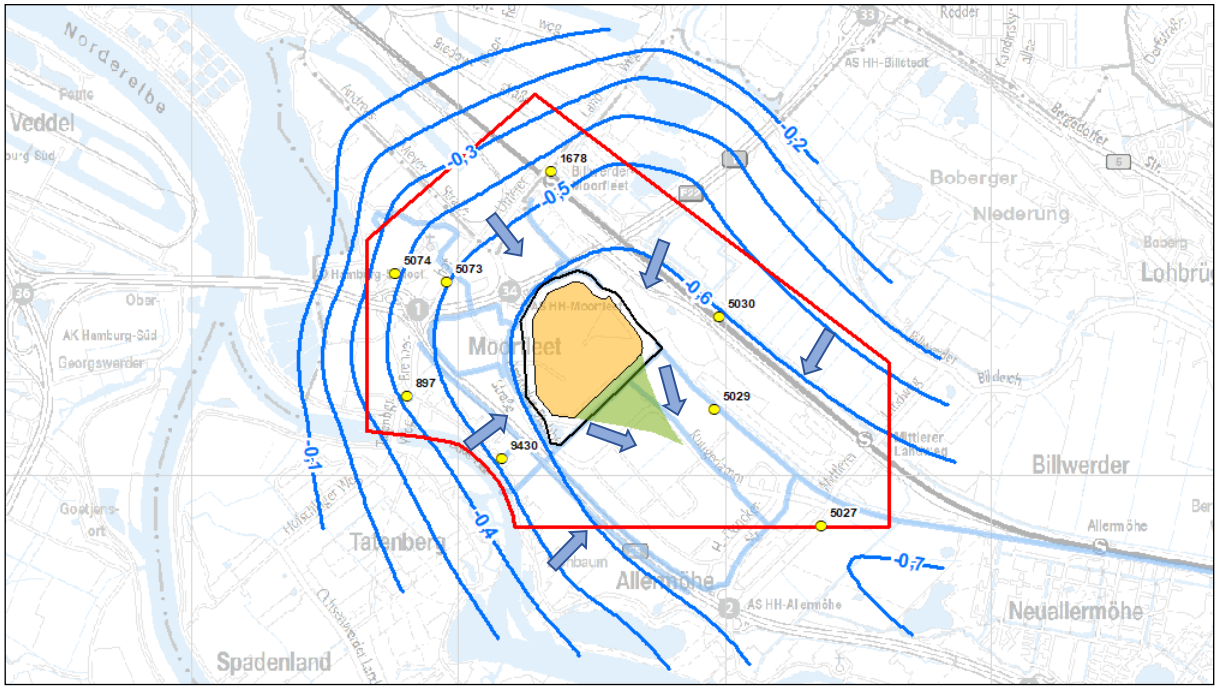
Außerhalb der elsterkaltzeitlichen Rinnenstruktur bilden im Umfeld der Baggergutdeponie Feldhofe tertiäre Sande die tieferen Grundwasserleiter der Oberen und Unteren Braunkohlensande (OBKS und UBKS in Abb. 6). Über die mäßig durchlässige obere Füllung der elsterkaltzeitlichen Rinne besteht vermutlich lokal eine eingeschränkte hydraulische Verbindung zwischen dem 1. HGWL und den OBKS.

Der 1. HGWL ist durch oberflächennahe Grundwasserpotenziale gekennzeichnet. Aufgrund der geringdurchlässigen Deckschichten ist das Grundwasser gespannt. Das Strömungsbild im 1. HGWL wird maßgeblich durch den Wasserstand der hydraulisch an den Grundwasserleiter angebundenen Elbe und die flächige Wasserhaltung in der Marsch bestimmt.

Die Geländehöhen in der Marsch sind überwiegend so gering, dass die Nutzung des Raums durch den Menschen eine dauerhafte Entwässerung erfordert, ohne die es weiträumig zu erheblichen Vernässungen durch Grund- und Niederschlagswasser käme. Die flächige Wasserhaltung mit einem weitverzweigten Netz aus Dränagen und Gräben führt Oberflächenwasser und andrängendes Grundwasser aus dem Marschbereich über Schöpfwerke und Siele ab. Die Grundwasserpotenziale im 1. HGWL werden durch die Wasserhaltung unter das Niveau des mittleren Elbwasserstands abgesenkt, so dass ein stetiger Nachstrom durch einsickerndes Wasser aus der Elbe in den Marschbereich erfolgt.

Über die flächige Wasserhaltung im Marschbereich hinaus bestehen im Untersuchungsraum keine wasserwirtschaftlichen Wirkfaktoren mit einem relevanten Einfluss auf die Strömungssituation im 1. HGWL. Die rd. 1 km nördlich der Deponie in Betrieb befindliche Nassauskiesung legt das Grundwasser des 1. HGWL über größere Flächen frei. Da im Betrieb jedoch keine Veränderungen des Wasserstands in den Baggerseen erfolgen, beschränken sich die hydraulischen Auswirkungen auf das nähere Umfeld [11]. Die Trinkwasserförderung des rd. 2,5 km nordwestlich der Deponie liegenden Wasserwerks Kaltehofe wurde im Jahr 1990 eingestellt, so dass auch diesbezüglich hydraulische Einflüsse im Untersuchungsgebiet ausgeschlossen werden können.

Im Rahmen der Untersuchungen zum Anschluss eines entstehenden Baggersees in Billwerder an die Tideelbe [11] erfolgte eine detaillierte Auswertung zum Strömungsbild im 1. HGWL für die Situation mittlerer Grundwasserstände. Die hydraulische Situation im Umfeld der Baggergutdeponie Feldhofe ist in der Abb. 7 dargestellt. Die Grafik stellt darüber hinaus den Abstrombereich aus der Fläche der geplanten Deponierweiterung dar.



Vorhabenbezogene Aufhöhung
Abstrom
Untersuchungsgebiet Wasser
Grundwassergleiche mNHN
Grundwasserströmungsrichtung

Abb. 7: Strömungssituation im 1. HGWL

Das Strömungsbild der Abb. 7 zeigt, dass die Baggergutdeponie Feldhofe im Bereich des nordwestlichen Endes der langgezogenen zentralen Grundwasserabsenkungsstruktur zwischen der Elbe und der nördlich gelegenen Geest liegt, die durch die flächige Wasserhaltung der Marsch erzeugt wird.

Der Deponiebereich wird im 1. HGWL nahezu umlaufend durch das Grundwasser angeströmt. Ein Grundwasserabstrom aus dem Bereich der geplanten Aufhöhung erfolgt nur nach Südosten. Die flächige Aussickerung des Grundwassers durch die oberflächennahen Elemente der Wasserhaltung begrenzt die Reichweite des keilförmigen Abstrombereichs auf ca. 750 m.

Die genaue räumliche Verteilung der Aussickerung im Abstrombereich kann nicht ermittelt werden. Es ist von einem komplexen Zustrom des Grundwassers in die Aufhöhungskörper Dränagen und Gräben des Gewerbegebietes auszugehen. Der Abstrom des austretenden Grundwassers erfolgt maßgeblich über den Hauptentwässerungsgraben Moorfleet und den Moorfleeter Hauptgraben.

Um zu prüfen, ob die Strömungssituation im 1. HGWL relevanten zeitlichen Änderungen unterworfen ist, wurden die Entwicklungen des Grundwasserstands im Umfeld der in Abb. 7 dargestellten Messstellen analysiert. In der Anl. 2 sind die Messreihen als Tagesmittel in Ganglinienform dargestellt. Die Anl. 2 zeigt, dass die Grundwasserstandsentwicklung im weiteren Umfeld sehr einheitlich ist. Bezüglich des ermittelten und in der Abb. 7 dargestellten Abstrombereichs sind daher nur geringfügige Schwankungen zu erwarten. Das konstante Strömungsbild wird durch die Grundwasserstandserfassung der Eigenüberwachung bestätigt. Im Kap. 4.3.3.1 [12] wird auch für den Nahbereich der Deponie eine einheitliche Entwicklung der Potenziale festgestellt und damit ein stabiles Strömungsbild nachgewiesen.

Wie weiter oben beschrieben, erfolgt aus dem Abstrombereich der geplanten Deponieerweiterung im 1. HGWL ausschließlich eine Grundwasseraussickerung zu den Oberflächengewässern bzw. in die oberflächennahen Elemente der Wasserhaltung. Ein anteiliger Grundwasserabstrom in tiefe Grundwasserleiter über die weiter oben beschriebenen eingeschränkten hydraulischen Verbindungen im Bereich der elsterkaltzeitlichen Rinne kann ausgeschlossen werden, da die Potenziale nach den Untersuchungen zur Optimierung des Messnetzes für das Monitoring der Grundwasserbeschaffenheit des tiefen Grundwassers [13] in den tiefen Grundwasserleitern dauerhaft höher sind als im 1. HGWL.

Bewertung des Grundwassers im Bestand

Zur Bewertung der Grundwasserverhältnisse sind, in Anlehnung an den Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen [14], u. a. folgende Parameter heranzuziehen:

- Grundwasserstand, d.h. Entwicklung der mittleren Grundwasserstände im Raum und in der Zeit (Landesmessnetz Grundwasser),
- Grundwasserdynamik, d.h. zeitliche Entwicklung der Grundwasserstände hinsichtlich der Größen „Amplitude“, „Phasenverschiebung“ und „Reichweite“,
- Strömungsfeld, d.h. Entwicklung der Parameter „Strömungsrichtung und -geschwindigkeit“ und damit der Austauschbereiche und -volumina zwischen Oberflächengewässer und Grundwasserleiter (Ex- und Infiltration) in Raum und Zeit,
- Grundwasserbeschaffenheit, d.h. zeitliche und räumliche Entwicklung der chemisch-physikalisch-biologischen Eigenschaften des Grundwassers [16].

Im Untersuchungsgebiet ist der mittlere Grundwasserstand durch die dauerhafte Entwässerung deutlich abgesenkt und damit stark anthropogen beeinflusst. Durch die Absenkung der Grundwasserpotenziale erfolgt ein stetiger Nachstrom durch einsickerndes Wasser aus der Elbe in das Untersuchungsgebiet. Das Strömungsfeld ist also stark anthropogen beeinflusst. Die Grundwasserdynamik spielt dagegen nur eine sehr untergeordnete Rolle.

Die Grundwasserbeschaffenheit des oberflächennahen Grundwasserkörpers El12 (Bille-Marsch/Niederung Geesthacht), in dessen Bereich das Untersuchungsgebiet liegt, wird infolge von Änderungen der Strömungsrichtung und damit verbundenen messbaren Salzintrusionen (erhöhte Chloridkonzentrationen) in den schlechten chemischen Zustand eingestuft. Ursache dafür ist eine ungünstige Verteilung der Entnahmen aus dem betroffenen Grundwasserkörper und aus einem darunter liegenden, tiefen Grundwasserkörper, die zum Aufsteigen von versalzenem Tiefengrundwasser über vorhandene geologische Fenster führt. [15]. Darüber hinaus sind im Untersuchungsgebiet die oberflächennahen Grundwasserkörper durch marschentypisch, hohe Ammoniumgehalte gekennzeichnet. Von der vorhandenen Deponie ist kein Einfluss auf das Grundwasser festzustellen.

Insgesamt ist das Untersuchungsgebiet im Hinblick auf das Grundwasser intensiv durch die flächige Wasserhaltung im Marschbereich beeinflusst. Außerdem wird der chemische Zustand aufgrund lokaler Salzintrusionen als schlecht eingestuft. Das Untersuchungsgebiet weist daher insgesamt eine geringe Bedeutung für das Schutzgut Grundwasser auf.

Auf die Bewertung des Grundwassers gemäß WRRL (chemischer und mengenmäßiger Zustand) wird im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie [18] näher eingegangen.

5.1.2 Oberflächenwasser

Die Deponie Feldhofe liegt im Einzugsgebiet der Unteren Dove Elbe. Direkt an die Deponie grenzen im Osten der Hauptentwässerungsgraben Moorfleet und im Westen und Südwesten der Moorfleeter Schlauchgraben sowie im Nordwesten der Feldhofegraben an. Diese Gräben entwässern zusammen über den Schöpfwerksgraben Eichbaum in die Dove Elbe (s. Anl. 1).

Die Geländehöhen in der Marsch sind überwiegend so gering, dass die Nutzung des Raums durch den Menschen eine dauerhafte Entwässerung erfordert, ohne die es weiträumig zu erheblichen Vernässungen durch Grund- und Niederschlagswasser käme. Neben den bereits genannten Gräben ist das Untersuchungsgebiet daher von einem marschtypisch weitverzweigten Netz aus Dränagen und Gräben durchzogen, die über Schöpfwerke in die Untere Dove Elbe bzw. nördlich der Bahntrasse in die Bille entwässern.

Die Innenentwässerung der planfestgestellten Deponie Feldhofe erfolgt über die klärtechnische Anlage am südöstlichen Rand der Deponie, aus der die Wässer über den Restrandgraben in den Pumpenschacht, die Ablaufleitung und schließlich über den Holzhafengraben in den Holzhafen. Der ca. 330 m lange Restrandgraben hat keine Verbindung zu anderen Gräben oder Wettern. Südöstlich der klärtechnischen Anlage mit ihren Klärteichen liegt auf dem Deponiegelände der ca. 330 m lange Restrandgraben, der keine Verbindung zu anderen Gräben oder Wettern aufweist.

Bewertung des Oberflächenwassers im Bestand

Die Bewertung der Oberflächengewässer im Bestand erfolgt nach folgenden Kriterien:

- anthropogene Veränderung der Gewässerstruktur und
- Beeinflussung des Wasserstandes.

Auf die Bewertung des Oberflächenwassers gemäß WRRL (ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial) wird im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie [18] näher eingegangen.

Das Untersuchungsgebiet liegt im feuchten Marschland, welches mit Eindeichungen ab dem 12. Jahrhundert vor Sturmfluten geschützt und urbar gemacht wurde. Seitdem wurde die Gegend entwässert, um dort Landwirtschaft zu betreiben. In den letzten Jahrzehnten wurden Gräben teilweise durch Dränagen ersetzt. Der Wasserstand wird durch Schöpfwerke reguliert. Das Oberflächenwasser ist somit stark anthropogen beeinflusst. Das Untersuchungsgebiet weist daher insgesamt eine geringe Bedeutung für das Schutzgut Oberflächenwasser auf.

6 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

Folgende Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung auf das Schutzgut Wasser werden bisher angewendet und sind auch weiterhin vorgesehen:

- Bezüglich möglicher vorhabenbezogener Auswirkungen auf das Grundwasser wird durch die bestehenden Dichtungssysteme des Deponiekörpers bereits eine sehr weitgehende Reduzierung der Auswirkungen erreicht.
- Mögliche vorhabenbezogenen Auswirkungen auf das Oberflächenwasser werden durch die Trennung der Innenentwässerung der Deponie und der Oberflächenentwässerungen sowie die Reinigung des belasteten Wassers aus dem Deponieinneren vermieden bzw. weitgehend vermindert.

7 Auswirkungsprognose Schutzgut Wasser

Im Weiteren werden die zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser (Teilschutzgüter Grund- und Oberflächenwasser) untersucht.

7.1 Ermittlung der relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens

Unter einem Wirkfaktor werden die Eigenschaften eines Vorhabens verstanden, die die Ursache für eine Auswirkung auf die Umwelt bzw. ihre Bestandteile sind [19]. Dabei wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren unterschieden. Zu berücksichtigen ist, dass bei diesem Vorhaben die Kapazitätserhöhung innerhalb der 78 ha Deponiefläche stattfindet, die Grundfläche also nicht verändert wird.

Baubedingte Wirkfaktoren verursachen Beeinträchtigungen, die sich im unmittelbaren Baustellenbereich durch den Baubetrieb, die Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen und den Baustellenverkehr ergeben. Im Gegensatz zu den anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen haben baubedingte Auswirkungen bei der Beurteilung des Vorhabens i.d.R. nur eine untergeordnete Rolle, da sie in einem kürzeren Zeitraum auftreten. Im vorliegenden Fall verläuft der Einbau des Baggerguts allerdings über einen längeren Zeitraum (zusätzlich ca. 40 Jahre).

Anlagebedingte Wirkfaktoren sind im Gegensatz zu den baubedingten von Dauer. Grundlage der Untersuchung ist die fertiggestellte und begrünte Deponie.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren können durch Unterhaltungsaktivitäten auf der rekultivierten Deponie entstehen.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der für das Schutzgut Wasser zu erwartenden Wirkfaktoren.

Tab. 1: Übersicht der Wirkfaktoren des Vorhabens für das Schutzgut Wasser

Baubedingte Wirkfaktoren
Staubemissionen durch Verlängerung der Deponielaufzeit und der Zwischenlagerung
Sicker- und Porenwasseraustäge durch die zusätzliche Auflast der Kapazitätserhöhung
Einleitung der Abwässer aus der Teichkläranlage über den Hauptentwässerungsgraben Moorfleet in die Dove Elbe
Anlagebedingte Wirkfaktoren
Veränderung der Oberflächenform (Kubatur), Erhöhung von 38 m auf 56 m
Ableitung des Niederschlagswassers in den Hauptentwässerungsgraben Moorfleet
Betriebsbedingte Wirkfaktoren
Keine

7.2 Auswirkungsprognose Schutzgut Wasser

Im Weiteren werden zunächst die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Grundwasser und anschließend auf das Oberflächenwasser behandelt.

7.2.1 Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Teilschutzgut Grundwasser

In der UVS von 1999 [6] wurden mögliche Auswirkungen auf das Grundwasser dargestellt. Während der Bauphase werden durch die zunehmende Auflast in verschiedenen Horizonten des Aufhöhungskörpers Porenwässer ausgepresst. Der größere Teil dieser Porenwässer wird über die bestehenden Dichtungsebenen abgeleitet, gefasst und der Kläranlage zugeführt. Ein geringer Anteil sickert dem Grundwasser zu. Dieser Teilstrom beinhaltet Porenwasser der Teilaufhöhung und Profilierungseinlagerung. Dieses wird auf der untersten Dichtungsebene (basale Sohldichtung) nicht vollständig abgeleitet, sondern durchsickert diese anteilig. Darüber hinaus sickert dem Grundwasser Porenwasser des Altspülfeldkörpers zu, da dieser zwar durch geringdurchlässige Weichschichten unterlagert wird, jedoch an der Basis keine Einrichtung zur Fassung und Ableitung von Sickerwasser besitzt. Der in das Grundwasser einsickernde Anteil des ausgepressten Porenwassers beträgt rd. 30 % [6].

Die Abgabe von belastetem Wasser in das Grundwasser konzentriert sich auf die ersten Jahre nach Baubeginn und klingt mit zunehmendem Baufortschritt stark ab. Zur Einschätzung der Grundwasserbelastung wurden die Mengen belasteten Sickerwasser mit der Vorbelastung verglichen. Da die Sickerraten des damaligen Ist-Zustandes der Teilaufhöhung von ca. 292 mm/a während der Bauphase der Deponie auf ca. 86 mm/a und dann im bestimmungsgemäßen Betrieb der Deponie bei voll funktionsfähiger HDPE-Bahn auf Null abfallen und bei Funktionsverlust der HDPE-Bahn höchstens wieder bis auf 66 mm/a ansteigen, wurde der Rückschluss gezogen, dass eine Verbesserung der Grundwasserbeschaffenheit erfolgt. Die damals gültigen Prüf- und Richtwerte (Grundwasserschutzverordnung, Hamburger Werte für Schwermetalle und Mineralölkohlenwasserstoffe, Hollandliste) der jeweiligen Schadstoffkomponenten wurden flächenhaft nicht überschritten.

Gegenüber dem Ausgangszustand mit Altspülfeld und Teilaufhöhung wurden aufgrund der Verringerung der belastenden Sickerwasseraustäge ins Grundwasser und der damit verbundenen Verbesserung des Ist-Zustandes keine erheblichen Beeinträchtigungen durch den Bau der mit einem Dichtungssystem versehenen Deponie erwartet.

Vorhabenbezogene Auswirkungen auf die Grundwassersituation können sich nur bauzeitlich aus der zusätzlichen setzungsbedingten Auspressung von Porenwasser aus den Bodenkörpern unterhalb der Kunststoffdichtungsbahn des Basisabdichtungssystems (s. Abb. 8) ergeben, da direkte Beeinträchtigungen aufgrund der Nichtinanspruchnahme zusätzlicher Flächen auszuschließen sind. Auswirkungen auf das 3,9 km entfernte Wasserschutzgebiet „Billstedt“ können sicher ausgeschlossen werden.

Die Wasserströme oberhalb des Basisabdichtungssystems werden weiterhin vollständig gefasst und abgeleitet.

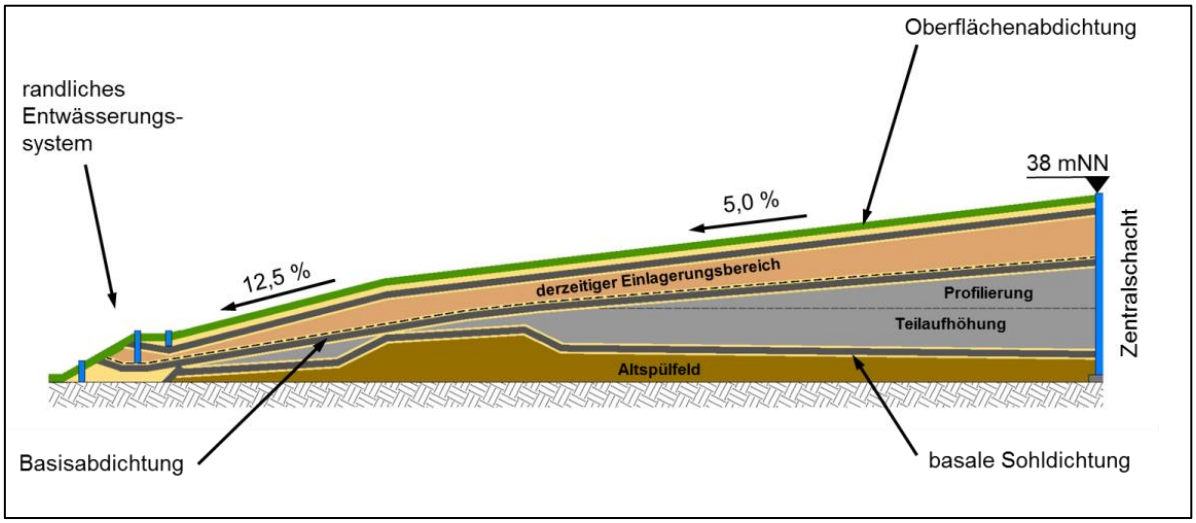


Abb. 8: Prinzipschnitt durch die Südostböschung der Deponie Feldhofe, Darstellung zweifach überhöht [20]

Unterhalb des Basisabdichtungssystems folgt das Material der Teilaufhöhung bzw. Profilierungseinlagerung. Das in diesem Bodenkörper während der Setzungsphase mobilisierte Porenwasser sickert vertikal der basalen Sohldichtung zu.

Durch die zusätzlichen Setzungen der basalen Sohldichtung infolge der geplanten Deponieerweiterung ist keine Beschädigung dieses Dichtungssystems zu erwarten [21]. Teilbereiche der nach innen geneigten Fläche der basalen Sohldichtung weisen bereits im Bestand aufgrund ungleichmäßiger Setzungen des Untergrunds kein durchgehendes Gefälle zum Zentralschacht mehr auf [21]. In diesen Muldenstrukturen kommt es zu Stauwasseranteilen, deren Abstrom ausschließlich vertikal, durch die basale Sohldichtung in den unterlagernden Altspülfeldkörper erfolgt.

Die Gesamtfläche und die räumliche Verteilung der Muldenstrukturen sind nicht genau bekannt. UMTEC [21] nimmt in einem Extrem-Szenario eine Gesamtmuldenfläche von ca. 65 % des nach innen geneigten Bereichs der basalen Sohldichtung an. Die Rate der potenziellen Versickerung aus den Muldenflächen in den Untergrund überstiege demnach die erwartete, setzungszeitliche Rate der Zusickerung von Porenwasser. Der Porenwasserzustrom in die Muldenbereiche betrüge ca. 4.091 m³/a [21]. Es wäre daher in diesen Bereichen von einer vollständigen Zusickerung des Porenwassers in den ersten Hauptgrundwasserleiter (1. HGWL) auszugehen.

Außerhalb der Muldenstrukturen im nach innen geneigten Bereich der basalen Sohldichtung (35 % der Fläche) ist nach den vorgenannten Angaben aus [21] in der Setzungsphase ein Porenwasserszustrom von ca. 2.203 m³/a abzuleiten. Aufgrund der relativ geringen Neigung dieser Ebene ist von einer anteiligen Einsickerung in das mineralische Dichtungssystem auszugehen. Für die Bewertung wird mit rd. 1.101 m³/a ein Versickerungsanteil von 50 % angenommen.

Der Randbereich der basalen Sohldichtung ist nach außen geneigt. Die Oberfläche der Dichtungsebene ist im Mittel außen steiler als im inneren Teil ([21], Anlage 2). [21]. Abflusslose Bereiche wurden hier nicht festgestellt. Auch wegen der im äußeren Bereich geringeren Auflast der geplanten Erweiterung ist in diesem Bereich keine relevante Einsickerung von Porenwasser zu erwarten.

Auf der Grundlage der beschriebenen Sachverhalte und Annahmen ist mit der geplanten Erweiterung der Deponie setzungszeitlich ein maximaler Porenwasserzustrom zur basalen Sohldichtung von 4.443 m³ möglich. Das Porenwassermobilisierung erfolgt maßgeblich im Bodenkörper der Teilaufhöhung bzw. Profilierungseinlagerung. Das darunter folgende Material des Altspülfeldes sowie die darunter liegenden Weichschichten weisen insgesamt eine geringere Mächtigkeit auf und sind durch die Auflast des bestehenden Deponiekörpers bereits stark konsolidiert. Für die Bewertung wird eine vollständige Zusickerung des vorhabenbezogen mobilisierten Porenwassers durch das Altspülfeld und die natürlichen Weichschichten in den Grundwasserleiter angenommen.

Bei der Bewertung möglicher Auswirkungen der geplanten Deponieerhöhung ist zu berücksichtigen, dass die zuvor beschriebene Wirkung auf die Grundwassersituation weitgehend der aktuellen Situation, der noch bis ca. 2025 andauernden Herstellung der Deponie gemäß der bestehenden Genehmigung, entspricht. Eine geringfügige Verstärkung der jährlichen Einsickerung in den 1. HGWL ist nur durch die mögliche Verstärkung von Muldenstrukturen in der Oberfläche der basalen Sohldichtung zu erwarten. Mit der geplanten Deponieerhöhung verlängert sich der Prozess einer Porenwassereinsickerung über den Zeitpunkt der Umsetzung der ursprünglichen Genehmigungsplanung (ca. 2025) bis etwa zum Jahr 2077. Die Porenwasserauspressung der letzten zwölf Jahre bis 2077 wird maßgeblich durch Restsetzungen der Baggerguteinlagerung und die Aufbringung von Bodenmaterial der Oberflächenabdichtung und der Rekultivierungsschicht bestimmt.

Für den Abstrombereich wurde mit der Kalibrierung eines Grundwasserströmungsmodells [11] eine plausible grundwasserbürtige Abflusspende im Oberflächenwassersystem von 2,31 l/(s·km²) ermittelt. Die für die geplante Kapazitätserhöhung der Deponie ermittelte und in der Abb. 7 (s. Kap. 5.1.1) dargestellte Abstromfläche hat eine Größe von rd. 285.000 m². Das entspricht einer Aussickerung von ca. 21.000 m³ Grundwasser pro Jahr. Die in [21] ermittelte vorhabenbezogene Einsickerungsrate aus dem geplanten Erweiterungsbereich in den Grundwasserleiter beträgt maximal 4.443 m³ pro Jahr und bildet damit im Setzungszeitraum nur einen relativ kleinen Anteil des Grundwasserabstroms. Durch die Einsickerung ist daher keine relevante Veränderung des Abstrombereiches zu erwarten.

Im Rahmen der seit 2003 erfolgenden Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit im An- und Abstrom der Deponie Feldhofe wurde bisher keine von der Deponie ausgehende nachteilige Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit im 1. HGWL festgestellt. Es erfolgt eine jährliche Untersuchung auf rd. 40 anorganische und rd. 40 organische Parameter.

Für die Parameter Ammonium, Nitrit, Nitrat, Chlorid, Sulfat, ortho-Phosphat, Arsen, Blei, Cadmium sowie den Summenparameter Tri- und Tetrachlorethen liegen Schwellenwerte aus der Grundwasserverordnung (GrwV) [23] vor. Die Grundwasserbeschaffenheit einer am Abstrom gelegenen Messstelle im Südosten der Deponie ist durch Versalzung geprägt. So lag dort der Gehalt an Chlorid mit 4290 mg/l deutlich über den Werten aller anderen Messstellen und über dem Schwellenwert der GrwV [16].

In einer am nördlichen Deponierand gelegenen Messstelle, welche unmittelbar an der Bundesautobahn A1 liegt, wurden mit 22 µg/l Arsen ein etwa zweifach erhöhter Wert gegenüber dem Schwellenwert der GrwV nachgewiesen. In dieser Messstelle liegen höhere Arsenwerte als in allen anderen Messstellen vor. Dies ist möglicherweise durch einen während der Bauzeit an der A1 (2011/2012) dort gelegenen Bauschuttablage- und Zerkleinerungsplatz bedingt. [16].

Eine Überschreitung ist auch beim Parameter Ammonium gegeben, die jedoch durch die geogene Vorbelastung bedingt ist. Die Ammoniumgehalte aller Messstellen des Monitorings liegen im Bereich der für die Elbmarsch typischen erhöhten Konzentrationen, die Werte von über 10 mg/l erreichen können. Gegenüber dem Anstrombereich erhöhte Ammonium-Konzentrationen im Abstrom der Deponie wurden nicht festgestellt. [12] In der letzten Meßkampagne im Jahr 2019 wurden Werte von 2,1 bis 6,5 mg/l gemessen. Die Gehalte der übrigen anorganischen und organischen Parameter wiesen keine Veränderungen gegenüber den Vorjahren auf und überschritten nicht die Schwellenwerte der GrwV bzw. lagen zumeist unterhalb der Nachweisgrenze [16].

Mit der geplanten Deponieerhöhung sind keine maßgeblichen Veränderungen der Einsickerung von Porenwasser in den Grundwasserleiter verbunden. Die bauzeitlichen Setzungsraten unterhalb der Basisabdichtung werden näherungsweise konstant bleiben [21], so dass auch die Rate der Porenwassermobilisierung nicht relevant verändert wird. Die Bereiche der Porenwasserauspressung bleiben ebenfalls unverändert, so dass auch keine relevanten Veränderungen der Porenwasserbeschaffenheit zu erwarten sind. Vorhabenbezogen ist lediglich eine geringe Erhöhung der bauzeitlichen Porenwassereinsickerung in den Grundwasserleiter durch setzungsbedingte Veränderungen der Oberfläche der basalen Deponiedichtung (siehe Kap. 5.1.1) möglich. Vor dem Hintergrund der bisherigen umfangreichen Untersuchungen zur Grundwasserbeschaffenheit im Bereich der Baggergutdeponie Feldhofe sind dadurch aber keine messbaren Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit im Abstrom der Deponie zu erwarten.

Insgesamt kommt es durch die geplante Kapazitätserhöhung damit zu keiner erheblichen Beeinträchtigung des Teilschutzgutes Grundwasser.

7.2.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Teilschutzgut Oberflächenwasser

In der UVS von 1999 [6] wurden mögliche Auswirkungen auf das Oberflächenwasser dargestellt. Der durch die Anlage der Deponie entstehende Verlust von Oberflächengewässern wurde als erhebliche Beeinträchtigung bewertet. Aufgrund der weit unter den Grenzwerten der TA Luft bleibenden Gesamtbelastung staubförmiger Immission, die sich noch weitgehend im Bereich der vorsorgeorientierten Werte bewegen, wurden diese als nicht erheblich bewertet.

Mögliche Auswirkungen der Kapazitätserhöhung durch staubförmige Emissionen sind beim Schutzgut Luft dargestellt (vgl. UVP-Bericht Kap.7.7). Dabei wird davon ausgegangen, dass auch zukünftig die für die Bauphase empfohlenen Staubminderungsmaßnahmen durchgeführt werden. Als Ergebnis ist festzuhalten, dass heute und auch zukünftig im Hinblick auf die Verlängerung der Deponielaufzeit nur von einem sehr geringen Risiko bzw. von sehr geringen Auswirkungen auf das Teilschutzgut Oberflächenwasser durch Staubemissionen auszugehen ist.

Vorhabenbezogene Auswirkungen auf das Oberflächenwasser könnten sich bauzeitlich darüber hinaus aus der setzungsbedingten Porenwasserauspressung ergeben. Das anteilig in den Grundwasserleiter einsickernde Porenwasser (siehe Kap. 7.2.1) sickert im Abstrom durch die Wasserhaltung des Marschbereiches dem Oberflächenwasser in Dränagen und Gräben des südöstlich an die Deponie angrenzenden Gewerbegebietes zu (s. Abb. 7) ergeben. Die Aussickerung des durch Porenwasser beeinflussten Grundwassers erfolgt dort maßgeblich in den Moorfleeter Hauptgraben und den Hauptentwässerungsgraben Moorfleet.

Da im Abstrombereich des Grundwassers unter der Deponie im Rahmen der seit 2003 erfolgenden Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit bisher keine von der Deponie ausgehende nachteilige Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit im 1. HGWL festgestellt wurde (s. Kap. 7.2.1), sind damit auch für das Oberflächenwasser des Moorfleeter Hauptgrabens und des Hauptentwässerungsgrabens Moorfleet keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

Anlagebedingt erhebliche Beeinträchtigungen sind für das Teilschutzgut Oberflächenwasser ebenfalls nicht zu erwarten, da die Erhöhung der Deponie von 38 m auf 56 m keine wesentlichen Veränderungen der inneren Entwässerung des Deponiekörpers zur Fassung, Ableitung und Behandlung von Poren- und Sickerwasser mit sich bringt und die nun vorgesehene Fassung und Ableitung des Niederschlagswassers von der Deponieoberfläche und des Oberflächendränagewassers über Entwässerungsgräben und Mulden keine negativen Auswirkungen auf das Oberflächenwasser hat.

Das in der inneren Entwässerung des Deponiekörpers anfallende Poren- und Sickerwasser wird weiter, so wie bisher, in den Behandlungsanlagen der Deponie (TEKLA) gereinigt. Das in den nun vorgesehenen Entwässerungsgräben und Mulden gefasste Oberflächen- und Oberflächendränagewasser der rekultivierten Deponie sollte unbelastet sein, da es durch den Wechsel der Oberflächendichtung nun auf der Kunststoffdichtungsbahn abfließt und lediglich mit Rekultivierungsboden im Kontakt war. Sollte wider Erwarten das Oberflächen- und Oberflächendränagewasser nicht direkt einleitfähig sein, werden einerseits die Selbstreinigungskräfte offener Gewässer wirksam und andererseits besteht die Möglichkeit auch dieses Wasser zur TEKLA zu leiten.

Insgesamt kommt es durch die geplante Kapazitätserhöhung damit zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Teilschutzgutes Oberflächenwasser.

8 Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Die Prognose ohne Verwirklichung der geplanten Maßnahme (”Nullvariante”) und die sich daraus ergebenden prognostischen Abschätzungen und Aussagen werden auf der Grundlage der zum Ist-Zustand (vorhersehbarer Ist-Zustand) ermittelten Daten und unter Berücksichtigung der weiteren im Umfeld geplanten Vorhaben erstellt.

Ohne das geplante Vorhaben sind im Untersuchungsgebiet keine wesentlichen Änderungen für das Schutzgut Wasser zu erwarten, die von dem für die Deponie planfestgestellten Zustand abweichen.

9 Alternativenprüfung

Da die geplante Kapazitätserhöhung vollständig innerhalb der Grenzen der bestehenden und noch im Betrieb befindlichen Deponie erfolgen soll, um die Auswirkungen auf den Naturhaushalt soweit möglich zu begrenzen, stehen Alternativen nicht zur Verfügung.

10 Beschreibung grenzüberschreitender Auswirkungen des Vorhabens

Grenzüberschreitende Auswirkungen des geplanten Vorhabens können aufgrund der Lage des geplanten Vorhabens und der Reichweite der zu erwartenden Auswirkungen ausgeschlossen werden.

11 Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz

Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz sind für das Schutzgut Wasser nicht erforderlich.

12 Überwachungsmaßnahmen

Die für die planfestgestellte Deponie für das Schutzgut Wasser festgesetzten Überwachungsmaßnahmen sind fortzusetzen und weiter in Jahresberichten zu dokumentieren.

13 Schwierigkeiten und Unsicherheiten

Schwierigkeiten und Unsicherheiten bestehen nicht.

14 Nichttechnische Zusammenfassung

Der Hamburger Port Authority AöR (HPA) obliegt die Wassertiefenhaltung im Hamburger Hafen durch Baggerei sowie die Beseitigung von auf Hamburger Staatsgebiet anfallendem Baggergut. Der größte Teil der gebaggerten Sedimente wird im Gewässer umgelagert. Das restliche, belastete Baggergut muss an Land gebracht, behandelt und entsorgt werden. Dafür benötigt Hamburg ausreichend Deponiekapazität. Die Deponie Francop nimmt seit Ende 2018 kein Baggergut mehr auf und befindet sich derzeit in der Stilllegung.

Die HPA betreibt außer der Baggergutdeponie Francop auch die Monodeponie Feldhofe zur Beseitigung von Baggergut bzw. Schlick aus Hamburger Gewässern.

Für die Errichtung und den Betrieb der Deponie Feldhofe wurde ein abfallrechtliches Planfeststellungsverfahren durchgeführt. Der Planfeststellungsbeschluss wurde 2001 erlassen. Im Rahmen jenes Verfahrens wurde eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung durchgeführt und ein landschaftspflegerischer Begleitplan erstellt, der auch den Rekultivierungsplan der Deponie enthält.

Die HPA beabsichtigt, die Aufnahmekapazität dieser Deponie um ca. 7 Mio. Kubikmeter behandeltes Baggergut zu erhöhen. Laut Prognose müssen in Zukunft pro Jahr ca. 150.000 bis 200.000 Kubikmeter behandeltes Baggergut landseitig entsorgt werden. Damit wäre die Beseitigung des an Land zu entsorgenden Baggerguts bis ca. 2065 gesichert.

Für das Vorhaben ist ein Umweltverträglichkeitsbericht (UVP-Bericht) zu erstellen. Im vorliegende Fachbeitrag Wasser werden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser mit den Teilschutzgütern Grund- und Oberflächenwasser ermittelt und bewertet.

Die Baggergutdeponie Feldhofe liegt in der Elbmarsch. Die oberflächennahe hydrogeologische Situation wird durch den ca. 25 m mächtigen ersten Hauptgrundwasserleiter (1. HGWL) geprägt. Der 1. HGWL setzt sich aus holozänen und weichselkaltzeitlichen Sanden und Kiesen zusammen, die durch geringdurchlässige natürliche Weichschichten (Klei und Torf) bedeckt werden.

Der 1. HGWL ist durch oberflächennahe Grundwasserpotenziale gekennzeichnet. Aufgrund der geringdurchlässigen Deckschichten ist das Grundwasser gespannt. Das Strömungsbild im 1. HGWL wird maßgeblich durch den Wasserstand der hydraulisch an den Grundwasserleiter angebundenen Elbe und die flächige Wasserhaltung in der Marsch bestimmt.

Die Geländehöhen in der Marsch sind überwiegend so gering, dass die Nutzung des Raums durch den Menschen eine dauerhafte Entwässerung erfordert, ohne die es weiträumig zu erheblichen Vernässungen durch Grund- und Niederschlagswasser käme. Die flächige Wasserhaltung mit einem weitverzweigten Netz aus Dränagen und Gräben führt Oberflächenwasser und andrängendes Grundwasser aus dem Marschbereich über Schöpfwerke und Siele ab.

Die Deponie Feldhofe liegt im Einzugsgebiet der Unteren Dove Elbe. Direkt an die Deponie grenzt im Osten der Hauptentwässerungsgraben Moorfleet und im Westen und Südwesten der Moorfleeter Schlauchgraben sowie im Nordwesten der Feldhofegraben an. Diese Gräben entwässern zusammen über den Schöpfwerksgraben Eichbaum in die Dove Elbe (s. Anl. 1).

Neben den bereits genannten Gräben ist das Untersuchungsgebiet von einem marschtypischen Netz von Entwässerungsgräben durchzogen, die über Schöpfwerke in die Untere Dove Elbe bzw. nördlich der Bahntrasse in die Bille entwässern.

Vorhabenbezogene Auswirkungen auf die Grundwassersituation können sich nur bauzeitlich aus der zusätzlichen setzungsbedingten Auspressung von Porenwasser aus den Bodenkörpern unterhalb des Basisabdichtungssystems ergeben. Die Wasserströme oberhalb des Basisabdichtungssystems werden vollständig gefasst und abgeleitet.

Der Deponiebereich wird im 1. HGWL nahezu umlaufend durch das Grundwasser angeströmt. Ein Grundwasserabstrom aus der geplanten Kapazitätserhöhung erfolgt – wie bisher - nur nach Südosten. Die flächige Aussickerung des Grundwassers durch die oberflächennahen Elemente der Wasserhaltung begrenzt die Reichweite des keilförmigen Abstrombereichs auf ca. 750 m. Es ist von einem komplexen Zustrom des Grundwassers in die Aufhöhungskörper, Dränagen und Gräben des Gewerbegebietes auszugehen. Der Abstrom des austretenden Grundwassers erfolgt maßgeblich über den Hauptentwässerungsgraben Moorfleet und den Moorfleeter Hauptgraben.

Die vorhabenbezogene Einsickerungsrate aus dem geplanten Erweiterungsbereich in den Grundwasserleiter beträgt maximal 4.443 m³ pro Jahr und bildet damit im Setzungszeitraum nur einen relativ kleinen Anteil des Grundwasserabstroms. Durch die Einsickerung ist daher keine relevante Veränderung des Abstrombereiches zu erwarten.

Im Rahmen der seit 2003 erfolgenden Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit im An- und Abstrom der Deponie Feldhofe wurde bisher keine von der Deponie ausgehende nachteilige Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit im ersten Hauptgrundwasserleiter festgestellt. Mit der geplanten Deponieerweiterung sind auch keine maßgeblichen Veränderungen der Einsickerung von Porenwasser in den Grundwasserleiter verbunden. Die bauzeitlichen Setzungsraten unterhalb der Basisabdichtung werden näherungsweise konstant bleiben, so dass auch die Rate der Porenwassermobilisierung nicht relevant verändert wird und keine messbaren Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit im Abstrom der Deponie zu erwarten sind.

Damit sind auch für die im Abstrombereich des Grundwassers östlich der Deponie gelegenen Entwässerungsgräben (Moorfleeter Hauptgraben und Hauptentwässerungsgraben Moorfleet) Beeinträchtigungen durch in das Oberflächenwasser aussickerndes Grundwasser auszuschließen.

Die bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen der geplanten Kapazitätserhöhung auf das Schutzgut Wasser sind daher insgesamt als unerheblich zu beurteilen.

Hamburg, im Juni 2022

[redacted] (Geschäftsführer)

[redacted] (Projektleiter)

15 Quellenverzeichnis

[1] KrWG – Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 2 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist

[2] VwVfG – Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 5 Absatz 25 des Gesetzes vom 21. Juni 2019 (BGBl. I S. 846) geändert worden ist

[3] UVPG – Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540)

[4] BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist

[5] WHG – Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1408) geändert worden ist

[6] Planungsgruppe Ökologie + Umwelt Nord (1999): Schlickdeponie Feldhofe – Umweltverträglichkeitsuntersuchung. Untersuchung im Auftrag der Freien und Hansestadt Hamburg, Wirtschaftsbehörde, Amt für Strom- und Hafenbau, Hamburg

[7] EGL (2021): UVP-Bericht zur Kapazitätserhöhung der Baggergutdeponie Feldhofe. (Unvollständiger Vorentwurf). Stand 23. April 2021

[8] WRRL – Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

[9] Verordnung über das Wasserschutzgebiet Billstedt vom 19. Dezember 2000

[10] BEHÖRDE FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT, GEOLOGISCHES LANDESAMT HAMBURG (o. J. a.): Geologischer Profilschnitt Billbrook 5. daten-hamburg.de/geographie_geologie_geobasisdaten/geologische_profilschnitte/profilschnitte/Harburg_8_mit_Billbrook_5.JPG (www.hamburg.de/bohrdaten-geologie/, Abruf: April 2021)

[11] BWS GmbH (2020): Hydrogeologisches Gutachten zur Maßnahme „Kiesteich / Tidekanal“. Hamburg, März 2020

[12] HAMBURG PORT AUTHORITY (2020): Jahresbericht 2019 – Schlickdeponie Feldhofe. Hamburg

[13] BWS GmbH (2018): Untersuchungen zur Optimierung des Messnetzes für das Monitoring der Grundwasserbeschaffenheit des tiefen Grundwassers (UPTIG). Hamburg, Juni 2018.

[14] BMVBS (2007): Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen. Anlage 4 - Verfahren zur Bewertung in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen. Version September 2011, BfG 1559.

[15] FGG Elbe (2015): Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021. 240 S.

[16] HAMBURG PORT AUTHORITY (2021): Jahresbericht 2020 – Schlickdeponie Feldhofe. Hamburg

[17] HAMBURG PORT AUTHORITY (2021): Spülfeld-Ablaufwasser-Reinigung. Betriebsjahr 2020 – Jahresbericht und Abwasserabgabenerklärung. Hamburg, April 2021

[18] BWS GmbH (2021): Kapazitätserhöhung der Baggergutdeponie Feldhofe. Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie, Hamburg. Stand 20. April 2021

[19] GASSNER, E., WINKELBRANDT, A. & BERNOTAT, D. (2010): UVP und strategische Umweltprüfung – Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. 5. Auflage, C. F. Müller Verlag, Heidelberg, 480 S.

[20] UMTEC (2017): Baggergutmonodeponie Feldhofe – Machbarkeitsstudie Volumenerhöhung, Erläuterungsbericht. Vorabzug, Planungsstand: 10. Oktober 2016

[21] UMTEC (2021): Baggergutmonodeponie Feldhofe – Kapazitätserhöhung, Bericht zu Standsicherheitsberechnungen für den Bauzustand. April 2021

[22] UMTEC (2021): Baggergutmonodeponie Feldhofe – Kapazitätserhöhung, Bewertung der Systemverträglichkeit. April 2021

[23] GrwV - Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist

[24] UMTEC (2022): Erläuterungsbericht zur Genehmigungsplanung, Anhang 1**:** Tabellarische Zusammenfassung wesentlicher Kennzahlen