BERICHT

Anlage 8

Titel: **Entwässerungsfelder Moorburg-Mitte**

Teilstilllegungsanzeige nach § 15 Abs. 3 BImSchG

Untersuchungen zu möglichen vorhabensbezogenen Auswirkungen auf die Grund- und Stauwassersituation

BWS GmbH • Amtsgericht Hamburg • HRB 87830
Geschäftsführer: Dipl.-Geol. Robert Dési • Dipl.-Geogr. Hydr. Lutz Krob
Gotenstraße 14 • 20097 Hamburg • Fon: +49(0)40 – 23 16 65 00 • Fax: +49(0)40 – 23 16 65 01

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

Text

1	**Aufgabenstellung**	**1**
2	**Prognose der Sickerwassermengen nach Fertigstellung der Folgenutzungen**	**2**
3	**Abschätzung des Schadstoffpotenzials der Sickerwässer nach Fertigstellung der Folgenutzungen**	**13**
4	**Auswirkungen auf das Stauwasser**	**14**
5	**Auswirkungen auf das Grundwasser**	**15**
6	**Zusammenfassende Beurteilung der Umweltauswirkungen über den Wasserpfad**	**17**

Abbildungen

Abb. 1:	Schemaskizze zum hydraulischen Istzustand	2
Abb. 2:	Lage der Teilstilllegungsfläche und des Strömungsmodells	5
Abb. 3:	Lage der Entwässerungsfelder und der Dränstränge	6
Abb. 4:	Stauwasserstand in cm oberhalb der Schlickdichtung (Istzustand)	7
Abb. 5:	Lage der Entwässerungsfelder und der Dränstränge	9
Abb. 6:	Stauwasserstand in cm oberhalb der Schlickdichtung (Planzustand)	11
Abb. 7:	Stauwasserstand in cm oberhalb der Schlickdichtung (Bauphase SBA)	12

Dokumentation

Dok. 1:	Dokumentation zum Strömungsmodell

Quellen

[1] Uni Hamburg, Institut für Bodenkunde (2007): Moorburg-Mitte, Gutachten zur Beurteilung der Spülfeldnutzung auf den Wasserpfad, Hamburg

[2] BWS GmbH (2016): Neubau der A26-Ost, VKE 7051Untersuchungen zu möglichen vorhabensbezogenen Auswirkungen auf die Grund- und Stauwassersituation, Hamburg

[3] KED Ingenieure GmbH (2011): Baugrundbericht zur Baggergutdeponie Moorburg-Mitte, Hamburg

1 Aufgabenstellung

Durch die Trassenführung der geplanten Autobahn A26 (VKE 7051) im Bereich der Entwässerungsfelder Moorburg-Mitte werden Bereiche dieser Behandlungsanlage (BImSchG-Anlage) überbaut und eine Teilfläche im Südwesten isoliert. Der durch die Trasse überbaute Bereich sowie die isolierte Teilfläche sollen aus dem Betrieb der BImSchG-Anlage herausgenommen werden. Für die südwestliche, nicht überbaute Teilfläche ist eine Rekultivierung vorgesehen.

Im Rahmen des erforderlichen Verfahrens zur Teilstilllegung der BImSchG-Anlage sind unter anderem die Umwelteinwirkungen der Planungen über den Wasserpfad zu beschreiben. Aufgrund des Aufbaus des Aufhöhungskörpers im betroffenen Bereich sind bei den Untersuchungen über das Grundwasser hinaus zwei Stauwasserhorizonte zu berücksichtigen. Der untere Stauwasserhorizont liegt im Altspülfeldkörper der flächig durch eine geringdurchlässige Schlickdichtung überlagert wird. Der obere Stauwasserhorizont liegt in den Sanden, die der Schlickdichtung auflagern (Entwässerungsfelder).

Der obere Stauwasserhorizont entfällt in Teilbereichen durch den nach Nordwesten zunehmend tiefen Einschnitt der geplanten Trasse in den Aufhöhungskörper.

Im Folgenden werden die hydraulischen Zusammenhänge im Aufhöhungskörper sowie die durch die Planungen zur Teilstillegung zu erwartenden Änderungen beschrieben und bewertet. Dabei wird Bezug auf die parallel geführten Untersuchungen zu Auswirkungen des gesamten geplanten Trassenabschnitts der Autobahn A26 der VKE 7051 genommen [2].

2 Prognose der Sickerwassermengen nach Fertigstellung der Folgenutzungen

In dem Aufhöhungskörper der Teilstilllegungsfläche sind zwei Stauwasserhorizonte vorhanden. Die Abb. 1 zeigt schematisch die hydraulische Situation im Randbereich des Aufhöhungskörpers. Der obere Stauwasserhorizont liegt in den Dränsanden der Entwässerungsfelder und hat als Basis das geringdurchlässige Material der Schlickdichtung. Die Schlickdichtung trennt die Dränsande von dem darunterliegenden Altspülfeldkörper. Dadurch wird die vertikale Durchsickerung des Altspülfeldbodens maßgeblich reduziert. Das Wasser oberhalb der Schlickdichtung strömt zum Großteil über die in den Dränsanden liegenden Dränageleitungen in den Randgraben ab.

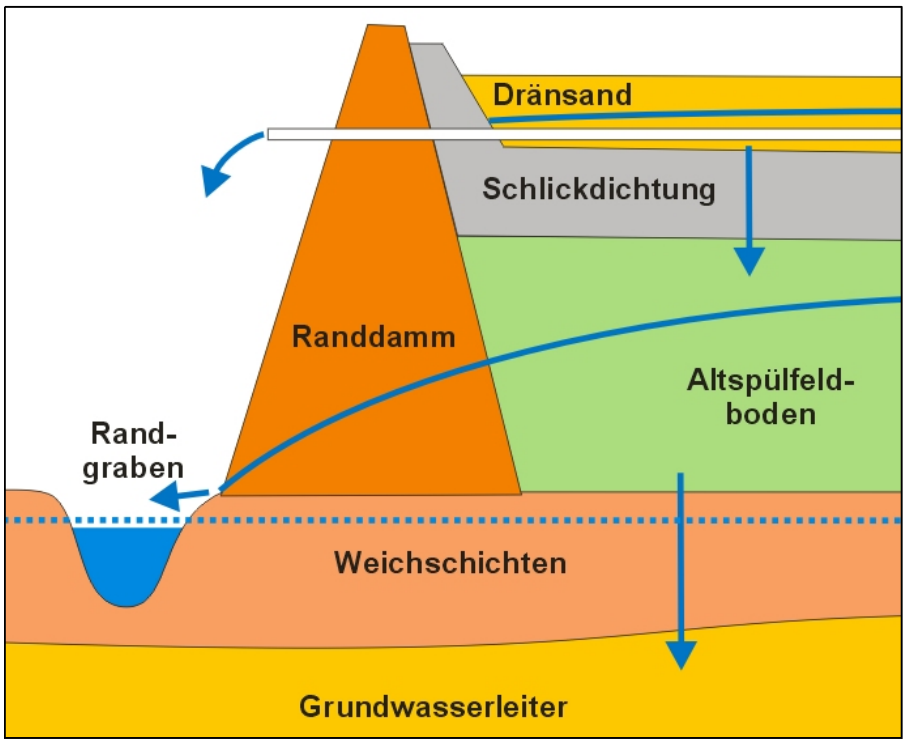


Abb. 1: Schemaskizze zum hydraulischen Istzustand

Ein zweiter Stauwasserhorizont bildet sich in dem unter der Schlickdichtung liegenden Material des Altspülfeldkörpers oberhalb der darunter folgenden natürlichen Weichschichten aus. Dieser Stauwasserkörper wird durch das Wasser gespeist, das die darüber liegende Schlickdichtung durchsickert. Aufgrund der geringen Durchlässigkeit der im Wesentlichen aus Torf gebildeten natürlichen Weichschichten und aufliegender tonig-schluffiger Sedimente strömt ein Teil des Stauwassers aus dem Altspülfeldkörper an den Seiten des Aufhöhungskörpers durch das Material des Randdamms in den Randgraben ab.

Unterhalb der natürlichen Weichschichten folgen die Sande und Kiese des 1. Hauptgrundwasserleiters. Die Wasserstände bzw. Druckpotenziale in den genannten Stau- bzw. Grundwasserleitern nehmen von oben nach unten ab, so dass eine vertikale Sickerströmung aus den Dränsanden durch den Altspülfeldkörper in den Grundwasserleiter besteht.

Im Material des Altspülfeldkörpers finden sich Schadstoffe in erhöhten Konzentrationen. Eine vorhabensbezogene Verstärkung der Durchsickerung des Altspülfelds und ein einhergehender verstärkter Stoffaustrag in den Grundwasserleiter oder den Randgraben wären als nachteilig zu bewerten.

Eine besondere Empfindlichkeit ist dabei in dem Trassenabschnitt zu erwarten, in dem durch die Tiefe des Einschnitts in den Aufhöhungskörper die Schlickdichtung entfernt wird, aber darunter Altspülfeldboden verbleibt. In den Untersuchungen zu [2] wurde jedoch festgestellt, dass in diesem Trassenbereich, einschließlich der Böschungen, im Planzustand keine erhöhte Einsickerung in den Altspülfeldkörper gegeben ist. Dies ist begründet durch

- die Abdichtung der Böschungsflächen im Einschnittsbereich mit Kunststoffdichtungsbahnen (KDB),
- den hohen Versiegelungsgrad der Trasse durch die Asphaltdecken im Bereich der Fahrbahnflächen,
- die trassenparallele Sickerwasserfassung unterhalb der unversiegelten Bankett- und Mittelstreifenbereiche und
- die Herstellung eines durchgehenden, verfestigten und geringdurchlässigen Unterbaus mit Neigung zu den Sickerwasserfassungen.

Das Niederschlagswasser in den zuvor genannten, gedichteten bzw. versiegelten Flächen wird im Planzustand separat gefasst und aus dem Bereich des Aufhöhungskörpers herausgeleitet. Eine vorhabensbezogen verstärkte Einsickerung von Wasser in den Altspülfeldkörper kann daher ausgeschlossen werden.

Auch im nördlich und südlich angrenzenden Trassenabschnitt ist keine nachteilige Auswirkung zu erwarten, da der Altspülfeldboden vollständig entfernt wird bzw. die Schlickdichtung erhalten bleibt.

In [2] wurde die Stauwasserbewegung in der südwestlichen, nicht zur geplanten Autobahntrasse gehörenden Teilfläche der bestehenden BImSchG-Anlage durch zwei Vertikalschnitt-Modelle untersucht. Der Untersuchungsschwerpunkt lag dabei auf den möglichen Sickerwasseraustritten an den Böschungsflächen des Trasseneinschnittes. Durch den Einbezug dieser Fläche in die geplante Teilstilllegung wurde zur Ermittlung der flächigen Sickerwasserbewegung ein erweiterter Modellansatz erforderlich.

Zur Untersuchung möglicher vorhabensbezogener Veränderungen der Sickerraten wurde daher ein zusätzliches dreidimensionales numerisches Strömungsmodell erstellt. Dieses Modell bildet die Schlickdichtung des Altspülfelds sowie die darüber liegende Drän- bzw. Rekultivierungsschicht ab. Der Sickereintrag in den Altspülfeldkörper wird über eine Randbedingung an der Modellbasis erfasst. Der Aufbau des Strömungsmodells ist in der Dok. 1 beschrieben.

Der Modellbereich umfasst den Bereich der isolierten südwestlichen Teilfläche der vorhandenen BImSchG-Anlage (siehe Abb. 2) bis zum oberen Rand der heutigen Böschungsflächen sowie zum oberen Rand der geplanten Böschung am Trasseneinschnitt. Die Böschungsränder bilden die äußere Grenze des betrachteten Stauwasserkörpers.

Die im direkten Kontakt zur Schlickdichtung stehenden Dränsande wurden mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $1*10^{-4}$ m/s angesetzt. Das Material der Schlickdichtung wurde mit der durch Bohrungen nachgewiesenen [1] mittleren Mächtigkeit von 0,9 m und einer Durchlässigkeit von $1*10^{-9}$ m/s angesetzt.

Mit dem Strömungsmodell wurden stationäre Rechenläufe zum Istzustand, zum Zustand während der Herstellung der Südlichen Bahnanbindung Altenwerder (SBA) sowie zum endgültigen Betriebszustand durchgeführt. Die Modelle wurden bezüglich der Durchsickerungsraten der Schlickdichtung verglichen.

Die Ergebnisse können in ihrer Aussage auf die kleinere Restfläche des Aufhöhungskörpers nördlich des Modellgebiets (a in Abb. 2) übertragen werden. Hier ist aufgrund der größeren Randlänge, bezogen auf die Fläche, mit geringeren Stauwasserständen und einer deutlich günstigeren Situation zu rechnen.

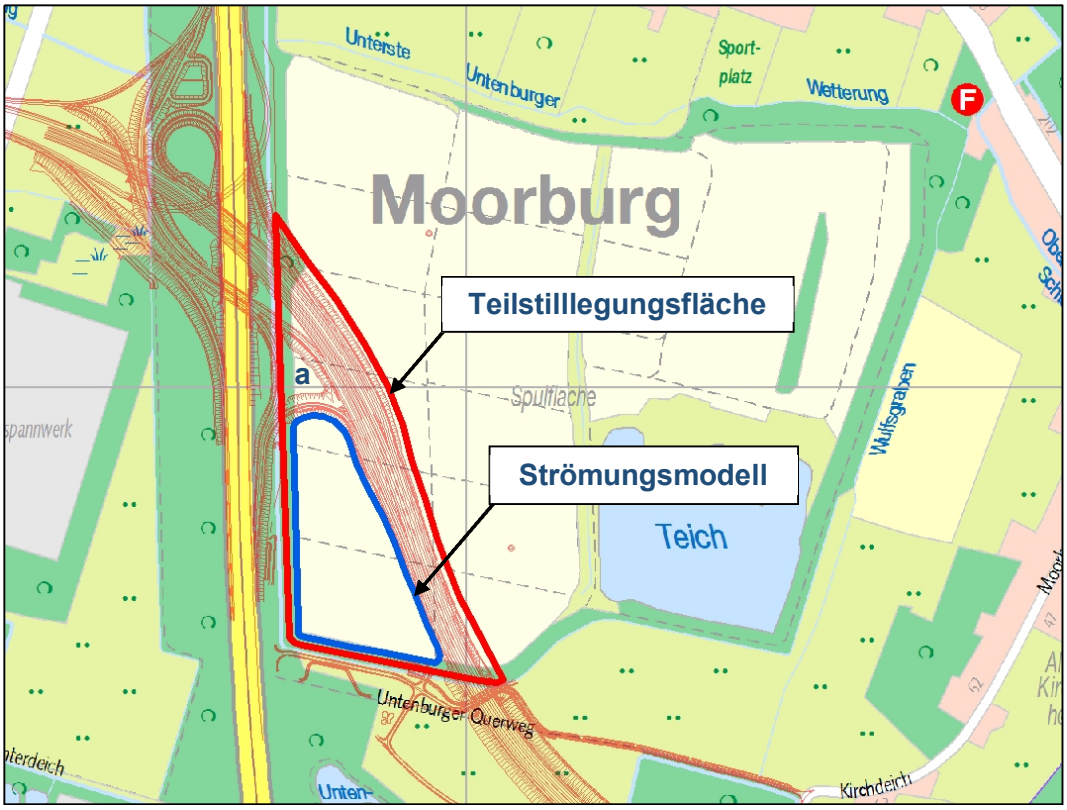


Abb. 2: Lage der Teilstilllegungsfläche und des Strömungsmodells

Da die Umsetzung der SBA zunächst zurückgestellt ist, erfolgen die Planungen zur Rekultivierung für die gesamte Fläche. Der vorübergehende Zustand während einer späteren Herstellung der SBA erfordert eine gesonderte Modellbetrachtung, da dann ggf. ein Großteil der Modellfläche vorübergehend durch die Baustelleneinrichtungsfläche in Anspruch genommen wird.

Die Strömungsmodellierung zum Istzustand entspricht der mittleren Situation eines Betriebs der Entwässerungsfelder. Beim Betrieb wird Sedimentmaterial mit großen Mengen Wasser in die Entwässerungsfelder gespült. Die Modellfläche betrifft Teile der Felder 7, 9 und 11. Die Entwässerung des eingespülten Materials wird dadurch erreicht, dass das Wasser nach der Materialeinbringung vertikal in die gut durchlässigen Dränsande einsickert und aus diesen größtenteils über Dränstränge abgeführt wird. Die Lage der Entwässerungsfelder und der Verlauf der Dränstränge ist in der Abb. 3 dargestellt.

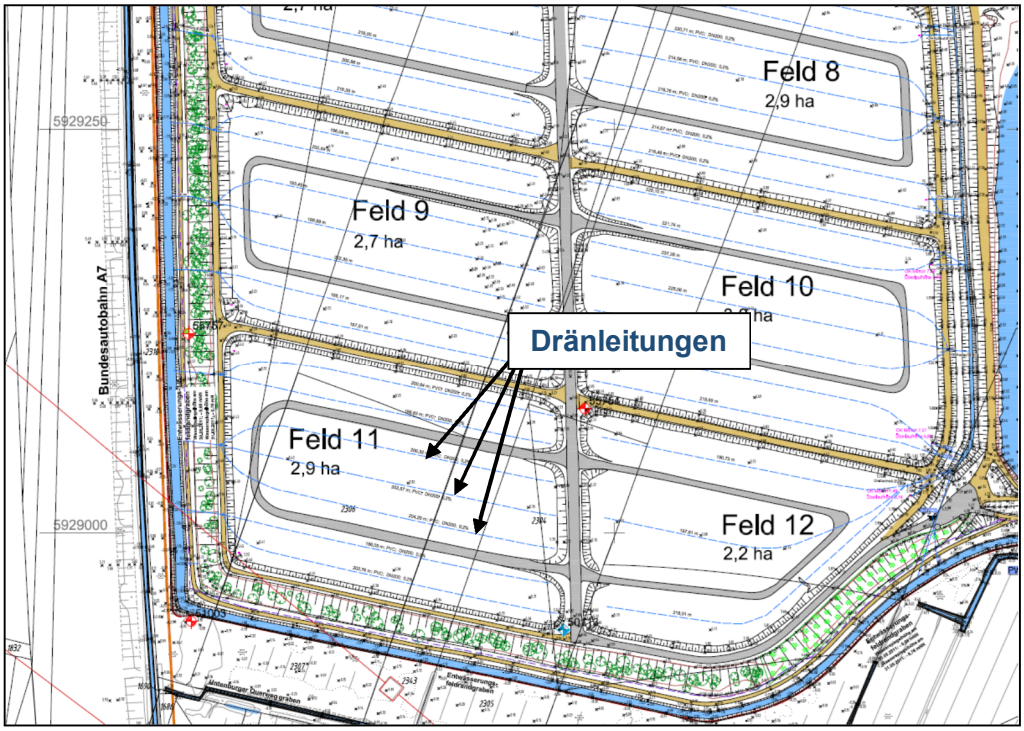


Abb. 3: Lage der Entwässerungsfelder und der Dränstränge

Das Einspülen und Abräumen von Material erfolgt im zeitlichen und räumlichen Wechsel, so dass sich auch für die Durchsickerung der Schlickdichtung ein instationärer hydraulischer Prozess ergibt. Die mittlere Sickerrate ist nach den in [1] zusammengestellten Untersuchungsergebnissen im Bereich zwischen 14 bis 63 mm pro Jahr zu erwarten. Aufgrund zu erwartender lokaler Wegsamkeiten ist dabei eher ein Wert im oberen Bereich anzunehmen.

Für die Modellrechnung zum Istzustand ist als Randbedingung bezüglich der Stauwasserneubildung in den Dränsanden neben dem einsickernden Anteil des Niederschlags auch der Eintrag durch das Spülwasser zu berücksichtigen. Aufgrund der bestriebsbedingt stark schwankenden Strömungsprozesse ist eine direkte Ableitung der Neubildungsrate nicht möglich.

Durch die an den Außenrändern der Felder hochgeführte Schlickdichtung stellen sich im Istzustand die niedrigsten Stauwasserstände entlang der Dränageleitungen ein. Aufgrund des nach [1] bei Bohrungen angetroffenen mittleren Stauwasserstands von 0,5 m über der Oberkante der Schlickdichtung werden die Dränageleitungen im Modell mit einer Wirkhöhe von 0,4 m über der Schlickdichtung angesetzt.

Unter Ansatz einer mittleren Neubildungsrate von 1.000 mm pro Jahr ergibt sich im Strömungsmodell eine mittlere Durchsickerungsrate der Schlickdichtung von 50 mm pro Jahr. Die hohe Neubildungsrate ist aufgrund der vegetationslosen, sandigen Oberfläche sowie des erheblichen Wassereintrags durch die Einspülungen plausibel.

Die berechnete mittlere Durchsickerung von 50 mm/a liegt nach den Untersuchungen des Instituts für Bodenkunde [1] im Erwartungsbereich. In der Abb. 4 sind die Stauwasserstände im Dränsand, bezogen auf ihre Lage oberhalb der Schlickdichtung, dargestellt.

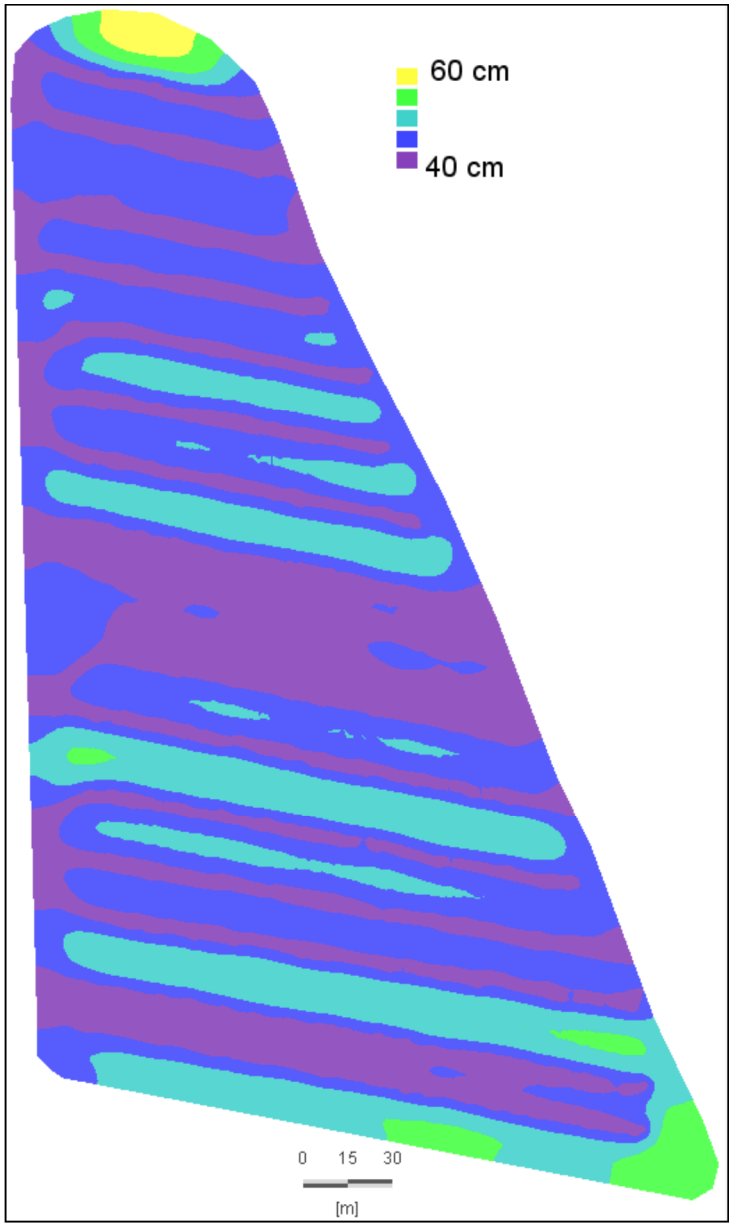


Abb. 4: Stauwasserstand in cm oberhalb der Schlickdichtung (Istzustand)

Für den Rechenlauf zum Planzustand wurden die Randbedingungen des Modells entsprechend angepasst. Ein maßgeblicher Unterschied ist die freie Aussickerung des Stauwassers oberhalb der Schlickdichtung an den Rändern der im Modell abgebildeten Teilstilllegungsfläche. Eine Ausnahme bildet der Rand entlang des südlichen Trassenabschnittes, da die Trasse hier nicht in den Aufhöhungskörper einschneidet.

Im Bereich des Trasseneinschnitts tritt das Stauwasser im Planzustand in das Material der neu herzustellenden Böschung über. Die Böschung wird, wie in [2] beschrieben, abgedichtet an die Schlickdichtung angeschlossen.

Nach Süden steigt die Höhenlage der geplanten Autobahntrasse an, so dass der Einschnitt in den Aufhöhungskörper in einen Dammabschnitt übergeht. Im Bereich der Dammführung ist keine Dränierung oberhalb der Schlickdichtung vorgesehen. Da der angrenzende Teil des Trocknungsfeldes 11 durch die Autobahntrasse überbaut und versiegelt ist, ist auch kein relevanter Zustrom entlang dieses Streckenabschnittes zu erwarten.

Im übrigen Randbereich der Teilstilllegungsfläche wird der hochgezogene Rand der Schlickdichtung im Rahmen der Umgestaltung entfernt, so dass der beabsichtigte seitliche Abstrom des Stauwassers nicht behindert wird.

Die Randwälle besitzen insgesamt einen inhomogenen Aufbau, bestehen aber in ihrem oberen Abschnitt nach [3] aus sandigem Material. Daher ist bei einem Verbleib von Randwallmaterial keine relevante Behinderung der seitlichen Aussickerung von Stauwasser aus dem Dränsand zu erwarten.

Im zentralen Bereich sind zur Vermeidung hoher Stauwasserstände zwei Entwässerungsmulden bzw. -gräben anzulegen, die im Norden und Süden bis an den Rand der Teilstilllegungsfläche reichen. Die Sohle der Einschnitte soll bis zur Schlickdichtung reichen (siehe Abb. 5). Eine spätere, temporäre Anlage der Baustelleneinrichtungsfläche der SBA würde bis zum östlichen Graben reichen. Der westliche Graben wäre in dieser Phase vorübergehend verfüllt.

Sowohl für den Randabstrom zur Böschung als auch für den Abstrom zum Graben wird zur Berücksichtigung des inhomogenen Schichtenaufbaus sowie einer Wasserführung in den Gräben ein Niveau von 10 cm oberhalb der Schlickdichtung als Modellrandbedingung festgelegt. Die Abb. 5 zeigt schematisch die hydraulische Situation im Randbereich des Aufhöhungskörpers im Planzustand.

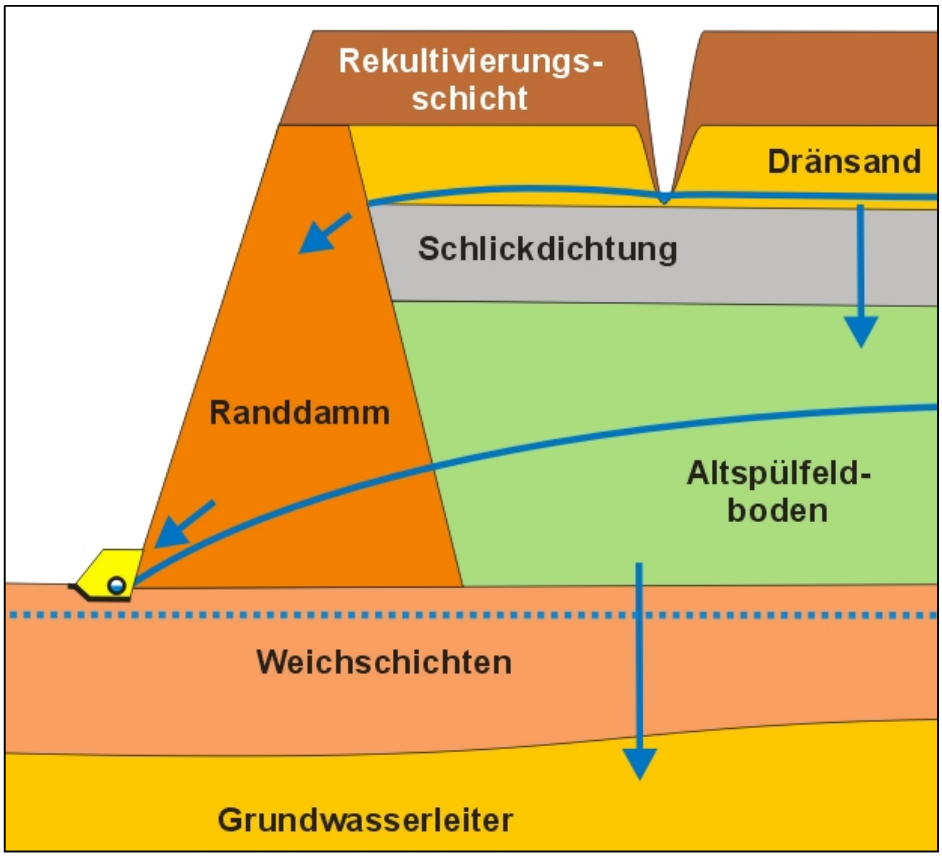


Abb. 5: Schemaskizze zum hydraulischen Planzustand

Der zurückgebaute Randgraben wird durch eine kleine Dränage ersetzt, die die Aussickerungen aus der Rekultivierungsschicht und dem Altspülfeldkörper am Böschungsfuß fasst und der Sickerwasserfassung der verbleibenden BImSchG-Anlage zuführt. Da der Wasserstand in dieser Fassung voraussichtlich höher liegt als die Grundwasserdruckhöhe, ist sie gedichtet auszuführen. Zum Frostschutz ist die Dränage mit einem Sandwall zu überschütten.

Eine gesonderte Ableitung des am westlichen und südlichen Randbereich aus der Rekultivierungsschicht austretenden, unbelasteten Wassers erscheint aufgrund der geringen Mengen nicht angemessen. Eine Reduzierung der Aussickerung unbelasteten Wasser in diesem Bereich wird durch die geplanten zentralen Entwässerungsmulden bzw. -gräben sowie durch die Bepflanzung der Rekultivierungsfläche erreicht.

Für den Planzustand wird zunächst von einem Rückbau der Dränleitungen ausgegangen. Eine Prüfung der Funktionstüchtigkeit der Dränleitungen sowie eine spätere Wartung zur Gewährleistung der im Weiteren entwickelten Aussagen ist daher nicht erforderlich. Bei einem Erhalt der Dränleitungen wirken diese hinsichtlich der Zielsetzung einer Reduzierung der Durchsickerung der Schlickdichtung begünstigend.

Durch die geplante Bepflanzung, den Auftrag humosen Oberbodens sowie aufgrund des Fortfalls der Einspülungen ist der Wassereintrag in die Dränschicht oberhalb der Schlickdichtung im Planzustand gegenüber dem Istzustand deutlich reduziert. Als mittlere Neubildungsrate wird für die rekultivierte Teilstilllegungsfläche im Strömungsmodell ein Wert von 200 mm pro Jahr angesetzt.

Die im Strömungsmodell resultierenden Stauwasserstände im Dränsand sind in der Abb. 6 dargestellt. Die Durchsickerungsrate der Schlickdichtung beträgt 38 mm pro Jahr. Die mittlere Durchsickerung der Schlickschicht ist damit nach den Modellrechnungen deutlich geringer als die im heutigen Zustand (ca. 50 mm).

Aus den Modellrechnungen resultiert bei einer Einsickerung von rd. 10.750 m³ pro Jahr eine Einsickerung von rd. 2.100 m³ in den Altspülfeldkörper. Der größte Anteil des Sickerwassers strömt über die geplanten Entwässerungsgräben bzw. -mulden und die Böschung zur Autobahn ab (rd. 6.400 m³).

Am westlichen und südlichen Rand des Aufhöhungskörpers ist eine Aussickerung von rd. 2.250 m³ pro Jahr aus der Rekultivierungsschicht zu erwarten. Das entspricht einer abzuleitenden Wassermenge von rd. 0,25 m³/h.

Es ist insgesamt anzumerken, dass einige hydraulische Randbedingungen, wie auch in [1] beschrieben, nur unsicher bestimmt oder abgeschätzt werden können. Da jedoch in den Modellrechnungen ein relativer Vergleich von Plan- und Istzustand unter gleichen Randbedingungen erfolgt, ist die Sensitivität der qualitativen Aussagen der Sickerwasserprognosen gegenüber diesen Unsicherheiten gering.

Ein Großteil der westlichen Teilstillegungsfläche wird zu einem späteren Zeitpunkt voraussichtlich vorübergehend als Baustelleneinrichtungsfläche für die Südliche Bahnanbindung Altenwerder (SBA) genutzt. In diesem Zeitraum entfällt der westliche Entwässerungsgraben.

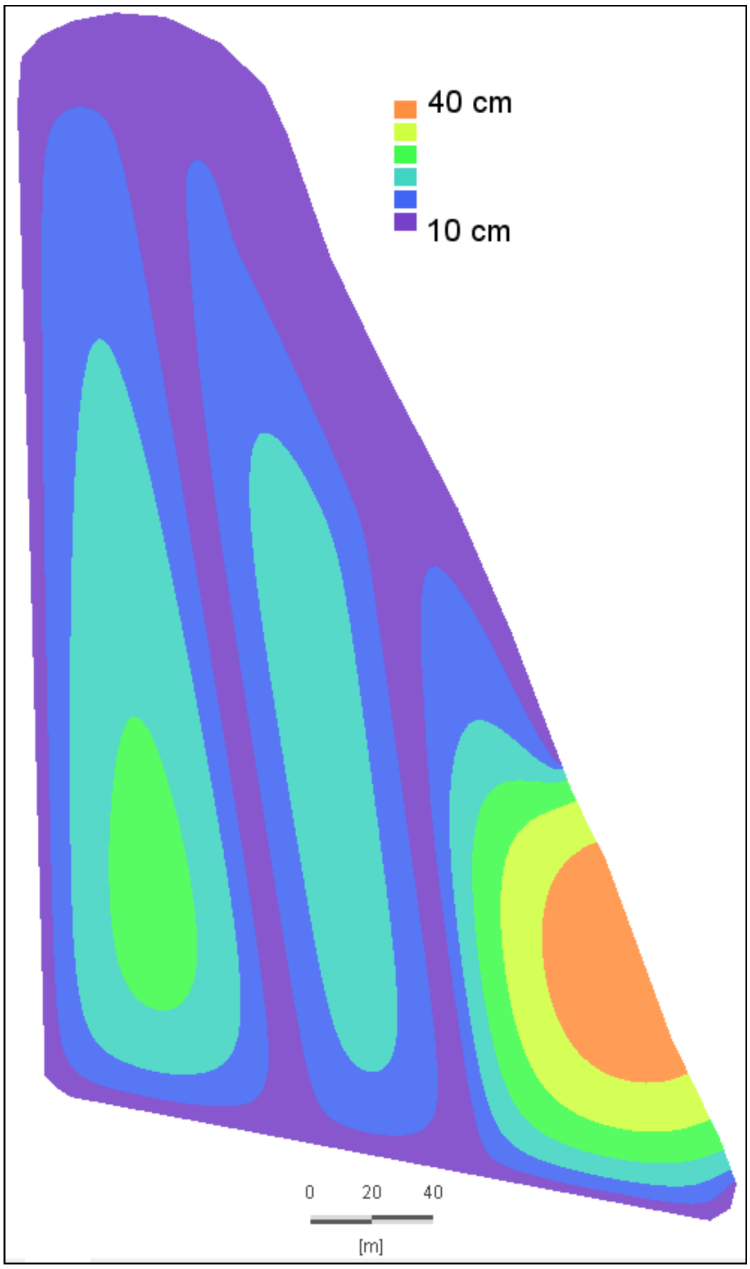


Abb. 6: Stauwasserstand in cm oberhalb der Schlickdichtung (Planzustand)

Da die Dauer der Flächeninanspruchnahme durch die Baustelleneinrichtungsfläche der SBA zz. nicht absehbar ist, ist eine Ermittlung der Durchsickerung der Schlickschicht auch für diese Phase erforderlich. Das Prognosemodell entspricht dem des Planzustands mit zwei Anpassungen. Der westliche Entwässerungsgraben fehlt im Modell zur Bauphase der SBA.

Darüber hinaus wird wegen der dann vorübergehend fehlenden Vegetation im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche im Strömungsmodell eine erhöhte Grundwasserneubildung von 250 mm pro Jahr angesetzt.

In der Abb. 7 sind die zu erwartenden mittleren Stauwasserstände oberhalb der Schlickdichtung für den Bauzeitraum der SBA dargestellt. Die mittlere Durchsickerungsrate der Schlickdichtung beträgt 41 mm pro Jahr. Sie ist damit, wie auch im endgültigen Planzustand, geringer als die Durchsickerung im Istzustand (ca. 50 mm).

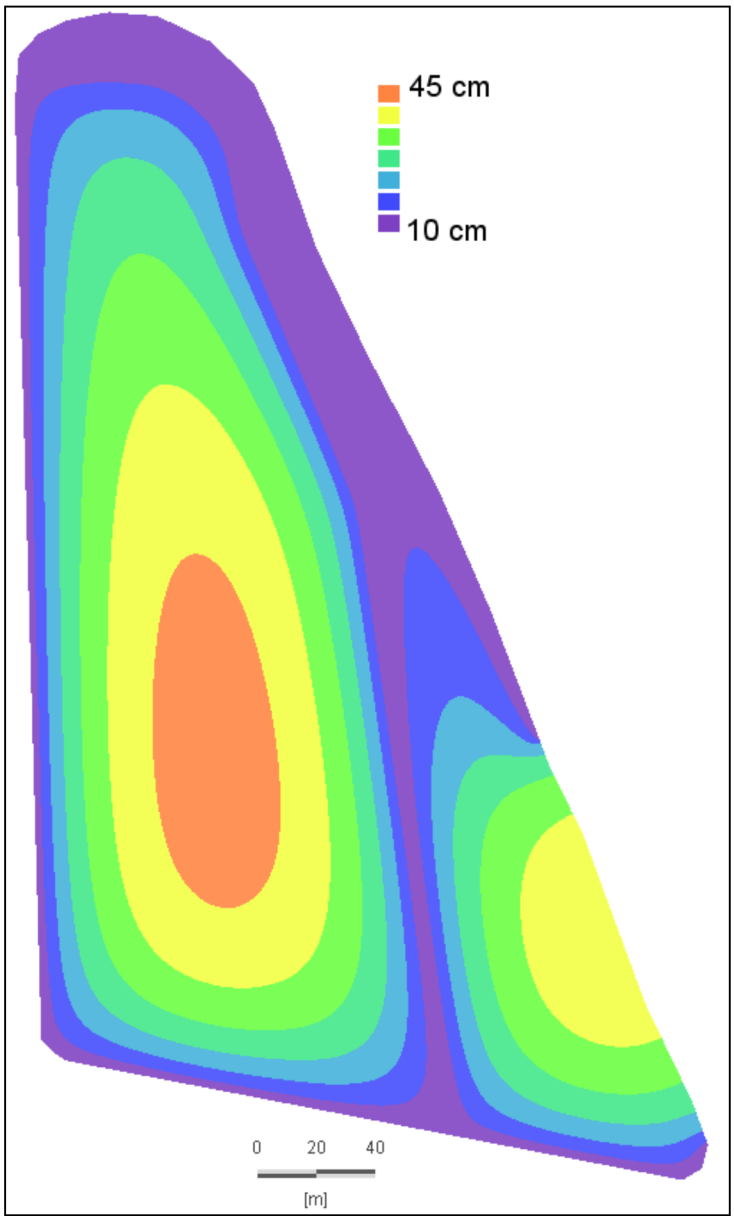


Abb. 7: Stauwasserstand in cm oberhalb der Schlickdichtung (Bauphase SBA)

3 Abschätzung des Schadstoffpotenzials der Sickerwässer nach Fertigstellung der Folgenutzungen

Mit den geplanten Folgenutzungen entfällt im Bereich der Teilstilllegungsfläche die bisherige Einspülung von Hafenaushub bzw. Baggergut aus Hamburger Gewässern und damit auch der Eintrag belasteten Wassers und belasteter Feststoffe. Ein Wasserzustrom ist im Planzustand nur noch durch einsickerndes Niederschlagswasser gegeben.

Im Bereich der Rekultivierungsfläche erfolgt nach dem geplanten Rückbau bis zur unbelasteten Dränsandschicht ein Auftrag sauberer Deckschichten und eine flächendeckende Grasbepflanzung.

Im Bereich der nach Süden ansteigenden Autobahntrasse wird (in Abhängigkeit der Höhenlage der Gradiente) der Aufbau der Behandlungsanlage z.T. vollständig zurückgebaut. Im südlichen Abschnitt setzt der Trassenaufbau auf die verbleibende Dränsandschicht auf. Wie im Bereich der geplanten Rekultivierung kommen bei der Herstellung des Trassenkörpers keine belasteten Böden zum Einsatz.

Aufgrund der beschriebenen Planungen zur Folgenutzung ist nach deren Umsetzung von einem stark verringerten Schadstoffpotenzial des oberflächennahen Sickerwassers auszugehen. Der Großteil des einsickernden Niederschlagwassers wird oberhalb der Altspülfeldböden durch Fassungen im Trassenbereich sowie im Bereich der geplanten Rekultivierung gefasst und aus dem Bereich der Teilstilllegungsfläche herausgeleitet.

Eine Teilmenge des Sickerwassers wird weiterhin durch die Schlickdichtung in den Altspülfeldkörper einsickern. Mit der Durchströmung der Böden des Altspülfeldes wird dieses Stauwasser Schadstoffe aufnehmen. Die Wassermengen dieses Sickerpfades werden sich jedoch wegen der in Kap. 2 beschriebenen Sachverhalte gegenüber dem Istzustand verringern. Darüber hinaus ist aufgrund der entfallenden Vorbelastung des Sickerwassers ein verringertes Schadstoffpotenzial der Sickerwässer zu erwarten.

4 Auswirkungen auf das Stauwasser

Im Stauwasserkörper oberhalb der Schlickdichtung wird sich die hydraulische Situation im Planzustand wie beschrieben maßgeblich verändern. Im nördlichen Bereich des Trassenkörpers entfällt dieser obere Stauwasserkörper bereichsweise durch die vollständige Entfernung der Dränsande und der Schlickdichtung.

Bei einem Verbleib der Dränstränge der Entwässerungsfelder können sich im Planzustand im Bereich der Rekultivierungsfläche lokal zusätzliche Absenkungen des Stauwasserstands ergeben.

Im Stauwasserkörper des Altspülfeldes kommt es im Bereich der geplanten trassenparallelen tiefen Dränagen in Abhängigkeit der Höhenlage der Trasse zu Wasserstandsabsenkungen. In den übrigen Bereichen (südlicher Trassenabschnitt, Rekultivierungsfläche) sind aufgrund der im Planzustand verringerten Zusickerung (siehe Kap. 2) geringfügig niedrigere Stauwasserstände zu erwarten.

Die Qualität des Stauwassers oberhalb des Altspülfeldkörpers wird sich, wie in Kap. 4 beschrieben, deutlich verbessern. Für die Qualität des Stauwassers im Altspülfeldkörper sind vorhabensbezogen nur geringe Verbesserungen zu erwarten.

5 Auswirkungen auf das Grundwasser

Im Bereich der Teilstilllegungsfläche kommt es durch die Planungen nicht zu einer verstärkten Einsickerung von Wasser in den Altspülfeldkörper. Entsprechend vergrößert sich auch nicht die Wassermenge, die im weiteren vertikalen Sickerweg aus dem Altspülfeldkörper durch die Basisdichtung und die natürlichen Weichschichten in den Grundwasserleiter einsikkern kann. Daher ist vorhabensbezogen kein erhöhter Eintrag von Stoffen aus dem Altspülfeldkörper in das Grundwasser zu erwarten.

Im Falle eines Verbleibs der Dränstränge der Entwässerungsfelder ist im Planzustand eine zusätzliche Reduzierung der Durchsickerung der Schlickdichtung und dadurch eine weitere Reduzierung des Stofftransports aus dem Altspülfeldkörper in den Grundwasserleiter zu erwarten. Bezüglich des Grundwasserschutzes ist damit die Prognose unabhängig vom Zustand oder dem Verbleib der vorhandenen Dränleitungen.

Der westliche Rand der Modellfläche entspricht dem geplanten Trassenverlauf der A 26. Im nördlichen und nordwestlichen Abschnitt schneidet die Trasse in den Aufhöhungskörper des Altspülfelds ein. Durch die trassenparallele Tiefendränage wird der Stauwasserstand im Altspülfeldkörper im nordwestlichen Bereich der Teilstilllegungsfläche dauerhaft unter das heutige Niveau abgesenkt. Dadurch wird der nach unten, zum Grundwasserleiter gerichtete hydraulische Gradient verringert. Der verringerte Gradient bewirkt vorhabensbezogen eine Verminderung der Zusickerung von Stauwasser aus dem Altspülfeldkörper in den Grundwasserleiter.

Aufgrund der zuvor beschriebenen Sachverhalte sind vorhabensbezogen im Bereich der Teilstillegungsfläche keine nachteiligen Auswirkungen auf die Beschaffenheit des Grundwassers zu erwarten.

Auf einer Länge von rd. 450 m ab dem südlichen Rand ist zur Baugrundverbesserung im Trassenbereich eine Vorbelastung vorgesehen. Bei einer abgeschätzten mittleren Setzung der natürlichen Weichschichten von 0,25 m und einer Trassenbreite von 50 m bedeutet dies einen Porenwasseraustrag von ca. 5.500 m³.

Da im Bereich des Aufhöhungskörpers die natürlichen Weichschichten durch sehr geringdurchlässige tonig-schluffige Schichten überdeckt sind, ist zu erwarten, dass der Großteil des aus dem Torf stammenden Porenwassers nach unten in den Grundwasserleiter abgegeben wird. Vorrübergehend kann es dadurch zu einem erhöhten Stoffeintrag in den Grundwasserleiter kommen.

Nach Untersuchungen zur geplanten Baggergutdeponie Moorburg ist im Torf unterhalb des Altspülfeldes bezüglich der Konzentrationen als einzig kritisch zu bewertender Parameter Ammonium zu erwarten (ca. 11 mg/l). Aus den Setzungsschätzungen würde im Bereich der Teilstilllegungsfläche ein Eintrag von 60 kg Ammonium in den Grundwasserleiter resultieren. Dieser Wert liegt unterhalb der geringen Fracht (86 kg/a) nach LAWA/LABO 2006.

Wegen der insgesamt geringen Sickerraten im Bereich der Teilstillegungsfläche sind durch die möglichen vorübergehenden und dauerhaften hydraulischen Änderungen keine relevanten Auswirkungen auf die Strömungssituation und die Druckpotenziale im Grundwasserleiter zu erwarten.

6 Zusammenfassende Beurteilung der Umweltauswirkungen über den Wasserpfad

Vorhabensbezogen sind oberhalb des Altspülfeldkörpers gegenüber dem Istzustand geringere Stauwassermengen mit deutlich verringerten Schadstoffbelastungen zu erwarten. Dadurch wird auch die Einsickerung von Wasser in den Altspülfeldkörper verringert. Es sind daher durch die Planungen keine nachteiligen Auswirkungen auf die Stauwassersituation zu erwarten.

Da die Einsickerung von Wasser in den Altspülfeldkörper vorhabensbezogen nicht erhöht wird, ist auch keine Verstärkung des Zustroms von Stauwasser aus dem Altspülfeldkörper in den Grundwasserleiter möglich. Es sind daher vorhabensbezogen keine nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwassersituation zu erwarten.

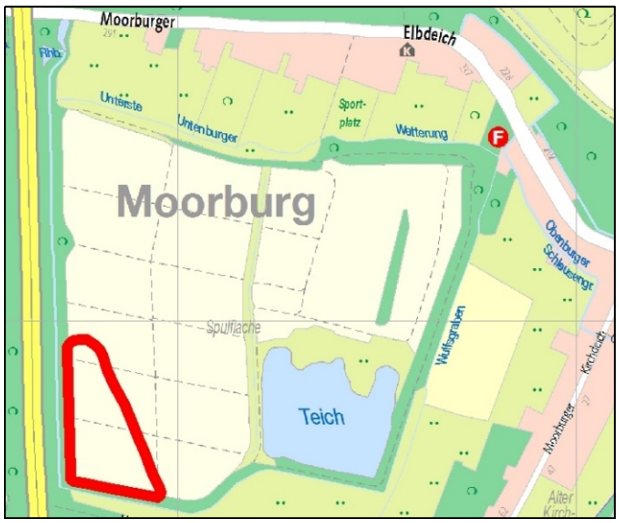
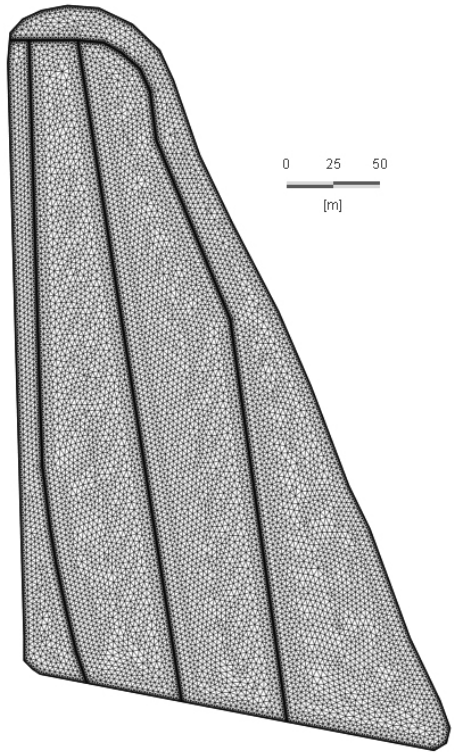
Ein möglicher Verbleib der vorhandenen Dränleitungen der Trocknungsfelder in den Dränsanden würde die Situation im Planzustand zusätzlich begünstigen.

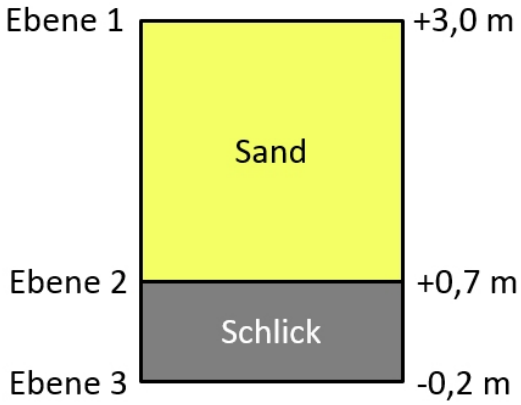
Wir empfehlen, die zentralen Entwässerungsmulden im Bereich der Rekultivierungsfläche mit flachen Böschungen zu gestalten, so dass eine einfache Pflege durch den Einbezug in die Mahd erfolgen kann. Darüber hinaus empfehlen wir, im Bereich des zentralen Muldenstreifens auf der Schlickdichtung eine Kunststoffdichtungsbahn als Durchwurzelungsschutz herzustellen.

Hamburg, 03.08.2016

gez. Dipl.-Geogr. Hydr. Lutz Krob
(Geschäftsführung)

gez. Dipl.-Geol. Marcus Keller
(Projektleitung)

Dokumentation zum Strömungsmodell	
Typ	3D Finite Elemente Grundwassermodell
Software	FEFLOW, Version 7.0
Modellgeometrie	
Modellgröße und -lage	Gesamtfläche: 55.194 m² Länge: 390 m Breite: 230 m 
Diskretisierung (horizontal)	75.364 Elemente 60.978 Knoten 

Diskretisierung (vertikal)	3 Modellebenen (Layer) 2 Modellschichten (Slices)  Die relativen Höhenlagen der Modellebenen wurden als Mittel einheitlich angesetzt.
Randbedingungen	
1. Art (Festpotenziale)	Istzustand: Entlang der Dränageleitungen in der Ebene 2 mit einem Potenzial von +1,1 m. Flächig in der Ebene 3 mit einem Potenzial von -0,2 m. Plan-/Bauzustand: Entlang der Ränder sowie der Entwässerungsgräben mit einem Potenzial von +0,8 m. Flächig in der Ebene 3 mit einem Potenzial von -0,2 m.
2. Art (Neubildung)	Istzustand: Flächig in der Ebene 2 mit einer Rate von 1.000 mm/a. Plan-/Bauzustand: Flächig in der Ebene 2 mit einer Rate von 200 mm/a bzw. 250 mm/a in der Baustelleneinrichtungsfläche.
Durchlässigkeiten (kf-Werte)	
Modellschicht 1 (Dränsande)	horizontal und vertikal: $1 * 10^{-4}$ m/s
Modellschicht 2 (Schlickdichtung)	horizontal und vertikal: $1 * 10^{-9}$ m/s