

BERICHT

Titel: **Neubau der A26-Ost, VKE 7051**
Abwasserströme im Bereich der Entwässerungsfelder Moorburg-Mitte (Bau- und Betriebsphase)

Datum: 20.08.2020
Auftraggeber: DEGES, Deutsche Einheit
Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH

Auftrag vom: 25.11.2013
Ansprechpartner: Frau Mentschke

Auftragnehmer: BWS GmbH

Aktenzeichen: A26OSTGB/17.P.63
Projektbearbeitung: Herr Keller

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

1	Verwendete Unterlagen	II
2	Anlass und Ausgangsituation	1
3	Bauzeitlicher Abwasserstrom (temporär)	3
3.1	Mengen	4
3.2	Beschaffenheit	7
3.3	Rückhaltung von Starkregenereignissen	7
4	Abwasserstrom im Planzustand (dauerhaft)	9
4.1	Mengen	9
4.2	Beschaffenheit	11
5	Ableitung	13
5.1	Ableitung zur SARA	13
5.2	Ableitung Vorflutgraben (Gebietsentwässerung)	14
5.3	Ausbildung Einleitstellen	14
6	Zusammenfassung	15

Abbildungen

Abb. 1:	Übersichtsplan	1
Abb. 2:	Hydraulische Schemaskizze Istzustand	2
Abb. 3:	Hydraulische Schemaskizze Bauzustand	4
Abb. 4:	Hydraulische Schemaskizze Planzustand	9

Anlagen

Anl. 1:	Lageplan bauzeitliche Entwässerung
Anl. 2	Lageplan Entwässerung im Planzustand

1 **Verwendete Unterlagen**

- [1] BWS GmbH (2016a): Neubau der A26-Ost, VKE 7051 – Untersuchungen zu möglichen vorhabensbezogenen Auswirkungen auf die Grund- und Stauwassersituation, Hamburg
- [2] BWS GmbH (2016b): Entwässerungsfelder Moorburg-Mitte – Teilstilllegungsanzeige nach § 15 Abs. 3 BImSchG – Untersuchungen zu möglichen vorhabensbezogenen Auswirkungen auf die Grund- und Stauwassersituation, Hamburg
- [3] BBI, Hamburg: Neubau der A26, VKE 7051, AK HH-Süderelbe (A7) – AS HH Hafen Süd, Geotechnische Fachplanung Strecke und bauzeitliche Wasserhaltung, 29.11.2016

2 Anlass und Ausgangssituation

Die Planungen zum Neubau der A26-Ost (VKE 7051) sehen Eingriffe in den Aufhöhungskörper der Entwässerungsfelder Moorburg-Mitte vor. Durch den Einschnitt der Trasse sowie die Rekultivierung eines Teils der Teilstilllegungsfläche (siehe Abb. 1) wird die Entwässerungssituation verändert.

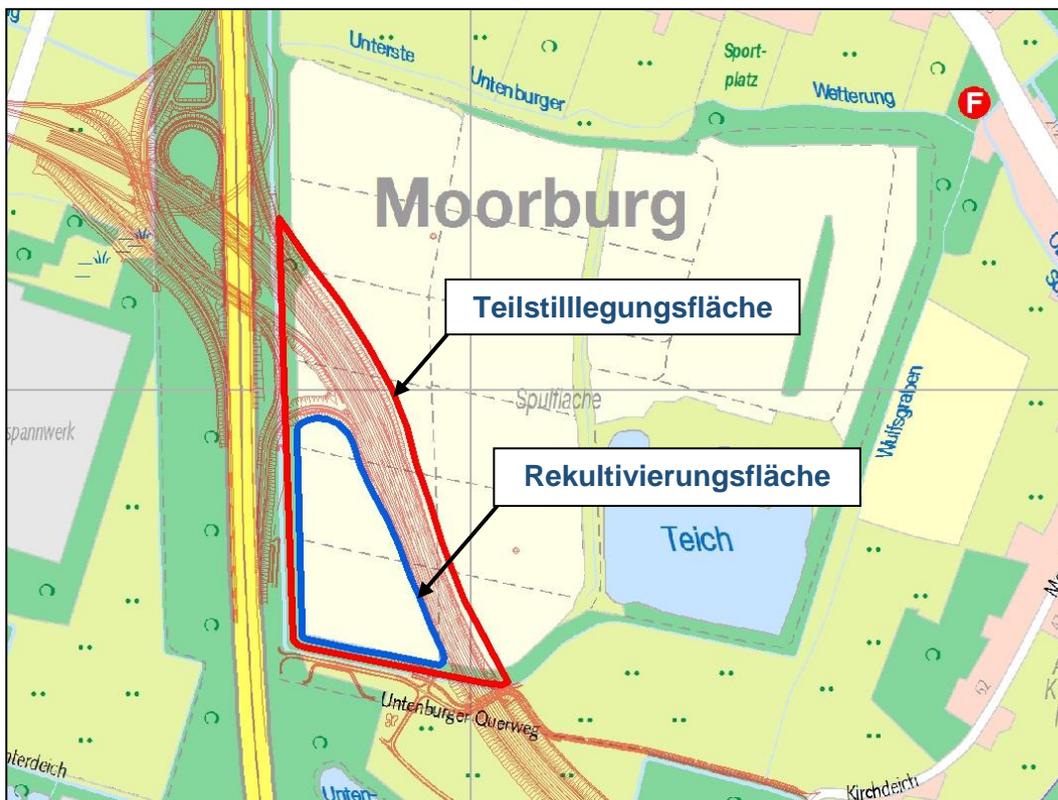
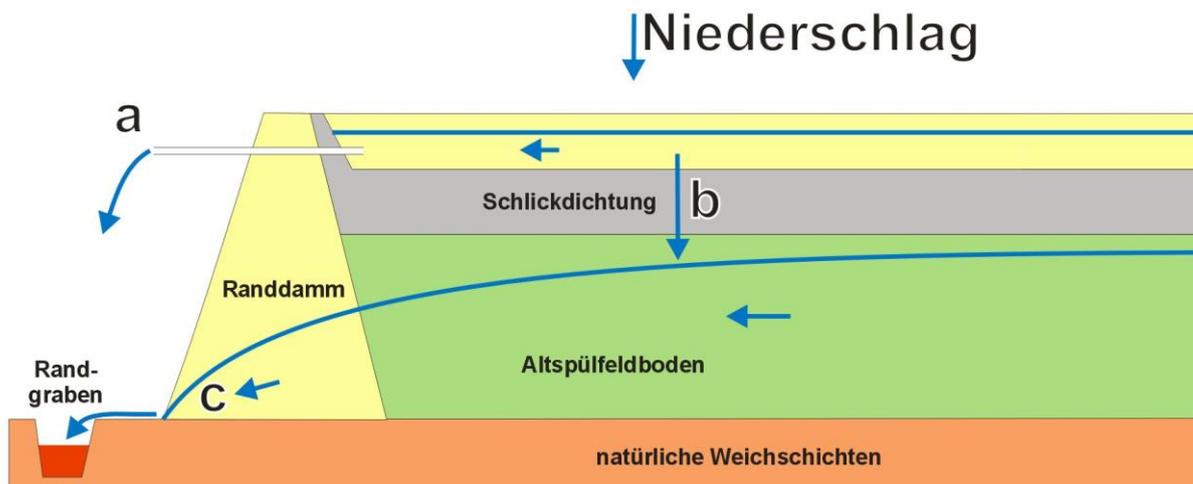


Abb. 1: Übersichtsplan

Das behandlungsbedürftige, aus dem Bereich der Teilstilllegungsfläche abgeleitete Sickerwasser wird über Anlagen der verbleibenden HPA-Betriebsfläche der Entwässerungsfelder der Abwasserbehandlungsanlage SARA zugeleitet. Die mit dem Neubau der A26-Ost vorgesehenen Veränderungen erfordern im Zuge der Planfeststellung für das zu behandelnde Bau- und Schichtenwasser eine Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis. Im vorliegenden Bericht sind die dafür geforderten Prognosen zu den anfallenden Wassermengen und zur Wasserbeschaffenheit zusammengestellt.

In der Abb. 2 ist ein Schema der Entwässerung der geplanten Teilstilllegungsfläche im Istzustand dargestellt. Demnach wird das oberhalb der Schlickdichtung in den Dränsanden anfallende Wasser (Niederschlagswasser sowie Wasser aus dem Betrieb der Entwässerungsfelder) in Dränleitungen gefasst und nach außen zum Entwässerungsrandgraben abgeleitet. Dabei handelt es sich um Niederschlagswasser und das beim Betrieb der Entwässerungsfelder anfallende Wasser aus der Entwässerung des aufgebrachten Baggergutes.

Der Planzustand sieht ein komplexes Entwässerungssystem vor, in das u.a. eine Reduzierung des anfallenden Sickerwassers durch Verdunstung (Rekultivierungsfläche) sowie eine getrennte Erfassung von Teilströmen unbelasteten Sickerwassers integriert sind [1].



- a: Dränierung der Entwässerungsfelder
- b: Durchsickerung der Schlickdichtung
- c: Aussickerung in den Randgraben

Abb. 2: Hydraulische Schemaskizze Istzustand

In der Bauphase erfolgt im Bereich des Trasseneinschnitts keine getrennte Erfassung des sauberen und des behandlungsbedürftigen Sickerwassers. Darüber hinaus fehlen in dieser Phase im Bereich der geplanten Rekultivierungsfläche noch die geplanten Drängräben und die Vegetation. Aufgrund dieser relevanten Abweichungen zum Planzustand sind die Abwasserströme der Bauphase für den wasserrechtlichen Antrag gesondert zu ermitteln.

3 Bauzeitlicher Abwasserstrom (temporär)

Die Trasse der A26 verläuft etwa auf einer Länge von ca. 700 m durch das Entwässerungsfeld Moorburg-Mitte und liegt dabei überwiegend im Geländeeinschnitt. Im Altspülfeldkörper steht Stauwasser an, das den im Einschnitt liegenden Arbeitsflächen zufließt. Aus diesem Grund sind während der Erdarbeiten zur Herstellung des Einschnitts baubegleitend Wasserhaltungsmaßnahmen auszuführen.

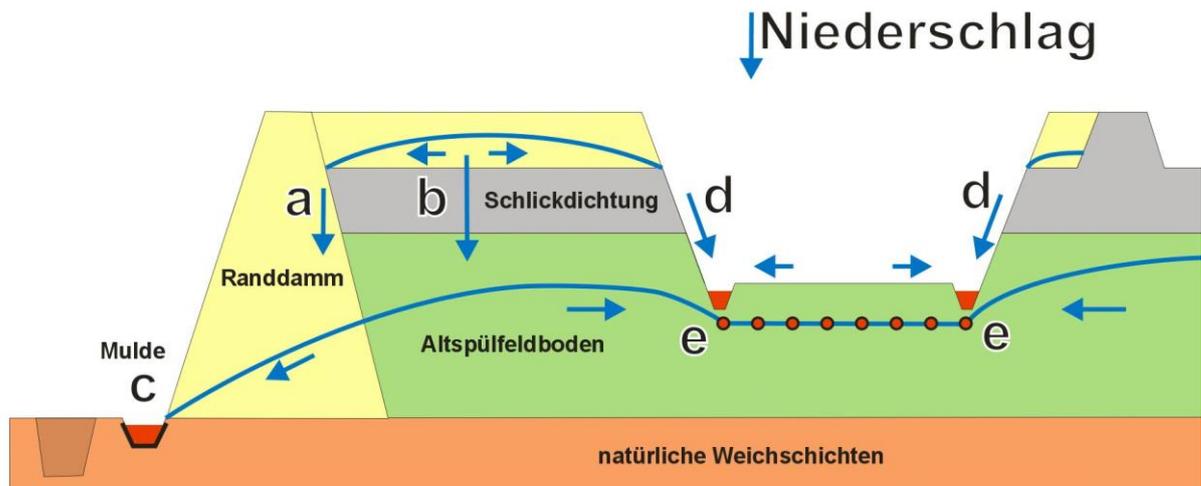
Als Baugrund verbessernde Maßnahme wird im Vorwege eine Vorbelastung durch Schüttung von Bodenhalden ausgeführt, wobei die Bodenhalden auf das vorhandene Gelände (Dränschichten) aufgebracht werden. Durch die Vorbelastung wird der Untergrund konsolidiert, dabei wird Porenwasser aus dem Altspülfeld und den unterlagernden Weichschichten ausgepresst. Das ausgepresste Wasser gelangt über Vertikaldräns in die Dränsande und wird am Fuß der Vorbelastungshalden in Gräben gefasst.

Nach Abschluss der Vorbelastung und Räumung der Halden werden etwa vom derzeitigen Geländeniveau (OK Dränsande) Tiefendränagen eingefräst, die höhenmäßig unterhalb der herzustellenden Aushubsohle liegen. Mit den Tiefendränagen wird der Stauwasserstand im Altspülfeldkörper vor Beginn des Bodenaushubs abgesenkt. Die bauzeitliche Entwässerung ist im Lageplan der Anlage 1 dargestellt.

Bei den oben genannten Maßnahmen fallen im Bereich der Trasse während der Bauzeit somit folgende Wasserströme an:

- Wasser aus der Konsolidierung des Altspülfeldes während der Vorbelastung,
- Wasser aus der Absenkung des Stauwasserspiegels im Geländeeinschnitt. Die Absenkung erfolgt mittels Tiefendränagen

Weiterhin fällt – unverändert gegenüber dem Istzustand – Tagwasser an. Das Tagwasser aus den teilstillgelegten Restflächen fließt zum Teil oberhalb der Schlickdichtung den tiefliegenden Bauflächen des Geländeeinschnitts zu, vgl. Prinzipskizze in Abb. 3. Ein anderer Teilstrom gelangt über den Randdamm zu der am Dammfuß geplanten Randmulde.



- a: Aussickerung über den Randdamm und die Randmulde
- b: Durchsickerung der Schlickdichtung
- c: Aussickerung in die Randmulde
- d: Aussickerung in den Trasseneinschnitt
- e: Dränierung des Altpülfeldkörpers unterhalb des Trasseneinschnitts

Abb. 3: Hydraulische Schemaskizze Bauzustand

3.1 Mengen

In der Bauphase ist gegenüber dem Planzustand aufgrund der noch fehlenden Vegetation eine erhöhte Aussickerung aus dem für die Rekultivierung vorgesehenen Bereich zu erwarten. Gegenüber dem Istzustand ist die Menge aufgrund der Einstellung des Betriebs der Trocknungsfelder in diesem Bereich reduziert.

Da die geplanten Drängräben zur getrennten Fassung des sauberen Sickerwassers erst im Verlauf der Bauphase hergestellt werden, wird für die Prognose zur Bauphase eine mittlere jährliche Aussickerung von 4.600 m³ (in den Einschnittbereich) bzw. 9.200 m³ (in die Fassung am West- und Südrand) abgeschätzt. Witterungsbedingt sind in der Bauphase für diesen Teilstrom deutliche Schwankungen zu erwarten.

Die Rate der Aussickerung aus dem Altpülfeldkörper auf der westlichen und südlichen Seite der Teilstilllegungsfläche entspricht voraussichtlich weitgehend der im Planzustand. Die Herleitung ist im Kap. 4.1 beschrieben.

Die bei der Vorbelastung anfallende Porenwassermenge entspricht etwa dem Volumen der sich einstellenden Setzungsmulde. Auf der Grundlage von durchgeführten Setzungsberechnungen wurde das nach oben abfließende Porenwasser mit 4.000 m³ abgeschätzt, wobei das Porenwasser entsprechend der zu erwartenden Setzungsverläufe über einen Zeitraum von ca. 3 Monaten anfällt.

Vor der Herstellung des Trasseneinschnittes werden mit tiefreichenden Grabenfräsen Dränstränge in den Aufhöhungskörper eingefräst (e in Abb. 3). Zur Ermittlung der in diesen bauzeitlichen Tiefendränagen anfallenden Wassermengen wurden hydraulische Berechnungen durchgeführt. Die Berechnungen erfolgten für ein vertikal ebenes System und eine stationäre Grundwasserströmung nach der Methode der Finiten Elemente. Dabei wurden die Anzahl der Dränstränge und die Entnahmemengen iterativ verändert, bis die Absenklinie vollständig unterhalb der Aushubebene lag.

Für den Spülfeldboden wurde ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 10^{-6}$ m/s in Ansatz gebracht. Die Ausgangspotentiale wurden mit -0,30 m NN unterhalb der Weichschichten (entspricht etwa dem mittleren Druckniveau des Grundwasserleiters) und mit + 3,60 m NN im Altspülfeldkörper berücksichtigt. Das betrachtete Arbeitsfeld hat eine Breite von 60 m zuzüglich Böschungen.

Die Berechnungen ergaben, dass bei 8 Dränsträngen und einer betrachteten Haltungslänge von 100 m eine Fördermenge von 0,8 m³/h erforderlich ist, um das Absenkziel zu erreichen.

Wie oben bereits erwähnt, gilt die o. g. Fördermenge für einen stationären Zustand. Die bis zum Erreichen es stationären Zustands anfallende Fördermenge wurde entsprechend des vorhandenen wassergesättigten Porenvolumens mit ca. 15.000 m³ abgeschätzt. Dabei wurde auf der Grundlage der vorhandenen Bohrprofile angenommen, dass das Verhältnis zwischen wassergesättigten Sanden und Schlick etwa bei 60 % zu 40 % liegt und der Porenanteil im Sand 0,3 beträgt.

In der Tab. 1 sind die mittleren Raten sowie eine Abschätzung der vorübergehend zu erwartenden maximalen Raten für die einzelnen Abwasserteilströme in der Bauphase zusammengestellt.

Tab. 1: Prognose der Abwasserteilströme in der Bauphase

	<i>m³ pro Stunde</i>		<i>m³ pro Tag</i>		<i>m³ pro Jahr</i>	
	<i>Mittel</i>	<i>Max.</i>	<i>Mittel</i>	<i>Max.</i>	<i>Mittel</i>	<i>Max.</i>
<i>Wasserandrang im Bereich der westlichen und südlichen Randmulde</i>						
<i>Zustrom aus der geplanter Rekultivierungsfläche (a in Abb. 3)</i>	1,1	5	25,2	126	9.200	14.000
<i>Zustrom aus dem Altspülfeldkörper (c in Abb. 3)</i>	0,24	0,5	5,8	10	2.100	2.500
wasserrechtlich relevante Summen		5,5		136		16.500
<i>Wasserandrang im Bereich des Trasseneinschnitts</i>						
<i>Zustrom aus der geplanten Rekultivierungsfläche (d in Abb. 3)</i>	0,5	0,8	12,6	18,9	4.600	6.900
<i>Zutritt von Porenwasser aus der Vorbelastung (e in Abb. 3)</i>		1,85		44,4	4.000 m ³ /a über 3 Monate	
<i>Zustrom aus der Tiefendränage (e in Abb. 3)</i> 1) Absenkung bis zum stationären Zustand 2) Betrieb Tiefendränage		a) 29,8 b) 4,0		a) 714,3 b) 96,0	a) 15.000 m ³ /a über 3 Wochen b) 17.280m ³ /a über 6 Monate	
wasserrechtlich relevante Summen		30,6*		733,2*		17.510**

* die Vorbelastung sowie die Phasen 1) und 2) der Tiefendränung folgen zeitlich aufeinander, so dass in die Summe das Maximum eingeht

** Der Zustrom aus der Rekultivierungsfläche wird in der Betriebsphase getrennt erfasst

3.2 Beschaffenheit

In der Bauphase ist aufgrund der ungetrennten Ableitung von Niederschlagswasser und Sickerwasser aus dem Altspülfeld eher von geringeren gelösten Stoffkonzentrationen im abzuleitenden Wasser auszugehen.

Durch die Fassung und Ableitung in offenen Gräben sowie die Durchführung von Erdarbeiten sind erhöhte Konzentrationen abfiltrierbarer Stoffe zu erwarten. Darüber hinaus sind angesichts der 2013 im Stauwasser gemessenen sehr hohen Eisenkonzentrationen (bis zu 81 mg/l) auch für diesen Parameter, trotz einer Verdünnung mit Niederschlagswasser, hohe Konzentrationen zu erwarten.

Aufgrund der für die Einleitung zu erwartenden Grenzwerte von 35 mg/l (abfiltrierbare Stoffe), 2 mg/l (Eisen) und 0,5 mg/l (Eisen II) ist in der Bauphase voraussichtlich eine Vorbehandlung des Abwassers erforderlich.

Vor dem Hintergrund von gemessenen pH-Werten von 6,4 und 6,6 ist bezüglich dieses Parameters bei einer voraussichtlichen Vorgabe der Einleitwerte von 6,5 bis 8,5 weder bauzeitlich noch im Planungszustand ein Behandlungsbedarf zu erwarten (siehe auch Kap. 4.2).

3.3 Rückhaltung von Starkregenereignissen

Gemäß der mit der BUE geführten Abstimmung ist im Bereich des Baugeländes eine Rückhaltekapazität für Starkregenereignisse zu schaffen, um die Wassermengen gedrosselt weiter zur SARA leiten zu können. Dabei ist als Bemessungsregen ein 1-stündliches Niederschlagsereignis mit einer Regenspende von 56 l/s x ha in Ansatz zu bringen (2-jährliches Ereignis).

In der ersten Bauphase werden im Bereich der Trasse auf einer Länge von etwa 450 m Vorbelastungshalden aufgebracht. Zur Aufnahme des dadurch ausgepressten Porenwassers werden am Fuß der Halde Entwässerungsgräben angelegt, vgl. Anlage 1. Die Sohle der Gräben liegt auf der Schlickdichtung, so dass die Grabentiefe etwa 1 m beträgt bei einer Sohlbreite von 0,50 m und einer Böschungsneigung von 1:1,5.

Der Porenwasserabfluss ist im Mittel mit $2 \text{ m}^3/\text{h}$ abgeschätzt, was bei dem o. g. Abmessungen des Grabens eine Aufstauhöhe von $0,05 \text{ m}$ ausmacht. Neben dem Porenwasser fällt in den Entwässerungsgräben das Niederschlagswasser der Vorbelastungshalden an. Die Vorbelastungsfläche hat eine Größe von ca. 26.700 m^2 , der Abflussbeiwert ist mit $\Psi = 0,3$ veranschlagt. Die Fläche der Entwässerungsgräben selbst beträgt 3.325 m^2 bei einem Abflussbeiwert von $\Psi = 1,0$. Bei diesen Verhältnissen berechnet sich das erforderliche Speichervolumen für den Abfluss der Vorbelastungsfläche bei Eintreten des o. g. Bemessungsregens mit 228 m^3 . Dieses Volumen bewirkt bei Einleitung in die Entwässerungsgräben einen Aufstau von etwa $0,30 \text{ m}$, so dass der Bemessungsregen durch die Gräben bei geplanten Grabentiefen von $1,0 \text{ m}$ aufgenommen werden kann.

In den weiteren Teilstilllegungsflächen stehen die Dränsande an, in denen das Niederschlagswasser versickern kann. Der 1-stündige Bemessungsregen von $56 \text{ l/s} \times \text{ha}$ entspricht einer Niederschlagshöhe von etwa 20 mm , was bei einem Porenvolumen von $0,3$ einen Anstieg des Wasserspiegels in den Dränsanden von ca. 7 cm bewirkt und somit unkritisch ist.

In der zweiten Bauphase erfolgt der Geländeeinschnitt in das Entwässerungsfeld. Dazu werden nach Rückbau der Vorbelastungshalden zur Entwässerung die Tiefendränagen eingefräst und betrieben. Die dabei anfallenden Wassermengen sind in der Tabelle 1 erfasst. Die herzustellende Aushubebene liegt innerhalb des Spülfeldbodens. Die Aushubebene wird aus geotechnischen Gründen mit etwa 2 m Sand überschüttet zur Schaffung eines Gründungspolsters für den Straßenoberbau.

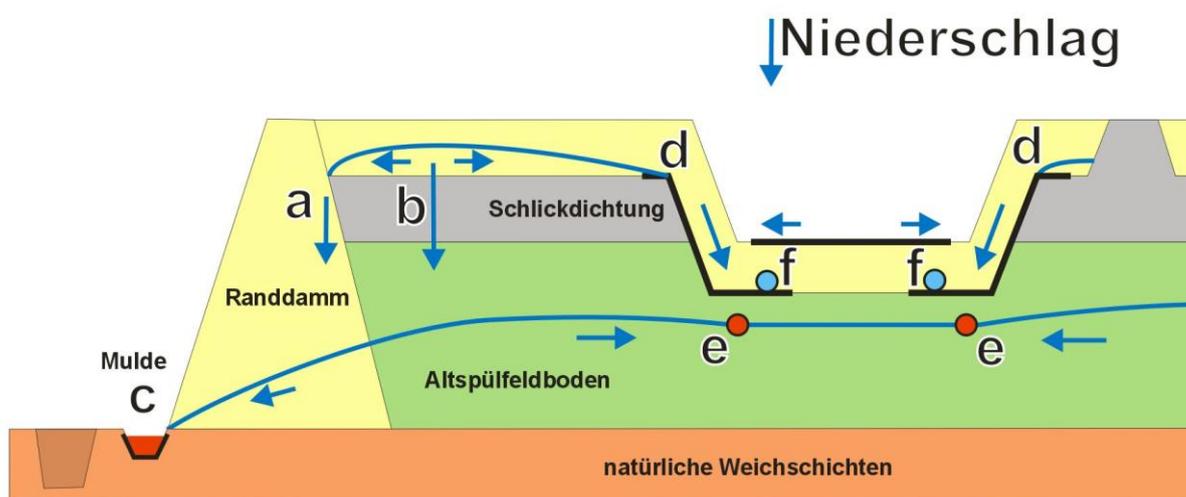
Der Bauzustand mit der innerhalb des Spülfeldbodens freiliegenden Aushubebene ist bei Eintreten von starken Niederschlagsereignissen als der ungünstigste zu bewerten, da im Spülfeldboden keine Versickerung möglich ist und nahezu der gesamte Niederschlag oberflächlich abfließt. Die Größe der freiliegenden Aushubebene wird entsprechend der Bauablaufplanung begrenzt, es erfolgt ein zeitnahes Überschütten mit dem Sandpolster. Mit der Annahme einer Baufeldgröße von 4.000 m^2 ergibt sich bei dem Bemessungsregen von $56 \text{ l/s} \times \text{ha}$ und einem Abflussbeiwert von $\Psi=1,0$ ein erforderliches Speichervolumen von 80 m^3 . Dies wird durch die Herstellung eines foliengedichteten Erdbeckens geschaffen, gegebenenfalls können auch Abschnitte der Entwässerungsgräben aus der 1. Bauphase weiter als Speicher genutzt werden.

Gemäß den obigen Erläuterungen ist somit eine ausreichende Speicherkapazität für den Bemessungsregen von $56 \text{ l/s} \times \text{ha}$ bei Ausführung der Erdarbeiten im Bereich des Entwässerungsfeldes Moorburg-Mitte gegeben.

4 Abwasserstrom im Planzustand (dauerhaft)

4.1 Mengen

Der dauerhafte Abwasserstrom im Planzustand wird durch die Randmulde an der westlichen und südlichen Grenze des Planungsraums sowie die Tiefendränagen im Bereich des Einschnitts der Trasse gespeist (siehe Abb. 4).



- a: Aussickerung über den Randdamm und die Randmulde
- b: Durchsickerung der Schlickdichtung
- c: Aussickerung in die Randmulde
- d: Aussickerung in den Trasseneinschnitt
- e: Dränierung des Altspülfeldkörpers unterhalb des Trasseneinschnitts
- f: getrennte Fassung des Wassers ohne Behandlungsbedarf

Abb. 4: Hydraulische Schemaskizze Planzustand

Für die trassenparallelen Tiefendränagen im Bereich des Einschnitts wurde in [1] ein mittlerer Wasserandrang von $2,5 \text{ m}^3$ pro Tag bzw. 913 m^3 pro Jahr ermittelt. Die Aussickerungsrate bleibt auch unter Berücksichtigung möglicher geringer Schwankungen voraussichtlich dauerhaft unterhalb eines Wertes von 1 m^3 pro Stunde.

In der an der westlichen und südlichen Grenze der Teilstilllegungsfläche verlaufenden Randmulde wird das auf dieser Seite aus der Rekultivierungsschicht und dem Altspülfeldkörper austretende Wasser gemeinsam gefasst.

Aus der Rekultivierungsschicht treten hier nach Modellrechnungen [2] im Mittel rd. 2.250 m³ pro Jahr aus. Das entspricht einer mittleren Sickerrate von rd. 6,2 m³ pro Tag bzw. rd. 0,26 m³ pro Stunde. Für diesen Teilstrom sind stärkere witterungsbedingte Schwankungen zu erwarten, da die Sickerwege kürzer sind und in Material mit höheren Durchlässigkeiten liegen.

Gegenüber dem Istzustand ist die Menge des oberhalb der Schlickdichtung abströmenden Wassers aufgrund der Einstellung des Betriebs der Trocknungsfelder in diesem Bereich reduziert.

Die Rate der Aussickerung aus dem Altspülfeldkörper auf der westlichen und südlichen Seite der Teilstilllegungsfläche kann aus der Rate der Einsickerung in den Altspülfeldkörper im Bereich der Rekultivierungsfläche abgeleitet werden. Diese beträgt nach den Untersuchungen in [2] rd. 2.100 m³ pro Jahr. Das entspricht einer mittleren Aussickerung von 5,8 m³ pro Tag bzw. 0,24 m³ pro Stunde. Da die Stauwasserstände zum West- und Ostrand aussickerungsbedingt bereits im Istzustand abgesenkt sind, sind zu Beginn der Betriebsphase keine relevant erhöhten Aussickerungsraten wie im Bereich des Trasseneinschnitts zu erwarten.

In der Tab. 2 sind die mittleren Raten sowie eine Abschätzung der vorübergehend zu erwartenden maximalen Raten für die einzelnen Abwasserteilströme im Planzustand zusammengestellt.

Tab. 2: Prognose der Abwasserteilströme im Planzustand

	<i>m³ pro Stunde</i>		<i>m³ pro Tag</i>		<i>m³ pro Jahr</i>	
	<i>Mittel</i>	<i>Max.</i>	<i>Mittel</i>	<i>Max.</i>	<i>Mittel</i>	<i>Max.</i>
<i>trassenparallele Tiefendränage aus Altspülfeldkörper (e in Abb. 4)</i>	0,1	0,5	2,5	5	913	1.500
<i>Randmulde aus Rekultivierungsfläche (a in Abb. 4)</i>	0,26	1,5	6,2	30	2.250	3.000
<i>Randmulde aus Altspülfeldkörper (c in Abb. 4)</i>	0,24	0,5	5,8	10	2.100	2.500
<i>wasserrechtlich relevante Summen</i>		2,5		45		7.000

4.2 Beschaffenheit

Durch die Umsetzung der Planungen sind verringerte Abwassermengen mit Behandlungsbedarf und geringere Stofffrachten zu erwarten. Die Stoffkonzentrationen können gegenüber dem Istzustand durch den höheren Anteil an Sickerwasser aus dem Altspülfeldkörper erhöht sein.

Durch die erhöhte Verdunstung auf der Rekultivierungsfläche, die getrennte Erfassung und Ableitung sauberen Niederschlagwassers außerhalb des Altspülfeldkörpers und durch den Wegfall der Einbringung von relativ gering belasteten Spülwasser steigt im Abwasserstrom gegenüber dem Istzustand der Anteil des aus dem Altspülfeldkörper aussickernden Wassers.

Insbesondere in niederschlagsarmen Phasen ist mit einem maßgeblichen Anteil von Sickerwasser aus dem Altspülfeldkörper im Abwasser zu rechnen. Die Beschaffenheit des Stauwassers im Altspülfeldkörper kann daher als Referenz für die Prognose der Abwasserbeschaffenheit dienen.

Bezüglich der Abwasserqualität wird für die neue wasserrechtliche Erlaubnis voraussichtlich die Einhaltung der folgenden Grenzwerte gefordert:

pH	6,5 – 8,5
abfiltrierbare Stoffe	35 mg/l
Eisen	2 mg/l
Eisen (II)	0,5 mg/l

Es ist nicht auszuschließen, dass im Abwasser der Tiefendränage die Parameter Eisen (gelöst und gesamt) überschritten werden. Bei der Stauwasserbeprobung im Oktober 2013 wurden in den im Planungsraum liegenden Messstellen 50113 und 51011 Eisengehalte (Eisen gesamt) von 8,5 mg/l bzw. 81 mg/l gemessen. Abfiltrierbare Stoffe wurden mit 30 mg/l bzw. 44 mg/l erfasst. Die diffuse Stauwasseraussickerung am westlichen und südlichen Randdamm der Teilstilllegungsfläche bleibt im Planzustand unverändert, so dass hier, wie für den Istzustand dokumentiert, keine kritischen Konzentrationen an Eisen oder abfiltrierbaren Stoffen zu erwarten sind.

Der pH-Wert des Stauwassers wurde mit 6,4 (50113) und 6,6 (51011) gemessen. Die Grenzwerte für den pH-Wert können daher voraussichtlich ohne weitere Vorbehandlung eingehalten werden.

Nach den Einleitvorgaben ist nicht auszuschließen, dass für den Teilstrom aus der Tiefendränage vor der Weiterleitung zur SARA eine zusätzliche Vorbehandlung erforderlich wird. Dabei ist Eisen der maßgebliche Parameter. Aufgrund der zu erwartenden geringen Ableitungen aus der Tiefendränage erscheinen die Herstellung und der Betrieb einer Enteisungsanlage unverhältnismäßig. Wir schlagen daher die Herstellung einer Fließstrecke (mit Schotter ausgelegte Mulde) zur Belüftung und Eisenaussfällung vor, die der Einleitung in den Randgraben vorgeschaltet wird.

5 Ableitung

5.1 Ableitung zur SARA

Das während der Bauzeit anfallende Wasser (Porenwasser aus der Vorbelastung, Stauwasser aus der Tiefendränage und Wasser aus den Baufeldern) soll über Pumpen und temporär verlegte Druckrohrleitungen zum westlichen Entwässerungsgraben gefördert und dort eingeleitet werden, vgl. Lageplan in Anlage 1. Vor Einleitung in den Entwässerungsgraben erfolgt eine Druckentspannung in einem Schachtbauwerk. Die am Fuß der Randdämme der Entwässerungsfelder verlaufenden Gräben entwässern über ein Pumpwerk zur Aufbereitung zur SARA.

Die im Planzustand vorgesehenen Dränagestränge am Böschungsfuss des Geländeeinschnitts (verlegt unterhalb der Kunststoffdichtungsbahn zur Fassung von restlichem Stauwasser aus dem Altspülfeld) haben den Entwässerungstiefpunkt im Norden entsprechend des Verlaufs der geplanten Straßengradiente. Dort wird das anfallende Stauwasser zusammengeführt und dann – wie schon während der bauzeitlichen Entwässerung – zum westlichen Entwässerungsgraben gepumpt. Vor der Einleitung in den Graben erfolgt eine Druckentspannung in einem Schachtbauwerk.

Zur Ermöglichung von Reinigungsarbeiten (spülen, molchen etc.) sind Kontrollschächte mit Abständen < 200 m vorgesehen. Weiter werden aus Gründen der Wartung die Dränageleitungen mit einem Durchmesser von DN 250 ausgeführt. Um das Ausfällen von Eisen bereits in den Dränageleitungen zu vermeiden, wird durch konstruktive Maßnahmen der Zutritt von Sauerstoff in die Dränageleitung unterbunden. So können beispielsweise die an den Schächten ankommenden Leitungen in Wasservorlagen münden oder als geschlossene Rohre mit Revisionsöffnung durch den Schacht geführt werden.

Die als Ersatz für den aufgehobenen Entwässerungsgraben geplante gedichtete Randmulde am Böschungsfuß des westlichen und südlichen Randdamms wird an den südlichen Entwässerungsgraben angeschlossen und entwässert im Freispiegelgefälle. Der Prozess der Aussickerung von Stauwasser aus dem Altspülfeldkörper wird nicht verändert, so dass (wie im Istzustand) keine relevante Ockerausfällung zu erwarten ist. Durch die offene und flache Bauweise ist bei Bedarf eine einfache Wartung der Randmulde möglich. Aufgrund der konstant sehr geringen Aussickerungsmengen in die Randmulde und des Rückhaltevolumens der Anlage ist eine Blockade durch Eisbildung in Frostperioden nicht zu erwarten.

Die Randmulde wird durch eine im Kreuzungsbereich mit der Trasse der A26 verlegten Rohrleitung an den südlichen Entwässerungsfeldgraben angeschlossen, vgl. Anlage 2. Zur Erfassung der mit der Randmulde abgeleiteten Wassermengen ist am Anschluss an den südlichen Entwässerungsfeldgraben der verbleibenden HPA-Betriebsfläche die Herstellung eines definierten Wehrquerschnittes mit einer kontinuierlichen Aufzeichnung des Muldenwasserstands vorgesehen.

5.2 Ableitung Vorflutgraben (Gebietsentwässerung)

Zur Fassung und Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers sowie des Schichtenwassers oberhalb der Schlickdichtung im Bereich der teilstillgelegten Restfläche sind Drängräben geplant, vgl. Anlage 2. Die Drängräben werden frei geböscht mit Böschungsneigungen von 1:2 hergestellt. Die Sohle der Gräben liegt auf Höhe der OK der Schlickdichtung. Im Sohlbereich der Gräben wird eine Kunststoffdichtungsbahn mit der Funktion einer Wurzelsperre verlegt. Die Gräben entwässern nach Süden zum dort vorhandenen Vorflutgraben. Somit gelangt das Wasser aus den Gräben nicht zur SARA und ist somit nicht relevant für den vorliegenden Wasserrechtlichen Antrag.

5.3 Ausbildung Einleitstellen

Im Bereich der Einleitstellen in die Entwässerungsfeldgräben wird als Kolkenschutz eine Befestigung mit Wasserbausteinen ausgeführt, die auf einem Geotextil verlegt werden. Die Ausführung der Einleitstelle in den westlichen Entwässerungsgraben ist in Anlage 2 dargestellt.

6 Zusammenfassung

Mit der Umsetzung der geplanten Maßnahme wird sich die im Planungsraum anfallende, behandlungsbedürftige Abwassermenge aus dem Altspülfeldkörper bauzeitlich vorübergehend erhöhen und anschließend, im Betrieb, durch die getrennte Erfassung und Ableitung sauberen Wassers dauerhaft verringern. Insgesamt sind die folgenden Mengen für den der Behandlungsanlage SARA zuzuleitenden Abwasserstrom zu erwarten:

<u>bauzeitlich:</u>	37,2	m ³ pro Stunde
	895	m ³ pro Tag
	10.510	m ³ pro Jahr
<u>dauerhaft:</u>	2,5	m ³ pro Stunde
	45	m ³ pro Tag
	7.000	m ³ pro Jahr

Eine Reduzierung des Gesamtabstroms aus der Teilstilllegungsfläche gegenüber dem Istzustand ergibt sich maßgeblich durch den Wegfall der Spülwasserzufuhr bei Einstellung des Betriebs der Entwässerungsfelder in diesem Bereich.

Der Anteil des aus dem Altspülfeldkörper aussickernden Wassers im Abwasserstrom wird mit Umsetzung der Planungen größer. Dadurch werden sich, bei sinkenden Frachten, die Stoffkonzentrationen erhöhen. Für den Teilstrom der diffusen Aussickerung am westlichen und südlichen Randdamm ist keine Überschreitung der voraussichtlichen Vorgabe zu Einleitwerten zu erwarten (siehe Kap. 4.2). Für den Teilstrom aus der Tiefendränage wird die Vorschaltung einer Muldenstrecke zur Belüftung und Eisenausfällung empfohlen, um die zu erwartenden hohen Eisenkonzentrationen vor der Einleitung geeignet zu reduzieren. Der Nachweis der Einhaltung der Einleitwerte beider Teilströme ist durch eine Beprobung an den Übergabepunkten möglich.

Hamburg, 20.08.2020

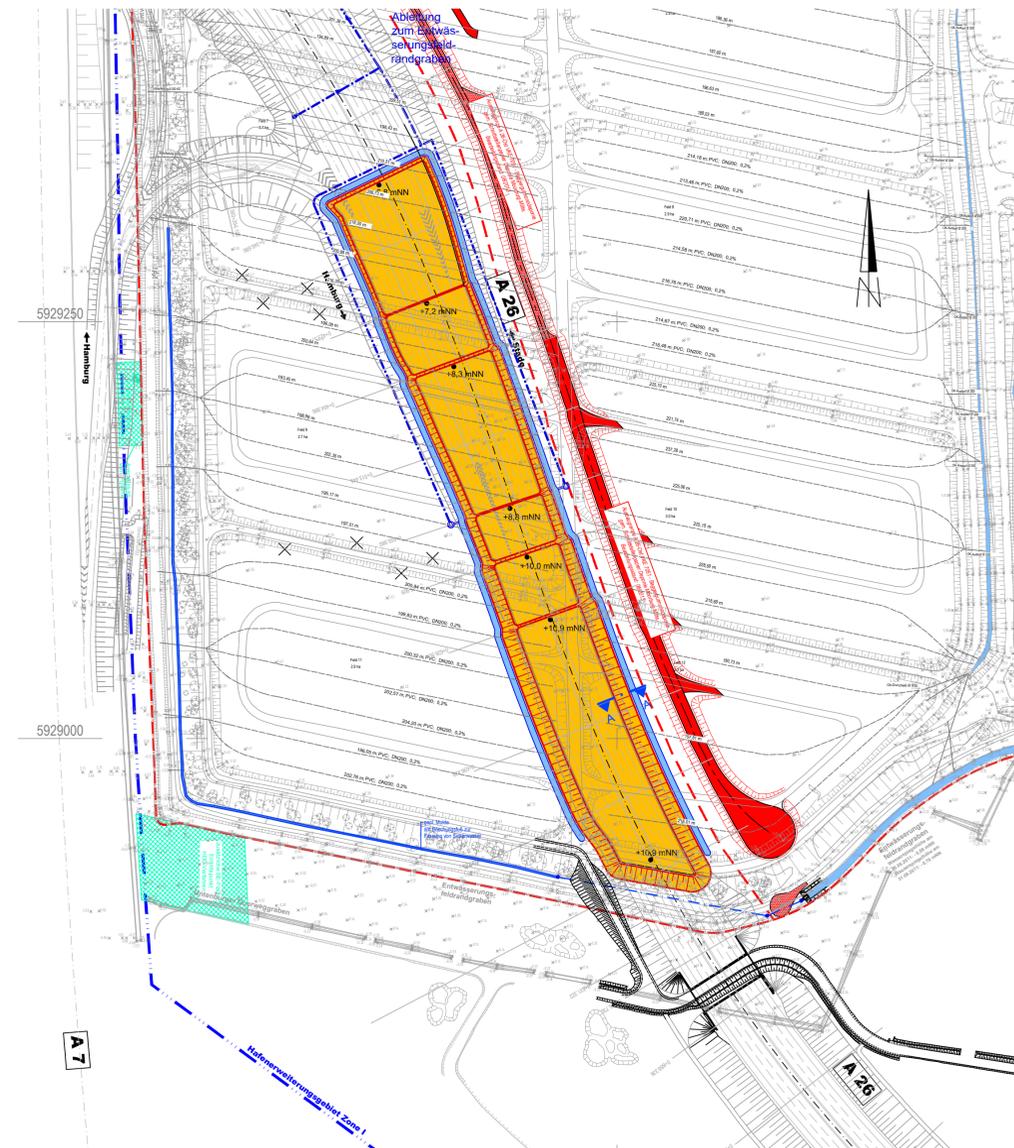
gez. Dipl.-Geogr. Hydr. Lutz Krob
(Geschäftsführung)

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

Phase 1: Vorbelastung des Altspülfeldes

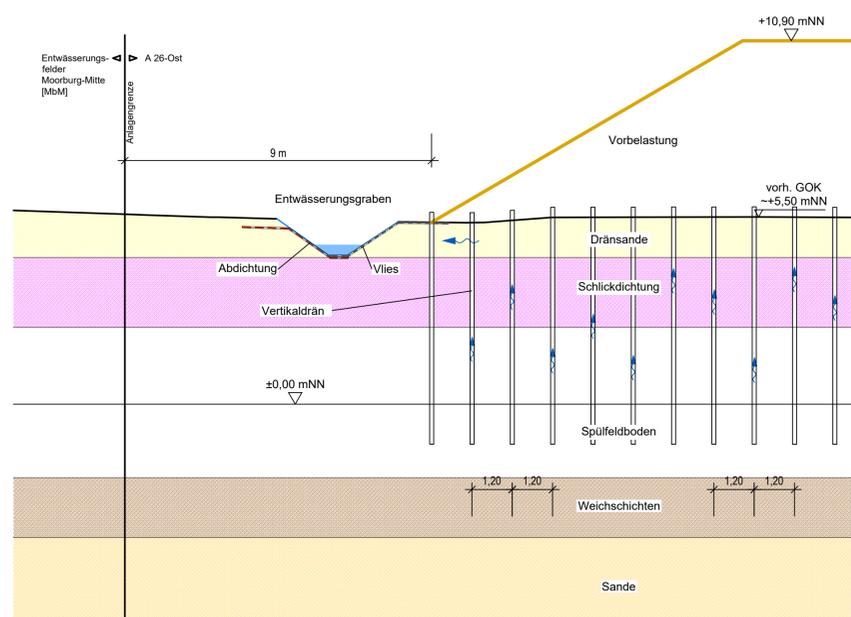
Fassung des Wassers aus der Konsolidierung des Altspülfeldes im Entwässerungsgraben und Ableitung zum nördlichen Entwässerungsfeldgraben

1 : 2000



Schnitt A - A Vorbelastung

1 : 100



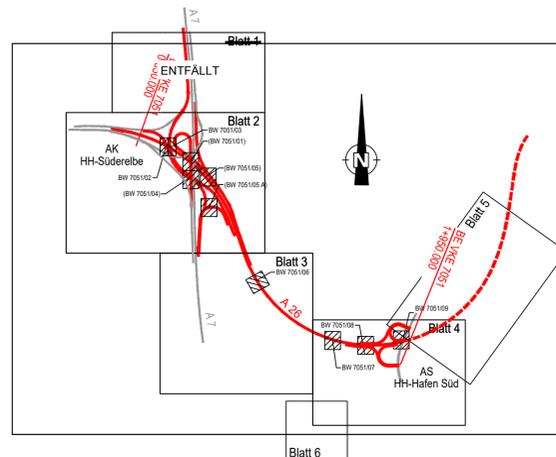
Legende:

- +7,2 mNN: Vorbelastungsschüttung, Höhe OK +7,2 mNN
- : Druckrohrleitung zum Entwässerungsfeldrandgraben
- : Randmulde zur Fassung von Sickerwasser aus dem Altspülfeld
- : Anschlussleitung der Randmulde zum Entwässerungsfeldgraben mit Thomson Wehr zur Mengenerfassung
- : Tiefendränage DN 100 mit Vakuumpumpe, Verlegung mittels Fräsmaschine nach Räumung der Vorbelastung von der Geländeoberfläche, Verlegungstiefe ca. 0,80 m unter Aushubniveau. Ableitung über Druckrohrleitungen zum Entwässerungsfeldgraben

Phase 2: Absenkung des Stauwasserspiegels

im Bereich des Geländeeinschnitts mittels Tiefendränage und Ableitung zum nördlichen Entwässerungsfeldgraben

1 : 2000



Höhensystem: DHHN 92 (Höhenstatus 160)
 Lagestatus: LS 320 Gauß Krüger
 Grundlage: Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung
 LV1, Stand: 2018

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

 BERATENDE INGENIEURE BBI LÜBECKER STR. 1 22087 HAMBURG TEL. 040 / 229 468 - 0 FAX 040 / 229 468 40	Datum	Zeichen	
	Bearb.:	29.11.2016	Wi
	Gez.:	29.11.2016	Gr
	Gepr.:	29.11.2016	Ba

 Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH Zimmerstraße 54 10117 Berlin Telefon (030) 202 43 - 0 Telefax (030) 202 43 - 291 www.deges.de	Datum	Zeichen	
	Bearb.:	20.12.2016	gez. Mentschke
	Gepr.:	20.12.2016	
	VKE	7051	

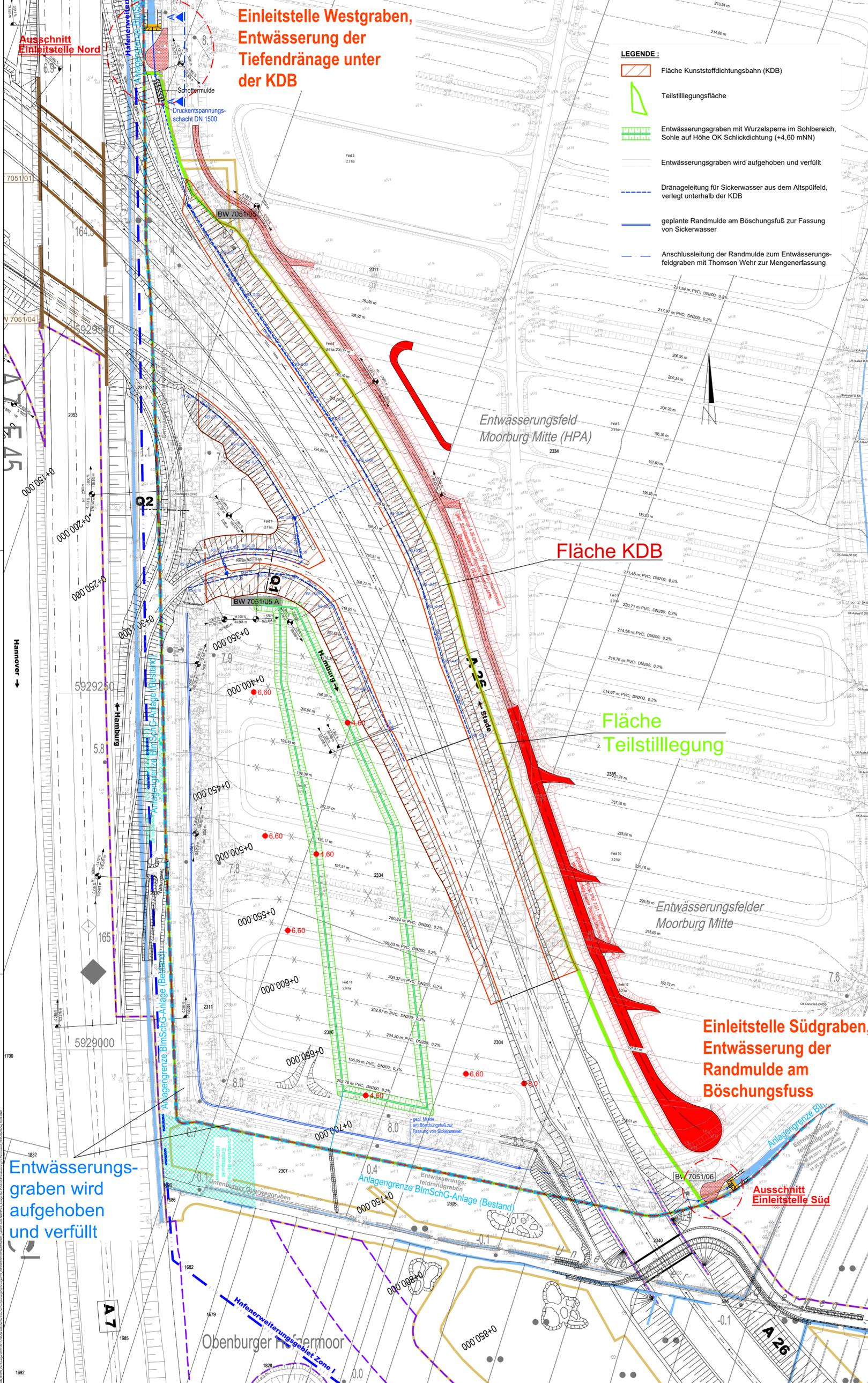
A	Neuerstellung des Plans	20.08.2020	Wi
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

FESTSTELLUNGSENTWURF / 1. PLANÄNDERUNG

Straßenbauverwaltung Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation Auftragsverwaltung für die Bundesfernstraßen Straße: A 26 Station: PROJIS-Nr.: 02019905 00	Unterlage : 16.2 Blatt-Nr.: Anlage 1 zum Antrag auf Direktanleihe BAUZEITLICHE ENTWÄSSERUNG Maßstab: 1:2000/100
---	--

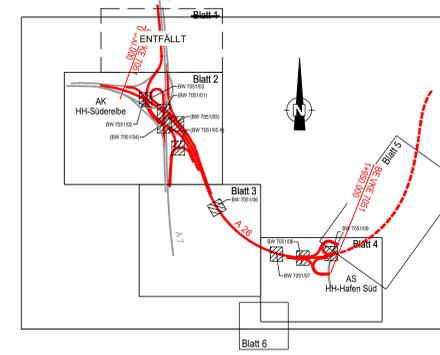
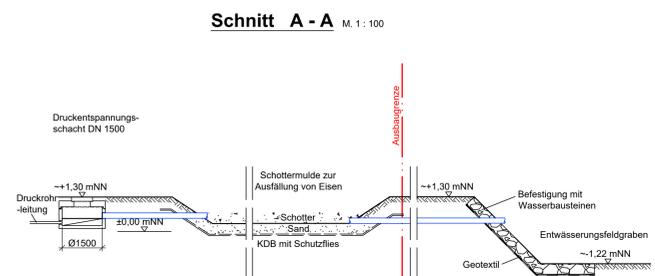
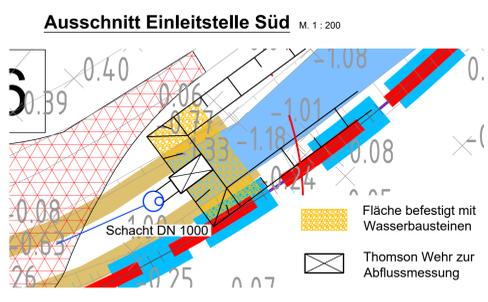
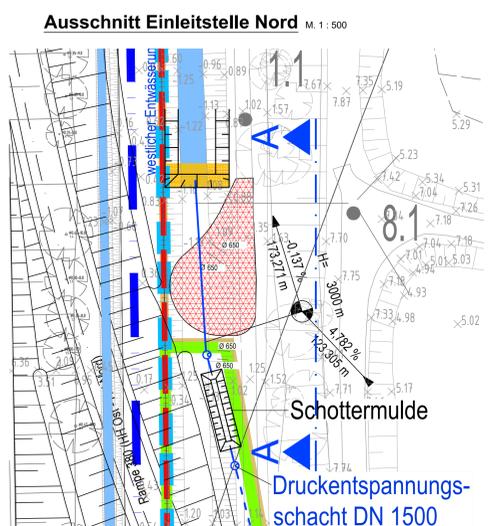
A 26 - Ost
 AK HH-Süderelbe (A7) bis AD/AS HH-Stillhorn (A1)
 Abschnitt 6a (VKE 7051): AK HH-Süderelbe (A7) - AS HH-Hafen Süd
 Bau-km 0-350,000 bis 1+950,000

aufgestellt: Berlin, den 30.06.2021 gez. i.A. Pfeffermann DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH Zimmerstraße 54 10117 Berlin	
--	--



Einleitstelle Westgraben, Entwässerung der Tiefendränage unter der KDB

- LEGENDE :**
- Fläche Kunststoffdichtungsbahn (KDB)
 - Teilstillegungsfläche
 - Entwässerungsgraben mit Wurzelsperre im Sohlbereich, Sohle auf Höhe OK Schlickdichtung (+4,60 mNN)
 - Entwässerungsgraben wird aufgehoben und verfüllt
 - Dränageleitung für Sickerwasser aus dem Altpfärd, verlegt unterhalb der KDB
 - geplante Randmulde am Böschungsfuß zur Fassung von Sickerwasser
 - Anschlussleitung der Randmulde zum Entwässerungsfeldgraben mit Thomson Wehr zur Mengenerfassung



Höhensystem: DHHN 92 (Höhenstatus 160)
 Lagesystem: LS 320 Gauß Krüger
 Grundlage: Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung LV1, Stand: 2018

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

	Datum	Zeichen
	Bearb.: 29.11.2016	Wi
	Gez.: 29.11.2016	Gr
Gepr.: 29.11.2016	Ba	

	Datum	Zeichen
	Bearb.: 20.12.2016	gez. Menschke
	Gepr.: 20.12.2016	
VKE	7051	

A	Neuerstellung des Plans	20.08.2020	WI
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

FESTSTELLUNGSENTWURF / 1. PLANÄNDERUNG

Straßenbauverwaltung Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation Auftragsverwaltung für die Bundesfernstraßen Straße: A 26 Station:		Unterlage: 16.2 Blatt-Nr.: Anlage 2 zum Antrag auf Erlaubnis LAGEPLAN ENTWÄSSERUNG IM PLANZUSTAND Maßstab: 1:1000/100/500
--	--	--

A 26 - Ost
 AK HH-Süderelbe (A7) bis AD/AS HH-Stillhorn (A1)
 Abschnitt 6a (VKE 7051): AK HH-Süderelbe (A7) - AS HH-Hafen Süd
 Bau-km 0-350.000 bis 1+950.000

aufgestellt: 30.06.2021	gez. I.A. Pfeffermann
DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH Zimmerstraße 64 10117 Berlin	

Entwässerungsgraben wird aufgehoben und verfüllt

Fläche KDB

Fläche Teilstillegung

Einleitstelle Südgraben, Entwässerung der Randmulde am Böschungsfuß

A 7

A 26