

# Erläuterungsbericht Wassertechnische Untersuchung

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN, VORSCHRIFTEN, RICHTLINIEN</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>BERECHNUNGSGRUNDLAGEN</b> .....	<b>5</b>
3.1	REGENSPENDE .....	5
3.2	REGENHÄUFIGKEIT .....	5
3.3	ABFLUSSBEIWERTE .....	5
3.4	VERSICKERRATEN .....	5
3.5	DROSSELABFLUSS .....	6
<b>4</b>	<b>ENTWÄSSERUNG</b> .....	<b>6</b>
4.1	ALLGEMEINES.....	6
4.2	ENTWÄSSERUNGSABSCHNITT 0 .....	7
4.3	ENTWÄSSERUNGSABSCHNITT 1 .....	8
4.4	ENTWÄSSERUNGSABSCHNITT 2 .....	8
4.5	ENTWÄSSERUNGSABSCHNITT 3 .....	11
4.6	ENTWÄSSERUNGSABSCHNITT 4 .....	11
4.7	ENTWÄSSERUNGSABSCHNITT DER VKE 7052.....	12
4.8	BELASTETES WASSER AUS DEN ALTSPÜLFELDERN .....	12
4.9	GEBIETSENTWÄSSERUNG .....	13
4.10	ENTWÄSSERUNG WÄHREND DER BAUZEIT .....	13
<b>5</b>	<b>BREITFLÄCHIGE VERSICKERUNG</b> .....	<b>14</b>
5.1	NACHWEIS DER AUSREICHENDEN VERSICKERUNGSLEISTUNG FÜR RAMPEN.....	14
5.2	NACHWEIS DER AUSREICHENDEN VERSICKERUNGSLEISTUNG FÜR FAHRBAHN DER A26 .....	15
5.3	NACHWEIS DER AUSREICHENDEN RESTFRACHT AFS63.....	15
<b>6</b>	<b>EINLEITSTELLEN UND EINLEITMENGEN</b> .....	<b>16</b>
6.1	ALLGEMEINES.....	16
6.2	EINLEITMENGEN IN RETENTIONSBODENFILTERANLAGEN UND VORFLUTER.....	16
6.2.1	Einleitmengen am RBFA AK HH-Süderelbe.....	16
6.2.2	Einleitmengen am RBFA AS HH-Hafen Süd .....	16
6.2.3	Einleitmengen am Binnendeichgraben.....	16
<b>7</b>	<b>EINLEITUNGEN IN SYSTEME DRITTER</b> .....	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>ENTWÄSSERUNGSEINRICHTUNGEN</b> .....	<b>17</b>
8.1	VORFLUTVERHÄLTNISSE UND VORHANDENE ENTWÄSSERUNGSEINRICHTUNGEN .....	17
8.2	GEPLANTE ENTWÄSSERUNGSEINRICHTUNGEN .....	17
8.2.1	Retentionsbodenfilteranlage (RBFA) AK HH-Süderelbe .....	18
8.2.2	Retentionsbodenfilteranlage (RBFA) AS HH-Hafen Süd.....	19
<b>9</b>	<b>QUALITÄT DER EINGELEITETEN OBERFLÄCHENWÄSSER</b> .....	<b>20</b>

Tabelle 1: Feststellung der Behandlungsbedürftigkeit für die Niederschlagswasserbehandlung 2a im AK HH-Süderelbe ..... 23

Tabelle 2: Feststellung der Behandlungsbedürftigkeit für die Niederschlagswasserbehandlung 2d an der AS HH-Hafen Süd..... 24

## 1 Allgemeines

Die geplante Baumaßnahme umfasst den Neubau der A26-Ost VKE 7051 vom AK HH-Süderelbe (A7) bis zur AS HH-Hafen Süd.

Die Länge des Planungsabschnittes beträgt ca. 2,3 km (Bau km 0-350 bis 1+950).

Als Querschnitt ist ein RQ 31 gemäß RAA teilweise mit zusätzlichen Verflechtungstreifen vorgesehen.

Der Gradientenverlauf ist auf etwa der ersten Hälfte des Planungsabschnittes wegen der Unterquerung der BAB7 geprägt durch einen Einschnitt im Bereich der Entwässerungsfelder Moorburg-Mitte. Danach folgt in der zweiten Hälfte des Planungsabschnittes eine stetig ansteigende Dammlage bis ca. 13,6 m Höhe im Anschlussbereich zur VKE 7052.

Die Planungen zur A26-Ost (VKE 7051) betreffen im Wesentlichen den östlichen Teil des Gewässersystems Moorburg (östlich der A7) mit einer Fläche von ca. 5 km<sup>2</sup>, welche in Richtung Süderelbe entwässert, sowie einen Teil des südlich angrenzenden Systems Hohenwisch.

Im östlichen Teil des Systems Moorburg befinden sich zum einen Siedlungsflächen (Moorburg-Dorf) und landwirtschaftliche Nutzflächen, die über die Untenburger Wetherung und den Untenburger Querweggraben in den östlich der Autobahn befindlichen A7-Seitengraben entwässern und zum anderen die Entwässerungsfelder Moorburg-Mitte (ca. 0,8 km<sup>2</sup>), die eine eigenständige Entwässerung haben und nicht zum Schöpfwerk Moorburg angeschlossen sind.

Momentan ist eine hydraulische Trennung zwischen den Systemen Moorburg und Hohenwisch durch eine zurzeit verschlossene und eingeschränkt funktionstüchtig Stautafel in der Verlängerung des Wulfsgraben nach Süden vorhanden.

Die Planungen zum Neubau der A26-Ost beinhalten Veränderungen in den bestehenden Gewässersystemen Moorburg und Hohenwisch.

Der Streckenverlauf des geplanten Abschnittes A26-Ost bedingt eine Teilstilllegung der BlmSchG-Anlage „Entwässerungsfelder Moorburg-Mitte“ im südwestlichen Bereich. Diese Teilfläche wird nach den Planungen rekultiviert und bezüglich der Oberflächenentwässerung an den Untenburger Querweggraben angeschlossen.

Darüber hinaus wird die Moorburger Landscheide vorhabensbezogen im Bereich des südlichen Bogens der geplanten Trasse nach Süden verlegt. Auch im geplanten Zustand besteht eine Gewässerverbindung der Systeme Moorburg und Hohenwisch, die im Regelfall durch eine Stautafel hydraulisch unterbrochen wird.

Weitere Details zur Gebietsentwässerung befinden sich im Unterlage 18.3.

Die Entwässerung der A26 berücksichtigt ein Konzept zur Neuordnung der Wasserwirtschaft Moorburg (BWS GmbH, Hamburg, Stand überarbeitete Fassung: Juli 2014) In diesem Konzept wurden u.a. Maßnahmen zur Niederschlagsrückhaltung und -reinigung definiert. Die zukünftig einzuhaltende maximale Einleitungsmenge in das Entwässerungssystem wurde mit 3 l/(s·ha) (Abflussspende) und eine Entleerungszeit von weniger als 1 bis 2 Tagen bei den geplanten Rückhaltesystemen vorgegeben.

Maßgebliche Vorgaben aus diesem Konzept für die Planung der A26-Ost sind neben der Abflussspende und der Entleerungszeit vor allem die Empfehlung zur Trennung der Oberflächenwasser:

- W2wasser von infrastrukturell-gewerblich geprägten Flächen wird über das SW Moorburg in Richtung Süderelbe geleitet
- Wasser von landwirtschaftlich-ökologisch geprägten Flächen wird über die SW Moorburg West und Hohenwisch in Richtung Alte Süderelbe geleitet

Die nachfolgend aufgeführten Projekte, die im Untersuchungsgebiet über den Bau der A26-Ost hinaus realisiert werden sollen, beeinflussen die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse:

- Ausbau der K20/ A7
- Bau der Baggergutmonodeponie Moorburg
- Südliche Bahnanbindung Altenwerder
- weitere Bahnprojekte wie Direktverbindung, Anschluss Seehafenbahnhof, Vorstellgruppe Alte Süderelbe

## 2 Grundlagen, Vorschriften, Richtlinien

### *Grundlagen*

- Wasserhaushaltsgesetz, WHG, Fassung vom 31.07.2009
- Hamburgisches Wassergesetz (HWaG), Fassung vom 29. März 2005

### *Vorschriften und Richtlinien*

- Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung - RAS-EW, Ausgabe 2005
- Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005), Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
- Arbeitsblatt DWA-A 102, Teile 1 und 2, (Dezember 2020), Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer
- Arbeitsblatt DWA-A 117 (Dezember 2013), Bemessung von Regenrückhalteräumen
- Arbeitsblatt DWA-A 118 (März 2006), Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen
- Arbeitsblatt DWA-A 178 (Juni 2019), Retentionsbodenfilteranlagen
- Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag), 2016
- KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes 2010R (3.1.3 © 2020), Starkniederschlagshöhen für Deutschland für Hamburg - Harburg, Zeitspanne: Januar bis Dezember, Rasterfeld: Sp. 35 Z. 22
- REwS (November 2018), Richtlinien für Entwässerung von Straßen

### 3 Berechnungsgrundlagen

#### 3.1 Regenspende

Die der wassertechnischen Berechnung zugrundeliegenden Niederschlagsspenden wurde dem KOSTRA-DWD-2010R, Rasterfeld „Spalte 35 / Zeile 22“, Hamburg – Harburg, entnommen. Das Datenblatt ist als Anlage 18.1.2 der Unterlage beigefügt.

Die maßgebende Niederschlagsspende ist abhängig von der für die Berechnung relevanten Niederschlagsdauer und der Jährlichkeit. Dies wird im folgenden Kapitel erläutert.

#### 3.2 Regenhäufigkeit

Die in den Berechnungen angesetzten Regenhäufigkeiten wurden in Abhängigkeit von der Art der geplanten Entwässerung gemäß RAS-Ew wie folgt in Ansatz gebracht:

- $n = 0,20$  (1mal in fünf Jahren) Straßentiefpunkte
- $n = 0,33$  (1mal in drei Jahren) Rohrleitungen bei Mittelstreifenentwässerung
- $n = 1,00$  (1mal im Jahr) Mulden, Seitengräben, Rohrleitungen

Für den Nachweis der Rückhaltevolumen der Retentionsbodenfilteranlagen nach DWA-A 117 wurde ein 10-jährliches Regenereignis mit den Wasserbehörden abgestimmt.

#### 3.3 Abflussbeiwerte

Der Abflussbeiwert berücksichtigt Verluste beim Abfluss des Niederschlagswassers durch Benetzung, Muldenauffüllung und Versickerung.

Gemäß RAS-Ew sind folgende Spitzenabflussbeiwerte als Richtwerte anzusetzen:

- $\psi_s = 0,9$  Fahrbahnen
- $\psi_s = 0,6 - 0,9$  sonstige befestigte Flächen (je nach Art der Befestigung) wie Mittelstreifen
- $\psi_s = 0,1$  Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem

#### 3.4 Versickerraten

Die spezifische Versickerrate wurde nach RAS-Ew mit 100 l/(s·ha) gewählt. Damit ist die Versickerungsfähigkeit von bewachsenen Böschungen und Seitenstreifen sowie von Rasenmulden in einer sicheren Größenordnung berücksichtigt.

Gemäß RAS-Ew kann bei sandigem Untergrund, Sanddämmen oder Dämmen aus ähnlichem Material auch eine höhere als die gewählte spezifische Versickerungsrate angesetzt werden, sofern dafür ein Nachweis über die Wasserdurchlässigkeit des Bodens erbracht wird, welcher hier jedoch nicht zum Ansatz kommt. Das Aufschüttungsmaterial im Kernbereich des Dammes soll anteilig aus dem Aushubboden des Einschnittsbereiches, welcher teilweise zu reinigen ist, gewonnen werden. Voraussetzung ist seine

Wasserdurchlässigkeit und Verdichtungsfähigkeit. Die weiteren Schichten des Dammes werden durch Neumaterial (voraussichtlich F1-Boden) hergestellt.

### **3.5 Drosselabfluss**

Im Bereich des Bauvorhabens sind zwei Retentionsbodenfilteranlagen (RBFA) geplant. Eine am AK HH-Süderelbe, sowie eine an der AS HH-Hafen Süd. Das anfallende Niederschlagswasser wird zu den Filteranlagen geführt und gedrosselt in eine Vorflut (Parallelgraben A7 bzw. Richtung Wulfsgaben) eingeleitet.

Im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Konzeptes wurden unter Beteiligung der Unteren Wasserbehörde eine einheitliche Drosselabflussspende von 3,0 l/s/ha für die verschiedenen Infrastrukturnahmen festgelegt.

## **4 Entwässerung**

### **4.1 Allgemeines**

Dem wasserwirtschaftlichen Konzept für den Raum Moorburg folgend, wird angestrebt; das Oberflächenwasser der A26-Ost zum Schöpfwerk Moorburg und von dort in das System Altenwerder in Richtung Süderelbe zu entwässern.

Die Gradienten der A26-Ost wurde so gestaltet, dass der weitaus überwiegende Bereich der Trasse über das Retentionsbodenfilterbecken im AK HH-Süderelbe dem Parallelgraben westlich der A7 und nachfolgendem Schöpfwerk Moorburg zugeführt wird. Damit wird der Forderung nachgekommen, Oberflächenwasser von Straßenflächen dem System Moorburg zuzuführen. Das Einzugsgebiet, welches in die Retentionsbodenfilteranlage am AK HH-Süderelbe einleitet und über das Schöpfwerk entwässert, entspricht EWA 2a und beträgt rd. 6,63 ha, der Anteil der undurchlässigen Fläche errechnet sich zu 5,64 ha.

Eine Ausnahme bildet das östlich der Hafenbahn (Südbahn) im Bereich der AS HH-Hafen Süd anfallende Oberflächenwasser der Trasse (Abschnitt 2d). Hier ist eine wirtschaftlich vertretbare Überleitung über das BW7051/08 in Richtung A7 nicht möglich, so dass dieser Bereich Richtung Wulfsgaben zum Schöpfwerk Moorburg (Die Verbindung zur Moorburger Landscheide wird im Regelfall durch eine Stautafel unterbrochen) entwässert. Abschnitt 2d ist die Strecke zwischen den Bauwerken 8 und 9, sowie anteilig die Rampen 450, 460 und 480. Der R-Kanal der A26 fällt entgegen der Gradienten, um das Wasser in Richtung der AS zu bringen.

Die Rampe 470 und Teile der Rampe 480 versickern über die Böschung. Größtenteils sind Entwässerungsmulden am Böschungsfuß vorgesehen, um das Restwasser aufzunehmen. Der Anteil der Rampe 460 entlang der Lärmschutzwand bzw. bis zum Querneigungswechsel wird über einen Kanal entwässert, während der Rest der Rampe über die Rampe 450 entwässert. Die Rampe 450 sowie die Rampe 460 in einem Bereich von ca. 220 m entwässern anteilig über den Regenkanal in das vorgesehene Retentionsbodenfilterbecken in der AS HH-Hafen Süd.

Das Einzugsgebiet 2d und die Übernahme aus VKE7052 (60 l/s), entwässern in das Retentionsbodenfilterbecken in der AS HH-Hafen Süd. Dieses Einzugsgebiet beträgt rd. 0,86+0,50+0,37 ha, der Anteil der undurchlässigen Fläche errechnet sich zu 0,59+0,50+0,37 ha.

Das Einzugsgebiet, welches in die Retentionsbodenfilteranlage an der AS HH-Hafen-Süd einleitet und über das Schöpfwerk entwässert, entspricht EWA 2d und EWA 2e und beträgt rd. 1,73 ha, der Anteil der undurchlässigen Fläche errechnet sich zu 1,46 ha.

Für die Baustrecke der VKE 7051 wurden fünf Entwässerungsabschnitte definiert, welche sich wiederum aus einzelnen Teilabschnitten zusammensetzen. Die Unterteilung der Teilabschnitte erfolgt zum einen danach, ob eine Versickerung vor Ort möglich ist oder eine Einleitung in eine Vorflut erforderlich wird, zum anderen nach den einzelnen Rampen des Autobahnkreuzes HH-Süderelbe und der Anschlussstelle HH-Hafen Süd.

Um die Berechnung der Fläche des jeweiligen Abschnitts nachvollziehbar zu machen, beziehen sich die Bau-km auf die jeweiligen Achsen.

Die Flächenzuordnung zu den einzelnen Entwässerungsabschnitten ist in der Unterlage 8 Blatt 1 „Entwässerungsübersichtslageplan“ dargestellt.

Eine tabellarische Übersicht über die Abschnittsdefinitionen und deren Untergliederung in die einzelnen Teilabschnitte, welche der wassertechnischen Berechnung zugrunde liegen, ist in der Unterlage 18.2 enthalten.

## 4.2 Entwässerungsabschnitt 0

Der Entwässerungsabschnitt 0 befindet sich im Bereich zwischen Bau-km 0-350 und Bau-km 0-036.

Er umfasst neben dem genannten Abschnitt der Hauptstrecke Teile der Rampen 330 und 350 des geplanten Autobahnkreuzes HH-Süderelbe, wie nachfolgend aufgeführt:

- Fahrbahn der A26 von Bau-km 0-350 bis Bau-km 0-036 → ca. 320 m → Teilabschnitte A26L-1 und A26R-1
- Teil der Rampe 330 - Bau-km 330+465 bis Bau-km 330+745 → ca. 280 m → Teilabschnitt R330-3
- Teil der Rampe 350 - Bau-km 350+460 bis Bau-km 350+770 → ca. 310 m → Teilabschnitt R350-2

Das Einzugsgebiet  $A_E$  dieses Entwässerungsabschnittes umfasst in Summe 1,59 ha. Der Rechenwert der äquivalenten „undurchlässigen“ Fläche  $A_U$  beträgt in Summe.

$$A_U = (1,28 \text{ ha} \cdot 0,9) + (0,41 \text{ ha} \cdot 0,6) = 1,34 \text{ ha}$$

Das Straßenoberflächenwasser wird in diesem Abschnitt von Straßenabläufen gefasst und über einen Regenkanal zum Bauanfang (Bau-km 0-350) geführt. Am Bauanfang wird das gesammelte Wasser am Übergabeschacht mit einer Menge von 140 l/s (für einem einjährigen Bemessungsereignis) in das Entwässerungssystem der A26 West eingeleitet.

### 4.3 Entwässerungsabschnitt 1

Der Entwässerungsabschnitt 1 befindet sich im Bereich zwischen Bau-km 0-350 und Bau-km 0+050.

Er umfasst einzelne Teile der Rampen 330, 350, 370 und 380 des geplanten Autobahnkreuzes HH-Süderelbe, wie nachfolgend aufgeführt:

- Teil der Rampe 330 - Bau-km 330+745 bis Bau-km 330+965 → ca. 215 m → Teilabschnitt R330-4
- Teil der Rampe 350 - Bau-km 350+460 bis Bau-km 350+010 → ca. 470 m → Teilabschnitt R350-1
- Teil der Rampe 370 - Bau-km 370+600 bis Bau-km 370+850 → ca. 250 m → Teilabschnitt R370-2
- Teil der Rampe 380 - Bau-km 382+165 bis Bau-km 382+415 → ca. 250 m → Teilabschnitt R380-2

Das Einzugsgebiet  $A_E$  dieses Entwässerungsabschnittes umfasst in Summe 2,26 ha. Der Rechenwert der äquivalenten „undurchlässigen“ Fläche  $A_U$  beträgt in Summe.

$$A_u = (0,16 + 0,45 + 0,16 + 0,15) \text{ ha} \cdot 0,9 + (0,20 + 0,54 + 0,30 + 0,30) \text{ ha} \cdot 0,1$$

$$A_u = 0,92 \text{ ha} \cdot 0,9 + 1,34 \text{ ha} \cdot 0,1 = 0,96 \text{ ha}$$

Das Straßenoberflächenwasser fließt in diesem Abschnitt ungesammelt, breitflächig über die Bankette ab und versickert auf den Böschungen (Nachweis erfolgt unter Punkt 5.1). Abschnittsweise kann eine geringe Restmenge in die am Böschungsfuß liegenden Mulden fließen.

### 4.4 Entwässerungsabschnitt 2

Der Entwässerungsabschnitt 2 befindet sich im Bereich zwischen Bau-km 0+036 und Bau-km 1+900. (Trasse A26-Ost).

Der Entwässerungsabschnitt 2 wird in fünf Teilabschnitte 2a bis 2e unterteilt. Diesen werden Teile der Rampen 330, 350, 360, 370 und 380 im Bereich AK HH-Süderelbe und Teile der Rampen 450, 460 und 480 im Bereich AS HH-Hafen Süd zugeordnet.

Die einzelnen Einzugsgebietsflächen  $A_E$  dieses Entwässerungsabschnittes und die Rechenwerte der äquivalenten „undurchlässigen“ Flächen  $A_U$  und die angeschlossene befestigte Fläche  $A_{E,b,a}$  dieses Entwässerungsabschnittes wurden wie folgt ermittelt:

#### Teilabschnitt 2a

Er besteht aus dem Streckenabschnitt und Teilen der Rampen 350, 360, 370 und 380, als auch dem Wartungsweg zum RBFA AK SÜDERELBE, wie folgt:

- Linke Fahrbahn inkl. Mittelstreifen der A26-Ost von Bau-km 0+025 bis Bau-km 0+980 → Teilabschnitt A26L-2

$$A_E = 1,28 \text{ ha} + 0,22 \text{ ha} = 1,50 \text{ ha}$$

- Linke Fahrbahn der A26-Ost von Bau-km 1+060 bis Bau-km 1+710 → Teilabschnitt A26L-4

$$A_E = 1,11 \text{ ha}$$

- Rechte Fahrbahn inkl. Mittelstreifen der A26-Ost von Bau-km 0+040 bis Bau-km 1+710 → Teilabschnitt A26R-2

$$A_E = 2,35 \text{ ha} + 0,45 \text{ ha} = 2,80 \text{ ha}$$

Hinzu kommen Teile der Rampen wie folgt:

- Teil der Rampe 360 von Bau-km 360+075 bis 360+420, mit ca. 345 m (Teilabschnitt R360-2), liegt niedriger als der Kanal der Streckenentwässerung. Deswegen wird das gesammelte Oberflächenwasser von der Fahrbahn, über eine geschlossene Entwässerung, in den Regenwasserkanal der Strecke durch ein Pumpwerk (Schacht R2B711) eingeleitet.

$$A_E = 0,52 \text{ ha}$$

Die durch der Regenspende zu erwarten Wassermenge beträgt:

$$A_U = 0,52 \text{ ha} \cdot 0,9 = 0,47 \text{ ha}$$

$$Q_{r\ 15,n=1} = 0,47 \text{ ha} \cdot 104,4 \frac{\text{l}}{\text{s ha}} = 49,07 \text{ l/s}$$

Dafür sind zwei Schwachlastpumpen mit einer maximalen Förderleistung von jeweils 65 m<sup>3</sup>/h bei einer Förderhöhe von ca. 2,0 m vorgesehen. Eine Pumpe dient als Reserve. Die Leistungsaufnahme der Pumpen beträgt je 5 kW. Es wird empfohlen eine Gesamtkapazität von insgesamt 10 kW zu installieren.

- Teil der Rampe 370 von Bau-km 370+000 bis 370+600 → ca. 600 m → Teilabschnitt R370-1

$$A_E = 0,48 \text{ ha}$$

- Teil der Rampe 380 von Bau-km 0+000 bis 0+165 → ca. 165 m → Teilabschnitt R380-1

$$A_E = 0,08 \text{ ha}$$

- Wartungsweg um RBFA → Dienstweg 1

$$A_E = 0,14 \text{ ha}$$

Die angeschlossene befestigte Fläche  $A_{E,b,a}$  des Teilabschnittes 2a beträgt:

$$A_{E,b,a} = 1,50_{A26 \text{ links } 1} + 1,11_{A26 \text{ links } 2} + 2,80_{A26 \text{ rechts}} + 0,52_{R360} + 0,48_{R370} + 0,08_{R380} + 0,14_{Weg}$$

$$A_{E,b,a} = 6,63 \text{ ha}$$

Der Teilabfluss aus dem Gebiet 2a wird vollkommen dem RBF an der AK HH-Süderelbe zugeführt.

### Teilabschnitt 2b

Er besteht aus den Teilen der Rampen 330 und 360, wie folgt:

- Rampe 330 von Bau-km 330+000 bis 330+295 → ca. 295 m → Teilabschnitt R330-1

$$A_E = 0,22 \text{ ha}$$

- Rampe 360 von Bau-km 360+120 bis 360+075 → ca. 195 m → Teilabschnitt R360-1

$$A_E = 0,08 \text{ ha}$$

Das Straßenoberflächenwasser fließt in diesem Abschnitt ungesammelt, breitflächig über die Bankette ab und versickert auf den Böschungen (Nachweis erfolgt unter Punkt 5.1). Abschnittsweise

kann eine geringe Restmenge in die am Böschungsfuß liegenden Mulden bis Anschluss in den Seitengraben entlang der A7 fließen.

### Teilabschnitt 2c

Er besteht aus der linken Fahrbahnoberfläche der A26-Ost von Bau-km 0+980 bis 1+060 (Teilabschnitt A26L-3). Das Einzugsgebiet AE und die äquivalenten „undurchlässigen“ Fläche AU dieses Entwässerungsabschnittes umfassen.

$$A_E = 0,26 \text{ ha} + 0,40 \text{ ha}$$

$$A_U = 0,26 \text{ ha} \cdot 0,9 + 0,40 \text{ ha} \cdot 0,1 = 0,28 \text{ ha}$$

Das Straßenoberflächenwasser fließt in diesem Abschnitt ungesammelt und breitflächig über die Bankette ab und versickert auf den Böschungen (Nachweis erfolgt unter Punkt 5.1). Abschnittsweise kann eine geringe Restmenge in die am Böschungsfuß liegenden Mulden fließen.

### Teilabschnitt 2d

Der Entwässerungsabschnitt 2d befindet sich im Bereich zwischen BW 7051/08 und Bauende bzw. Anschluss am VKE 7052. Er besteht aus dem Streckenabschnitt von Bau-km 1+700 bis Bau-km 1,950 (ca. 250m) und Teilen der Rampen 450, 460 und 480, als auch den Wartungsweg um das RBFA, wie folgt:

- Linke Fahrbahn der A26-Ost von Bau-km 1+700 bis Bau-km 1+950 → ca. 250 m → A26L-5

$$A_E = 0,30 \text{ ha}$$

- Rechte Fahrbahn inkl. Mittelstreifen der A26-Ost von Bau-km 1+700 bis Bau-km 1+950 → ca. 250 m → A26R-3

$$A_E = 0,35 \text{ ha} + 0,10 \text{ ha} = 0,45 \text{ ha}$$

- Teil Rampe 450 von Bau-km 450+000 bis 450+050 → ca. 50 m → Teilabschnitt R450-1

$$A_E = 0,05 \text{ ha}$$

- Teil Rampe 460 von Bau-km 460+150 bis 460+270 → ca. 120m → Teilabschnitt R460-3

$$A_E = 0,14 \text{ ha}$$

- Teil Rampe 480 von Bau-km 480+020 bis 480+080 → ca. 60 m → Teilabschnitt R480-1

$$A_E = 0,05 \text{ ha}$$

- Wartungsweg um RBFA inkl. Böschung

$$A_E = 0,10 + 0,27 \text{ ha}$$

Die gesamte angeschlossene befestigte Fläche  $A_{E,b,a}$  des Teilabschnittes 2d, welche für die Berechnung des RBFAs beträgt:

$$A_{E,b,a \text{ EWA}2d} = 0,30_{A26 \text{ links}} + 0,45_{A26 \text{ rechts}} + 0,05_{R450} + 0,14_{R460} + 0,05_{R480} + 0,1_{Weg} = 1,09 \text{ ha}$$

Der Teilabfluss aus dem Gebiet 2d wird dem RBFA an der AS HH-Hafen Süd zugeführt und anschließend zum Wulfgraben geleitet.

### Teilabschnitt 2e

Der Teilabfluss aus dem Gebiet 2e (VKE 7052) wird vollkommen dem Teilabschnitt 2d übergeben

und somit in das RBFA an der AS HH-Hafen Süd eingeleitet. Er besteht aus ca. 265 m der rechten Fahrbahn inkl. Mittelstreifen ab Bau-km 1+950 bis voraussichtlich zum Hochpunkt der Gradienten bei Bau-km 2+175 im VKE7052 (A26R-4). Vorausgesetzt wird:

$$A_E = 0,37 \text{ ha}$$

$$A_{U A26 \text{ rechts}} = 0,28 \text{ ha} \cdot 0,9 + 0,09 \text{ ha} \cdot 0,6 = 0,31 \text{ ha}$$

$$Q_{r 15, n=1} = 0,31 \text{ ha} \cdot 104,4 \text{ l/s} \cdot \text{ha} = 31,95 \text{ l/s}$$

$$Q_{r 15, n=0,1} = 0,31 \text{ ha} \cdot 194,4 \text{ l/s} \cdot \text{ha} = 59,49 \text{ l/s}$$

$$Q_{VKE 7052} = 60,0 \text{ l/s}$$

$$A_{E, b, a EWA2e} = 0,37 \text{ ha}$$

Da bis zur Realisierung der VKE 7052 auf diesem kurzen Abschnitt kein Einbau von Asphaltsschichten vorgesehen ist, kann das anfallende Niederschlagswasser zwischenzeitlich auf dem Damm versickern.

$$A_{E, b, a RBFA AS Hafen Süd} = 1,09 \text{ ha}_{EWA 2d} + 0,37 \text{ ha}_{EWA 2e} = 1,46 \text{ ha}$$

#### 4.5 Entwässerungsabschnitt 3

Der Entwässerungsabschnitt 3 befindet sich im Bereich zwischen Bau-km 0+130 und Bau-km 0+280 der Trasse der A26-Ost und umfasst Teil der Rampe 330 von Bau-km 330+295 bis Bau-km 330+465 (ca. 170 m, Teilabschnitt R330-2) des geplanten Autobahnkreuzes HH-Süderelbe. Das Straßenoberflächenwasser fließt in diesem Abschnitt ungesammelt und breitflächig über die Bankette ab und versickert auf den Böschungen (Nachweis erfolgt unter Punkt 5.1). Abschnittsweise kann eine geringe Restmenge in die am Böschungsfuß liegenden Mulden fließen.

#### 4.6 Entwässerungsabschnitt 4

Der Entwässerungsabschnitt 4 befindet sich im Bereich zwischen Bau-km 1+675 und Bau-km 1+900 der Trasse der A26-Ost und wird in zwei Teilabschnitte 4a und 4b unterteilt.

Die einzelnen Einzugsgebietsflächen  $A_E$  dieses Entwässerungsabschnittes und die Rechenwerte der äquivalenten „undurchlässigen“ Flächen  $A_U$  wurden wie folgt ermittelt:

##### Teilabschnitt 4a

Er umfasst Teile der Rampen 450, 460, 470, 480 sowie Anteile der Straße Moorburger Hauptdeich im Bereich der geplanten Anschlussstelle HH-Hafen Süd. Die Teilabschnitte der Rampen und Verkehrsflächen entwässern ungesammelt, breitflächig über die Bankette und das Niederschlagswasser versickert auf den Böschungen. Zusätzlich sind auch hier an den Böschungsfüßen teils Versickerungsmulden für geringe Restmengen angeordnet. In der nachfolgenden Aufstellung sind die Einzugsgebiete und Bereiche dargestellt:

- Teil der Rampe 450 zwischen Bau-km 450+050 und 450+240 → ca. 110 m → Teilabschnitt R450-3
- Teil der Rampe 460 von Bau-km 460+015 bis 460+030 → ca. 30 m → Teilabschnitt R460-1
- Teil der Rampe 450 von Bau-km 450+120 bis Bau-km 450+200 (ca. 80m, Teilabschnitt R450-2) zusammen mit Teil der Rampe 460 von Bau-km 460+030 bis Bau-km 460+145 (ca. 115m, Teilabschnitt R460-2) inkl. Mittelstreifen
- Rampe 470 von Bau-km 470+160 bis 470+260 → ca. 100 m → Teilabschnitt R470-2
- Rampe 480 von Bau-km 480+220 bis 480+255 → ca. 35 m → Teilabschnitt R480-3
- Teil Moorburger Hauptdeich von Bau-km 500+000 bis Bau-km 500+240 → ca. 240 m → Teilabschnitt A500-1
- Moorburger Hauptdeich (Achse 500) von Bau-km 500+320 bis 500+460 → ca. 130m → Teilabschnitt A500-3

#### Teilabschnitt 4b

Er umfasst ein Teil der Straße Moorburger Hauptdeich im Bereich der geplanten BW 7051/09 von Bau-km 500+240 bis Bau-km 500+320 (ca. 80 m, Teilabschnitt A500+2). Das anfallende Niederschlagswasser wird, in Abhängigkeit von den vorhandenen Randbedingungen, vor Ort mittels geplanten Straßenentwässerung über Abläufe gefasst und in den Binnendeichgraben neben dem Notüberlauf des RBFA AS HH Hafen Süd, Richtung Wulfsgraben ohne Behandlung abgeleitet.

$$A_E = 0,14 \text{ ha}$$

$$A_U = 0,14 \text{ ha} \cdot 0,9 = 0,13 \text{ ha}$$

$$Q_{r\ 15,n=1} = 0,13 \text{ ha} \cdot 0,9 \cdot 104,4 \frac{\text{l}}{\text{s} \cdot \text{ha}} = 12,21 \text{ l/s}$$

#### 4.7 Entwässerungsabschnitt der VKE 7052

Es wird eine Wassermenge von 60 l/s aus der VKE 7052 übernommen und über das BW 7051/09 in die Retentionsbodenfilteranlage in der AS HH-Hafen Süd. Die Wassermenge ist im Abschnitt 2e enthalten. Die VKE7052 befindet sich vollständig außendeichs, so dass vorgesehen ist, das Wasser dort der Südelbe zuzuführen.

#### 4.8 Belastetes Wasser aus den Altspülfeldern

Die Einschnittsböschungen werden unter der Oberbodenandeckung derart ausgebildet, dass kontaminiertes Schichtenwasser aus dem angeschnittenen Altspülfeld nicht an die Oberfläche dringen kann, um unerwünschte Reaktionen an der Luft (Versinterungen) zu vermeiden. Mittels einzubringender Abdichtungsbahnen und Drainagematten soll eine Vermischung mit versickertem Oberflächenwasser vermieden werden. Das kontaminierte Schichtenwasser wird so in einer tiefliegenden Drainageleitung gefasst. An den Tiefpunkten sind Schächte mit Pumpen nötig, um das gefasste Wasser in den Randgraben der Entwässerungsfelder einzuleiten. Das versickerte Oberflächenwasser wird von der Planumsdrainage gefasst

und im Entwässerungsabschnitt über den Bodenfilter im AK HH-Süderelbe gereinigt und abgeleitet. Ein tieferes Einsickern in den Untergrund wird mittels horizontaler Dichtungen verhindert. Details zu den Maßnahmen sind der Planung zur Teilstilllegung der Entwässerungsfelder Moorburg-Mitte (U16.2) und der geotechnischen Genehmigungsplanung (U20) zu entnehmen.

#### **4.9 Gebietsentwässerung**

Mit der Trassenplanung sind Anpassungen des Gewässersystems durch Umverlegungen und die Neuerstellung von Gewässersträngen erforderlich. Darüber hinaus verändert sich die Oberflächenentwässerung der Teilflächen, die durch die Trasse berührt werden. In einer Untersuchung zur Gebietsentwässerung (Unterlage 18.3) wurden die Auswirkungen der A26 auf die Gewässersysteme im Raum Moorburg untersucht. Entsprechende hydraulische Nachweise wurden geführt.

Durch die Retention des Niederschlagswassers aus den geplanten Verkehrsflächen treten vorhabensbezogen keine maßgeblichen hydraulischen Belastungen des Gewässersystems auf. Auch die geplanten Verlegungen von Gewässerabschnitten und Veränderungen der Entwässerung von Teilflächen bedingen keine erheblichen Veränderungen des Abflussgeschehens.

Im Ergebnis der Untersuchung wird zudem im Wulfgraben nördlich der A26 eine neue Stautafel hergestellt, die die Gebietsentwässerung der Systeme Hohenwisch und Moorburg, wie im Istzustand, im Regelfall hydraulisch vollständig voneinander trennt.

Die Direktabflüsse der Böschungflächen des geplanten Trassendamms als auch das in der Böschung versickernde Fahrbahnwasser sickern am Böschungsfuß in die geplanten Randmulden und Sickerdämme aus und werden unter Einhaltung der vorgegebenen Drosselabflussspende und ohne nachteilige Auswirkungen in die Gewässer abgeleitet.

#### **4.10 Entwässerung während der Bauzeit**

Während der Bauzeit verläuft die Trasse der A26 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.

Während der Vorbelastung durch Schüttung von Bodenhalden wird der Untergrund konsolidiert. Das ausgepresste Wasser wird über Vertikaldräns am Fuß der Vorbelastungshalden in Gräben gefasst.

Nach Abschluss der Vorbelastung und Räumung der Halden werden Tiefendränagen eingefräst, die höhenmäßig unterhalb der herzustellenden Aushubsole liegen. Damit wird der Stauwasserstand im Altspülfeldkörper vor Beginn des Bodenaushubs abgesenkt.

Die während der Bauzeit durchzuführenden Wasserhaltungsmaßnahmen umfassen im Einzelnen:

- Wasser aus der Konsolidierung des Altspülfeldes wird über Vertikaldränagen bis OK der Weichschichten in den Dränsanden sich sammeln und über seitliche Gräben gefasst und abgeleitet.

- Wasser aus der Absenkung des Stauwasserspiegels im Geländeeinschnitt wird über Tiefendränagen gesammelt und mittels Vakuumpumpen gefördert und abgeleitet.
- Wasser aus der offenen Wasserhaltung in den Baufeldern wird mittels Pumpensümpfe und oberflächennahverlegte Dränstränge gesammelt und bis eine offene Wasserhaltung abgeleitet.

Weitere Details zur bauzeitlichen Entwässerung befinden sich in der Unterlage 16.2 für Teilstilllegungsanzeige und in der U20 für die Gentechnische Genehmigungsplanung.

## 5 Breitflächige Versickerung

Die Entwässerung der Straßenflächen erfolgt abschnittsweise flächig über die Böschungen oder über das Bankett in Versickermulden. Der Nachweis der ausreichenden Versickerungsleistung erfolgt unter Beachtung der Vorgaben der DWA-A 102 Teil 1 und 2, Stand Dezember 2020. Die Nachweise für die jeweiligen Versickerungsmulden wurden durchgeführt auf Grundlage der:

- kritischen Regenspende von  $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/s/ha}$
- Versickerungsrate von  $100 \text{ l/s/ha}$
- Schadstofffracht von  $760 \text{ kg/ha/a AFS63}$  (Flächenkategorie III nach DWA-A 102-2).

Wird Fahrbahnwasser über Bankette und Böschungen abgeleitet, so kann ein Teil des Fahrbahnwassers bereits auf diesen unbefestigten Flächen versickern. Vereinfachend wurde in diesem Nachweis ein Bankett nicht berücksichtigt, da sich das Bankett positiv auf den Schadstoffrückhalt auswirkt. Somit liegt der Nachweis auf der sicheren Seite.

### 5.1 Nachweis der ausreichenden Versickerungsleistung für Rampen

Für den Nachweis den Rampen wurde eine Standardfahrbahnbreite von 7,5 m angesetzt. Pro laufendem Meter ergibt sich einen Abfluss von:

$$7,5 \text{ m}^2 \cdot \frac{1 \text{ ha}}{10.000 \text{ m}^2} \cdot 15 \frac{\text{l}}{\text{s} \cdot \text{ha}} = 0,01125 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Die Fläche der Dammböschung muss pro laufendem Meter demnach eine Breite aufweisen von:

$$\frac{0,01125 \frac{\text{l}}{\text{s}}}{(100 - 15) \frac{\text{l}}{\text{s} \cdot \text{ha}}} = 0,000132 \text{ ha} = 1,32 \text{ m}$$

Für eine 7,5 m breite Fahrbahn genügt rechnerisch eine 1,32 m breite Böschung, damit bei  $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/s/ha}$  kein oberflächiger Abfluss entsteht. Somit verbleiben die Schadstoffe vor Ort. Nach Bild B.1 der DWA-A 102-2 werden auf diese Weise 90% des jährlichen Niederschlags durch Versickerung behandelt.

## 5.2 Nachweis der ausreichenden Versickerungsleistung für Fahrbahn der A26

Für den Nachweis der Fahrbahn der Autobahn wurde eine Standardfahrbahnbreite von 12 m angesetzt. Pro laufendem Meter ergibt sich einen Abfluss von:

$$12 \text{ m}^2 \cdot \frac{1 \text{ ha}}{10.000 \text{ m}^2} \cdot 15 \frac{\text{l}}{\text{s} \cdot \text{ha}} = 0,018 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Die Fläche der Dammböschung muss pro laufendem Meter demnach eine Breite aufweisen von:

$$\frac{0,018 \frac{\text{l}}{\text{s}}}{(100 - 15) \frac{\text{l}}{\text{s} \cdot \text{ha}}} = 0,00021 \text{ ha} = 2,1 \text{ m}$$

Für eine 12 m breite Fahrbahn genügt rechnerisch eine 2,1 m breite Böschung, damit bei  $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/s/ha}$  keinen oberflächigen Abfluss entsteht. Somit verbleiben die Schadstoffe vor Ort. Nach Bild B.1 der DWA-A 102-2 werden auf diese Weise 90% des jährlichen Niederschlags durch Versickerung behandelt.

## 5.3 Nachweis der ausreichenden Restfracht AFS63

Die Restfracht, unter der Annahme, die Fracht wird über das Jahr verteilt gleichmäßig mit dem Niederschlagsabfluss abgetragen, beträgt:

$$AFS63 = 760 \frac{\text{kg}}{\text{ha}} \cdot a - \left( 760 \frac{\text{kg}}{\text{ha}} \cdot 0,9 \right) = 760 \frac{\text{kg}}{\text{ha}} \cdot a - 684 \frac{\text{kg}}{\text{ha}} \cdot a = 76 \frac{\text{kg}}{\text{ha}} \cdot a$$

Der Anteil des jährlichen Niederschlags, der nicht versickert und oberflächlich abfließt beträgt 10 %. Der breitflächige Abfluss bedingt eine sehr, sehr geringe Fließhöhe. Entsprechend stark macht sich die Reibung durch den Boden und die Vegetation bemerkbar; die Fließgeschwindigkeit ist folglich sehr gering. Auch die Sinktiefe der mitgeführten Schadstoffpartikel ist sehr gering. Folglich kommt es zu einer starken Sedimentation während des Abflusses über die Böschung.

Konservativ kann in Anlehnung an das DWA-A 178 ein Stoffrückhalt von 60 % angesetzt werden. Der Frachtaustrag in den Gräben beträgt:

$$AFS63 = 76 \frac{\text{kg}}{\text{ha}} \cdot a - \left( 76 \frac{\text{kg}}{\text{ha}} \cdot 0,6 \right) = 76 \frac{\text{kg}}{\text{ha}} \cdot a - 45,6 \frac{\text{kg}}{\text{ha}} \cdot a = 30,4 \frac{\text{kg}}{\text{ha}} \cdot a$$

Die Bedingung nach DWA-A 102-2, den Frachtaustrag auf  $\leq 280 \text{ kg/ha/a}$  zu begrenzen ist also deutlich erfüllt. Die Schadstofffracht wird nicht gleichmäßig auf der Fläche zurückgehalten. Systembedingt verbleibt eine größere Schadstoffmenge trassennah. Mit zunehmender Böschungsbreite tendiert der Schadstoffaustrag in ein Gewässer gegen Null.

Im Einschnittsbereich erfolgt bei der Autobahn als auch bei den Rampen eine geschlossene Entwässerung, so dass an der am Bankett verlaufenden Mulde nur das Wasser aus der Einschnittsböschung ankommt. In den Dammbereichen erfolgt ebenfalls abschnittsweise eine geschlossene Entwässerung der Fahrbahn. Nur bei den Entwässerungsabschnitten 1, 2bc, 3 und 4b wird das Oberflächenwasser von der

Fahrbahn über eine ausreichend breite Böschung abgeleitet und versickert. Abschnittsweise sind noch zusätzlich Versickerungsmulden am Böschungsfuß angeordnet.

## **6 Einleitstellen und Einleitmengen**

### **6.1 Allgemeines**

Das auf dem gesamten Abschnitt 2a gesammelte Niederschlagswasser wird in die Retentionsbodenfilteranlage am Autobahnkreuz HH-Süderelbe eingeleitet.

Das Niederschlagswasser aus den Einzugsgebieten 2d und 2e (Übernahme aus VKE 7052) wird in die Retentionsbodenfilteranlage in der AS HH-Hafen Süd eingeleitet.

### **6.2 Einleitmengen in Retentionsbodenfilteranlagen und Vorfluter**

#### **6.2.1 Einleitmengen am RBFA AK HH-Süderelbe**

Von der Retentionsbodenfilteranlage wird das Niederschlagswassers mit einem max. Drosselabfluss von 19,9 l/s in den westlich der A7 verlaufenden Parallelgraben eingeleitet. Dieser Graben entwässert dann über das Schöpfwerk Moorburg bzw. Schöpfwerk Altenwerder-Mitte in das vorhandene Grabensystem, in dem die Wässer der Süderelbe zugeführt werden. Für diese Gräben und Anlagen ist der Wasser und Bodenverband Moorburg sowie die HPA Wasserbehörde zuständig. Konzeptionell soll das Schöpfwerk Moorburg aufgegeben werden und durch das neu herzustellende Schöpfwerk Altenwerder ersetzt werden. Die Fließwege, wie zuvor beschrieben, ändern sich nicht.

#### **6.2.2 Einleitmengen am RBFA AS HH-Hafen Süd**

Von der Retentionsbodenfilteranlage wird das Niederschlagswassers mit einem max. Drosselabfluss von 5,4 l/s in Richtung Wulfgraben eingeleitet. Dieser Graben wird vom Wasser- und Bodenverband Moorburg unterhalten.

#### **6.2.3 Einleitmengen am Binnendeichgraben**

Das von Bau-km 500+240 bis Bau-km 500+320 am Moorburger Kirchdeich im Bereich des WW7051/09 anfallende Straßenoberflächenwasser kann nicht breitflächig über die Böschung versickert werden und wird über eine Rohrleitung DN 300 in das Gewässer „Binnendeichgraben“ entlang des Moorburger Hauptdeiches. Im normalen Fall würde dieser Abschnitt eine Wassermenge von bis zu 11,5 l/s einleiten, allerdings befindet sich größten Teils dieser Abschnitt unter der Autobahn im Bereich des Bauwerkes und ist dementsprechend nicht stark von Regenereignissen betroffen.

Eine Übersicht der Berechnungsergebnisse der Filteranlage als auch der Rückhaltevolumen nach einem 10-jährigen Regen für beide Entwässerungseinrichtungen ist in der Unterlage 18.2 zusammengestellt.

## 7 Einleitungen in Systeme Dritter

Bei den unter Punkt 6 genannten Einleitstellen handelt es sich um Bestandteile der vorhandenen Entwässerungssystems im Bereich des Hamburger Stadtteils Moorburg.

Ansonsten wird das kontaminierte Schichtenwasser aus den Altspülfeldern separat gefasst und abgeleitet. Dies gilt für die Einschnittsbereiche in den Entwässerungsfeldern. Wie in den Unterlagen 14, 16.2 und 20 ersichtlich, wird das Eindringen des Schichtenwassers in den Untergrund mittels einzubringender Abdichtungsbahnen und Drainagematten verhindert. Eine Vermischung des abzuführenden Oberflächenwassers und des kontaminierten Schichtenwassers wird durch horizontale Abdichtungen unterbunden. Das kontaminierte Schichtenwasser wird mittel Drainagen und Pumpen dem Randgraben der Entwässerungsfelder zugeleitet, der, wie zuvor erwähnt die kontaminierten Wässer der Spülfeld-Ablauf-Reinigungs-Anlage (SARA) über das bestehende Grabensystem zuführt. Diese Anlagen gehören der HPA.

## 8 Entwässerungseinrichtungen

### 8.1 Vorflutverhältnisse und vorhandene Entwässerungseinrichtungen

Die Richtungsfahrbahnen der A7 entwässern derzeit beide über Kanäle und Böschungskaskaden in den östlich gelegenen Autobahnseitengraben. Hier hinein entwässert auch das weiter südlich der AS HH-Hafen Süd gelegene Werk der Daimler AG. Das gesamte Oberflächenwasser der A7 und der Daimler AG Werke wird über den Autobahnseitengraben in den Mahlbussen westlich der A7 des Schöpfwerkes Moorburg geleitet und anschließend in die Süderelbe gepumpt.

Zur Oberflächenentwässerung des Untersuchungsgebietes östlich der A7 existieren zwei Systeme von Gräben und künstlich angelegten Vertiefungen (Gruppen) zur Fassung des anfallenden Oberflächenwassers; Unterhaltungspflichtiger ist jeweils der Wasser- und Bodenverband Moorburg.

- Das System Moorburg führt das Wasser über die beidseitig der A7 angelegten Gräben mit Speicherbecken mittels Schöpfwerks.
- Das System Hohenwisch umfasst die beiden Hauptgewässer Moorwettern und Moorburger Landschaftsde. Über das Schöpfwerk Hohenwisch wird das Wasser der Alten Süderelbe zugeführt.

Die Anlagen der HPA sammeln hingegen das beim Betrieb des Entwässerungsfeldes Moorburg-Mitte anfallende Wasser, welches anschließend zu der auf der Schlicklagerstätte Francop arbeitenden Wasseraufbereitungsanlage (SARA) gepumpt und von dort aus dann in die Elbe geleitet wird. Dieses System trennt anfallende Drainage- und Oberflächenwasser von der Gebietsentwässerung im Umfeld der Entwässerungsfelder.

### 8.2 Geplante Entwässerungseinrichtungen

Das anfallende Niederschlagswasser wird, in Abhängigkeit von den vorhandenen Randbedingungen, vor Ort versickert oder über Abläufe gefasst und in einer Regenwasserkanalisation einer Vorflut gereinigt zugeführt.

Die geplante Regenwasserkanalisation hat eine Gesamtlänge von ca. 6.850 m. Die Dimensionierung ergibt Nennweiten von DN 300 bis DN 900.

Von der Regenwasserkanalisation wird das Niederschlagswasser zwei Retentionsbodenfilteranlagen (RBFA) zugeführt, von welchen das Wasser gedrosselt in die jeweilige Vorflut eingeleitet wird. Die entsprechende Filterfläche und das Rückhaltevolumen für die geplanten Retentionsbodenfilteranlagen wurden jeweils gemäß DWA A178 und DWA A117 nachgewiesen.

### 8.2.1 Retentionsbodenfilteranlage (RBFA) AK HH-Süderelbe

Für den RBF AK Süderelbe wird ein Speichervolumen von 2960 m<sup>3</sup> erforderlich, demgegenüber steht ein tatsächliches Volumen von 3015 m<sup>3</sup>. Die Nachweise sind der Unterlage 18.2 zu entnehmen. Die Bemessung des zur Verfügung stehenden Rückhaltevolumens erfolgte auf ein 10-jährliches Regenereignis. Darüber hinaus sind noch Reserven bis zur Böschungsoberkante vorhanden. Die gedrosselte Einleitung in die Vorflut erfolgt jeweils über ein Ablaufbauwerk mit Filter- und Notüberlauf. Das Einzugsgebiet des Retentionsbodenfilters am AK HH-Süderelbe beträgt 6,63 ha. Die Bemessung der Retentionsbodenfilteranlage wurde nach DWA-A 178 durchgeführt, wonach pro Hektar angeschlossene Fläche ( $A_{E,b,a}$ ) in ha 100 m<sup>2</sup> Filterfläche vorgesehen sind, durchgeführt.

Erforderliche Fläche RBFA<sub>AK\_Elbe</sub>:  $\rightarrow A_{\text{erf,AK_Elbe}} = 100 \cdot 6,63 = 663 \text{ m}^2$

Gewählte Fläche RBFA<sub>AK\_Elbe</sub>:  $\rightarrow A_{\text{gew,AK_Elbe}} = 675 \text{ m}^2$

Die gewählte Filterfläche des Retentionsbodenfilters beträgt 675 m<sup>2</sup>. Die gesamte Fläche der Anlage beträgt 1580 m<sup>2</sup>. Die geplante Einstauhöhe beträgt 1,30+0,50 m über der Filteroberkante. Es wird als Retentionsfilteranlage mit vorgeschaltetem Geschiebeschacht ausgebildet. Der Geschiebeschacht dient zum Rückhalt von Grobstoffen, wie Sand und Kies.

Der Auffangraum für Leichtflüssigkeiten im Havariefall beträgt mindestens 5 m<sup>3</sup> nach REwS (Entwurf Nov.2018).

In dem Geschiebeschacht nachgeschaltetem Pumpwerk im Bereich AK HH-Süderelbe sind drei Pumpen vorgesehen. Die Förderhöhe beträgt 6,5 m. Die drei Pumpen haben jeweils eine Förderleistung von 500 l/s. Eine Pumpe davon ist für einen 15-minütigen Regen eines 1-jährlichen Regenereignisses ausgelegt. Die zweite Pumpe schaltet sich bei einem 15-minütigen Regen eines 5-jährlichen Regenereignisses zu. Die dritte Pumpe ist als Reserve vorgesehen, für den Fall, dass eine der ersten beiden Pumpen versagt. Darüber hinaus können bei einem noch stärkeren Regenereignis alle drei Pumpen angeschaltet werden. Für eine gleichmäßige Beanspruchung der Pumpen werden diese abwechselnd betrieben.

Die Reihenfolge der Anschaltung der Pumpen ist wie folgt vorgesehen:

1. Eine Pumpe für kleine und mittlere Regenereignisse (zum Vergleich: 1-jährliches Regenereignis).
2. Zuschaltung der zweiten Pumpe Wasserstands abhängig.
3. Im Falle des Ausfalls einer Pumpe oder eines noch stärkeren Regenereignisses, schaltet sich die Reservepumpe mit einer Förderleistung zu.

Die Differenz zwischen Zufluss und Förderleistung wird vom Stauraumvolumen von ca. 100 m<sup>3</sup> im Pumpwerk kompensiert.

Als Vorflut für die gedrosselte Ableitung dient der Parallelgraben westlich der A7. Die weitere Ableitung erfolgt dann über das Speicherbecken im Grabensystem und wird mittels Pumpwerk Moorburg in die Süderelbe eingeleitet.

Da das Wasser zu diesem Becken nur über die Pumpen zugeleitet wird, ist das Risiko einer Überlastung sehr gering. Zu den beiden Ablaufbauwerken als auch über den abgesenkten Wartungsweg, wo die Drosselung zu den westlich der A7 verlaufenden Parallelgraben vorgesehen ist, könnten Notüberläufe für das Beckens vorgesehen werden. Als Notüberlauf des Pumpenschachtes ist eine DN250er Leitung im Freispiegel zu den Ablaufbauwerken geplant. Falls die Pumpen ausfallen, gelangt das Wasser über Öffnungen im Deckel auf die Fläche im Inneren der Rampe. Über den Tiefpunkt der Mulde kann das Wasser von diesem Bereich allmählich wieder in den Pumpenschacht geleitet werden.

### 8.2.2 Retentionsbodenfilteranlage (RBFA) AS HH-Hafen Süd

Die zweite RBFA wird an der geplanten Anschlussstelle HH-Hafen-Süd angeordnet. Eine Rohrsedimentationsanlage wird als Vorstufe vorgesehen.

Für den RBF AS HH-Hafen Süd wird ein Speichervolumen von 651 m<sup>3</sup> erforderlich, demgegenüber steht ein tatsächliches Volumen von 734 m<sup>3</sup>. Die Nachweise sind der Unterlage 18.2 zu entnehmen.

Das Einzugsgebiet des Retentionsbodenfilters am AS HH-Hafen Süd besteht aus dem Abschnitt 2d ( $A_{E,b,a} = 1,09$ ) und zuzüglich der Übernahme aus dem Abschnitt 2e ( $A_{E,b,a} = 0,37$ ) ha. Die Bemessung der Retentionsbodenfilteranlage wurde nach DWA-A 178 durchgeführt, wonach pro Hektar angeschlossene Fläche ( $A_{E,b,a}$ ) in ha 100 m<sup>2</sup> Filterfläche vorgesehen sind, durchgeführt.

Erforderliche Fläche  $RBFA_{AS\_Hafen}$ :  $\rightarrow A_{erf;AS\_Hafen} = 100 \cdot (1,09+0,37) = 146 \text{ m}^2$

Gewählte Fläche  $RBFA_{AS\_Hafen}$ :  $\rightarrow A_{gew;AS\_Hafen} = 200 \text{ m}^2$

Die gewählte Filterfläche des Retentionsbodenfilters beträgt 200 m<sup>2</sup>. Die gesamte Fläche der Anlage beträgt 1160 m<sup>2</sup>. Die geplante Einstauhöhe beträgt 0,60 m über der Filteroberkante. Die Flächendifferenz umfasst die vorgelagerte Rasenfläche und die Böschung.

Um die Fläche für den Retentionsbodenfilter im Bereich AS HH-Hafen Süd zu schaffen, wurde eine platzsparende Rohrsedimentationsanlage festgelegt.

Die gedrosselte Ableitung des RBFA erfolgt über den Verbindungsgraben auf der Westseite der Straße/Bahn in den Wulfgrabens zum Schöpfwerk Moorburg.

Im Fall extremer Regenereignisse erfolgt durch die Öffnung der Stautafel eine Ableitung in Richtung Süden zur Moorburger Landscheide. (Unterlage 18.3).

Der Notüberlauf des RBFA AS HH-Hafen Süd wird mittels einer Absenkung der Gradienten des Wartungsweges Richtung Nordosten in den Binnendeichgraben ausgebildet.

### 9 Qualität der eingeleiteten Oberflächenwässer

Bei den über die Versickerung in den Boden bzw. durch Ableitung in eine Vorflut eingeleiteten Oberflächenwässern handelt es sich ausschließlich um das auf den Verkehrsflächen bzw. deren Randbereichen anfallende Niederschlagswasser.

Zu den unterschiedlichen Regenwasserabflüssen (Versickerung, Ableitung in vorhandene Grabensysteme) sind in den o.a. Punkten umfangreiche Beschreibungen aufgeführt.

Regenwasserbehandlungsmaßnahme 2a AK HH-Süderelbe							
Gewässer Tabellen A.1a und A.1b				TYP [G]	Gewässerpunkte G		
Marschgewässer				G8	G=	16	
Flächenanteil $f_i$ (Abschnitt 4)		Luft $L_i$ (Tabelle A.2)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$	
$A_{u,i}$	$f_i$	Typ [L]	Punkte	Typ [F]	Punkte	$B_i=f_i*(L_i+F_i)$	
5,75	1	3	4	6	35	39	
$\Sigma= 5,75$	$\Sigma=1$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$ :				B=	39
<b>Keine Regenwasserbehandlung erforderlich wenn <math>B \leq G</math> <math>B \gg G</math></b>							
Maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B: =16/39$					$D_{max} =$	0,41	
Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a und A.4b und A4c)				TYP [D]	Durchgangswerte $D_i$		
Retentionsbodenfilteranlage im Trennsystem nach DWA-M 178				11	0,15		
Durchgangswert $D =$ Produkt aller $D_i$ (Abschnitt 6.2.2):					D =	0,15	
Emissionswert $E = B \cdot D = 39 \cdot 0,15$					E =	5,85	
<b>E = 5,85</b>			<b>G = 16</b>		<b>E &lt;&lt; G</b>		
<b>Weitere Behandlungsbedürftigkeit ist nicht gegeben</b>							

Tabelle 1: Feststellung der Behandlungsbedürftigkeit nach DAW-M 153 für die Niederschlagswasserbehandlung 2a im AK HH-Süderelbe

Regenwasserbehandlungsmaßnahme 2de AS HH-Hafen Süd							
Gewässer Tabellen A.1a und A.1b				TYP [G]	Gewässerpunkte G		
Marschgewässer				G8	G=	16	
Flächenanteil $f_i$ (Abschnitt 4)		Luft $L_i$ (Tabelle A.2)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$	
$A_{u,i}$	$f_i$	Typ [L]	Punkte	Typ [F]	Punkte	$B_i=f_i*(L_i+F_i)$	
1,18	1	3	4	6	35	39	
$\Sigma= 1,18$	$\Sigma=1$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$ :				B=	39
<b>Keine Regenwasserbehandlung erforderlich wenn <math>B \leq G</math> <math>B \gg G</math></b>							
Maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B: =16/39$					$D_{max} =$	0,41	
Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a und A.4b und A4c)				TYP [D]	Durchgangswerte $D_i$		
Retentionsbodenfilteranlage im Trennsystem nach DWA-M 178				11	0,15		
Durchgangswert $D =$ Produkt aller $D_i$ (Abschnitt 6.2.2):					D =	0,15	
Emissionswert $E = B \cdot D = 39 \cdot 0,15$					E =	5,85	
<b>E = 5,85</b>		<b>G = 16</b>		<b>E &lt;&lt; G</b>			
<b>Weitere Behandlungsbedürftigkeit ist nicht gegeben</b>							

Tabelle 2: Feststellung der Behandlungsbedürftigkeit nach DAW-M 153 für die Niederschlagswasserbehandlung 2de im AS HH-Hafen Süd