

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Entwässerungskonzept .....</b>	<b>2</b>
1.1	Allgemein.....	2
1.2	Grundlagen hydraulische Dimensionierung.....	3
1.2.1	Spitzenabflussbeiwert.....	3
1.2.2	Niederschlagsspenden und Bemessungsregen.....	4
1.2.3	Drosselabfluss.....	5
1.2.4	Tiefenentwässerungen.....	5
<b>2</b>	<b>Beschreibung der Entwässerungsabschnitte .....</b>	<b>5</b>
2.1	Entwässerungsabschnitt 1 .....	5
2.2	Entwässerungsabschnitt 2 .....	6
2.3	Entwässerungsabschnitt 3 .....	6
2.4	Entwässerungsabschnitt 4 .....	6
2.5	Entwässerung EÜ Oldenburger Bruch.....	7
2.6	Entwässerungsabschnitt 5 .....	7
2.7	Entwässerungsabschnitt 6 .....	7
2.8	Entwässerungsabschnitt 7 .....	7
2.9	Entwässerung EÜ Burgtorgraben.....	8
2.10	Entwässerungsabschnitt 8 .....	8
2.11	Entwässerungsabschnitt 9 .....	8
2.12	Entwässerung SÜ Wirtschaftsweg .....	9
2.13	Entwässerungsabschnitt 10 .....	9
2.14	Entwässerungsabschnitt 11 .....	9
2.15	Entwässerung dezentrales Umrichterwerk (dUrw) Göhl.....	10
2.16	Entwässerungsabschnitt 12 .....	10
2.17	Entwässerungsabschnitt 13 .....	10
2.18	Entwässerungsabschnitt 14 .....	10
2.19	Entwässerungsabschnitt 15 .....	11
<b>3</b>	<b>Übersicht der Einleitstellen .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Abkürzungen .....</b>	<b>13</b>

## **1 Entwässerungskonzept**

### **1.1 Allgemein**

Mit dieser Unterlage der Planfeststellung werden alle erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen, Erlaubnisse und Bewilligungen beantragt.

#### Bahntwässerung

Der gesamte PFA 4 ist durch oberflächennah anstehende, gering versickerungsfähige Geschiebeböden gekennzeichnet. Zudem gibt es nur wenige Möglichkeiten zur Einleitung von Niederschlagswasser in die Vorfluter.

Im PFA 4 ist zur Herstellung der Tragschicht unter dem Gleisschotter ausschließlich eine mindestens 20 cm dicke Schicht aus schwach wasserdurchlässigem mineralischen Material (Korngemisch KG 1 gem. DB-Richtlinien und Lieferbedingungen DBS 918 062) vorgesehen. Eine leistungsfähige Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers ist hier nicht möglich. An den Planumskanten wird der geplante Kabeltrog in versickerungsfähigem Material (Korngemisch KG 2 gem. DB-Richtlinien und Lieferbedingungen DBS 918 062) eingebettet. Das Planum hat von der Streckenachse aus eine Querneigung von 5% in Richtung der Planumskanten.

Das auf den Bahnanlagen anfallende Niederschlagswasser soll durch ein Entwässerungssystem in die Vorfluter eingeleitet werden. Zum Großteil sind hierfür zum Gleis parallele Bahngräben mit einer Mindesttiefe von 0,4 m geplant. Die Böschungsneigung entspricht der Regelböschungsneigung von 1:1,8. Die Böschungsflächen und die Sohle des Bahngrabens wird mit einer Oberbodenandeckung und Rasenansaat hergestellt. Um Erosionen und das Aufweichen des Untergrundes zu vermeiden, werden in Abschnitten die Sohle und Teile der Böschungsflächen der Bahngräben befestigt (z.B. mit Wasserbaupflaster oder Grabenschalen).

In Einschnitten mit anstehendem Boden- bzw. Schichtenwasser und im Bereich des ehemaligen Bf Göhl sind Tiefenentwässerungen geplant, welche durch Sickerleitungen und einer mineralische Filterschicht inkl. Geotextil das Niederschlags- und Schichtenwasser durch Drainagewirkung sammeln und der Vorflut zuführen.

Grundsätzlich ist die Einleitung des gesammelten Niederschlagswassers nur über Regenrückhalteanlagen und gedrosselt vorgesehen. Ausnahme hierbei bilden sehr kleine Entwässerungsabschnitte, welche gemäß DWA-M 153 als Bagatellfall bewertet werden können. Die der hydraulischen Dimensionierung zugrunde gelegten Drosselabflüsse werden mit den zuständigen Behörden und Institutionen abgestimmt.

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Entwässerungsabschnitte und deren Besonderheiten beschrieben. Ergänzende Informationen können den Lageplänen dieser Unterlage entnommen werden.

#### Entwässerung Wirtschaftswege

Aufgrund der geringen Verkehrsbelastung und der kleinen Einzugsflächen sind technische Entwässerungsanlagen mit einer gezielten Einleitung in eine Vorflut für die Ersatz-

wirtschaftswege nicht geplant. Die Wirtschaftswege werden analog dem IST-Zustand hergestellt. Das Wasser wird über die Böschungen dem anstehende Gelände bzw. Mulden oder Gräben zugeführt. Tragfähigkeitsprobleme sind durch entsprechend Untergrundverbesserungen nicht zu erwarten.

## 1.2 Grundlagen hydraulische Dimensionierung

### 1.2.1 Spitzenabflussbeiwert

Ein wichtiger Parameter für die hydraulische Dimensionierung von Entwässerungsanlagen und für die Ermittlung von Einleitmengen ist der Spitzenabflussbeiwert. Der Spitzenabflussbeiwert ist das Verhältnis aus der tatsächlich abfließenden Wassermenge zur gesamten Regenspende während der Dauer eines Regenereignisses. Mit dem Spitzenabflussbeiwert wird die Fläche des Einzugsgebietes multipliziert, woraus eine tatsächlich undurchlässige Fläche resultiert.

Die Ril 836.4601 definiert klare Vorgaben für den Spitzenabflussbeiwert:

<b>Bild 6 Spitzenabflussbeiwerte <math>\psi_s</math></b>	
undurchlässig befestigte Flächen von Straßen, Wegen und Plätzen Feste Fahrbahnen nach Modul 836.41xx abgedichtete Flächen	$\psi_s = 0,9$
Schotteroberbau mit schwach durchlässigen Schutzschichten (KG 1)	$\psi_s = 0,4 - 0,6$
Schotteroberbau mit durchlässigen Schutzschichten (z.B. KG 2)	$\psi_s = 0,1 - 0,2$
Schotteroberbau ohne Schutzschichten	je nach Untergrunddurchlässigkeit sinnvoll wählbar
Bis 1:1,5 geneigte Böschung oder Hang  Untergrund bindig oder felsig Untergrund nicht bindig	$\psi_s = 0,2 - 0,6$ $\psi_s = 0,1 - 0,3$
Steiler als 1: 1,5 geneigte Böschung  Untergrund bindig oder felsig Untergrund nicht bindig	$\psi_s = 0,4 - 0,9$ $\psi_s = 0,3 - 0,7$

Folgende Spitzenabflussbeiwerte  $\Psi$  wurden für die Ermittlung der undurchlässigen Fläche  $A_u$  verwendet:

Planum / PSS / Tragschicht: 0,6

Böschungen: 0,3

Sohle Bahngraben: 1,0

Gräben Drainageleitungen: 1,0

Asphaltbefestigungen: 0,9

Pflaster: 0,9

### Planum / PSS / Tragschicht

Im gesamten PFA kommt der konventionelle Schotteroberbau zur Anwendung. Unterhalb des Schotters wird eine schwach wasserdurchlässige Tragschicht bzw. Planumschutzschicht aus mineralischen Material hergestellt. Auf beiden Seiten der Gleise wird ein Betonkabeltroge angeordnet, welcher in wasserdurchlässigem bzw. versickerungsfähigem Material eingebettet wird. Somit soll verhindert werden, dass das Oberflächenwasser bei normalen Niederschlägen über und in den Kabeltroge läuft. Dementsprechend versickert auch beim 10-jährigen Regenereignis immer ein Teil des Oberflächenwassers in diesen Teil der Tragschicht. Auch die schwach wasserdurchlässige Tragschicht unter dem Schotter nimmt einen Teil des Oberflächenwassers auf. Diese Verluste im Bereich der mineralischen Tragschicht werden durch einen entsprechend angepassten Spitzenabflussbeiwert von 0,6 in der hydraulischen Berechnung berücksichtigt. Gemäß Ril 836.4601 wäre auch ein reduzierter Spitzenabflussbeiwert von 0,4 möglich. Der Spitzenabflussbeiwert von 0,6 wurde gewählt, um die besonderen hydrologischen Verhältnisse (gesättigte Torfe, kaum Versickerung möglich) zu berücksichtigen.

### Böschungen

Die Böschungen werden grundsätzlich mit einer 20cm dicken Oberbodenschicht ausgebildet, welche die oberflächennahe Versickerung von Regenwasser ermöglicht. Zusätzlich werden Böschungflächen mit einer Rasenansaat ausgebildet, wodurch sich die Fließgeschwindigkeit reduziert. Die Böschungsneigung beträgt 1:1,8. Aus diesen Gründen wurde der Wert 0,3 gewählt.

### Sohle Bahngraben / Drainageleitungen

Für die Sohle des Bahngrabens wird davon ausgegangen, dass der Untergrund und der Oberboden bei einem längeren Regenereignis gesättigt sind und dass der Graben teilgefüllt ist. Dementsprechend fällt der Niederschlag auf die Wasseroberfläche. Gleiches gilt für Drainageleitungen. Durch die Drainwirkung wird das versickernde Wasser auf der Breite des Draingrabens vollständig in das Rohr geleitet.

### Asphaltbefestigungen / Pflaster

Der Spitzenabflussbeiwert von 0,9 für Asphaltbefestigungen bzw. Pflasterflächen wurde gem. Ril 836.4106 gewählt.

## **1.2.2 Niederschlagsspenden und Bemessungsregen**

Die Niederschlagshöhen und -spenden wurden aus dem vom Deutschen Wetterdienst veröffentlichten Starkregenkatalog für die Ortslage Oldenburg in Holstein entnommen. Die Tabellen mit den konkreten Niederschlagswerten können der Unterlage 13.3 entnommen werden.

Für die hydraulischen Berechnungen der Regenrückhaltebecken und aller anderen Entwässerungsanlagen wurde der 10-jährige Bemessungsregen gem. Ril 836.4601 angesetzt. Ausnahme bilden hierbei die Querungen unter dem Gleis. Diese sind gem. Ril 836.4601 für das 20-jährige Regenereignis zu dimensionieren.

### 1.2.3 Drosselabfluss

Der Drosselabfluss wurde in diversen Abstimmungen mit den zuständigen Behörden und Verbänden (Gewässer- und Landschaftsverband Wagrien-Fehmarn, Wasser- und Bodenverband Oldenburg, Gewässer- und Bodenschutz Kreis Ostholstein) pauschal auf  $1,2 \text{ l/(s*ha)}$  festgelegt. Dieser spezifische Drosselabfluss bezieht sich auf die tatsächliche Fläche des Einzugsgebietes ohne die Berücksichtigung von Spitzenabflussbeiwerten. Der pauschale Drosselabfluss wurde auch beim Abstimmungstermin zwischen den Vertretern der DB und den Behörden vom 09.03. in Eutin für den PFA 4 bestätigt. Der Drosselabfluss wurde bei der hydraulischen Dimensionierung der Regenrückhaltebecken und deren Speichervolumen berücksichtigt (siehe Unterlage 13.4). Durch den geringen spezifischen Drosselabfluss und die vergleichsweise kleinen Einzugsgebiete resultieren vergleichsweise geringe Drosselabflüsse in die anstehenden Gewässer.

### 1.2.4 Tiefenentwässerungen

Um eine dauerhafte Tragfähigkeit des Erdbauwerkes zu gewährleisten, sollen Tiefenentwässerungen das Boden- und Schichtenwasser aufnehmen bzw. den Grundwasserspiegel unter dem Bahnkörper absenken. Der daraus resultierende dauerhafte Trockenwetterabfluss kann dementsprechend nicht gedrosselt werden.

Konkret betroffen ist der Entwässerungsabschnitt 9. Dieser enthält auch die Entwässerung der Einschnittsbereiche zwischen km 153,760 und km 154,380. Hier ist mit Boden- bzw. Schichtenwasser zu rechnen, welches durch Tiefenentwässerungen unter den Bahngräben gefasst wird. Für die hydraulische Dimensionierung wurden die Richtwerte gem. Ril 836 verwendet. Durch die Entwässerung der Einschnittsbereiche wird ein ständiger Trockenwetterabfluss von ca.  $31 \text{ l/s}$  erzeugt. Die hydrogeologischen Verhältnisse werden noch untersucht. In Abhängigkeit von der Quantität und Qualität des Boden- und Schichtenwassers werden die geplanten Rohrdimensionen angepasst und ggf. zusätzliche Wasserbehandlungsanlagen geplant.

## 2 Beschreibung der Entwässerungsabschnitte

### 2.1 Entwässerungsabschnitt 1

Von Bauanfang bei Bau-km 150,755 bis zur SÜ BAB A1 bei km 150,926 wird der bestehende Bahnkörper für ein zweites Gleis verbreitert. Die bestehende Entwässerung erfolgt über am Dammfuß angeordnete Bahngräben, welche bahnrechts bei km 50,397 (Bau-km 150,847) in einen Entwässerungskanal einleiten. Der bahnlinke Bahngraben wird durch einen Durchlass ebenfalls bei km 50,397 (Bau-km 150,847) an die Vorflut angeschlossen. Durch die Verbreiterung des Bahnkörpers wird der Durchlass im Zuge der Baumaßnahme erneuert. Aufgrund der Topografie verschiebt sich der Tiefpunkt der Bahngräben bis zum Bau-km 150,859. An dieser Stelle wird ein neuer Durchlass mit einer Nennweite von 800 mm geplant. Von diesem Punkt aus wird das in den Bahngräben gesammelte Wasser durch eine Sammelleitung und einen Absetzschacht in die bereits genutzte Vorflut geleitet. Diese besteht aus einem Steinzeugrohr mit der Nennweite DN 250 und schließt an einen Durchlass der BAB A 1 an. Da sich die Einzugsfläche nicht bedeutend vergrößert ist hier keine signifikante Erhöhung der Einleitmenge zu er-

warten. Die gesamte hydrologische Situation verbessert sich durch die Planung eines Regenrückhaltebeckens bahnrechts, welches das vom PFA 3 kommende Wasser gedrosselt in die oben beschriebene Vorflut einleitet.

## 2.2 Entwässerungsabschnitt 2

Der zweite Entwässerungsabschnitt beinhaltet lediglich 108 m des bahnrechten Gleises von der SÜ BAB A1 bei km 151,012 bis ca. km 151,120. Der bestehende Bahnkörper wird hier ebenfalls für das zweite Gleis verbreitert. Die Dammhöhe beträgt von Schienenoberkante ca. 4 m. Durch die große Dammhöhe sind Einflüsse auf die Tragfähigkeit des Bahnkörpers nicht zu erwarten. Am Dammfuß wird ein Bahngraben hergestellt, welcher das Niederschlagswasser sammelt und bei Bau-km 151,078 über einen Absetzschacht in eine Entwässerungsleitung der BAB A 1 leitet. Im weiteren Verlauf schließt die Entwässerungsleitung an den Hoheliethgraben an.

## 2.3 Entwässerungsabschnitt 3

Der Entwässerungsabschnitt 3 beginnt bahnlinks bei der SÜ BAB A1 und erstreckt sich bis zum Kreuzungspunkt des BÜ Sebenter Weg bei Bau-km 151,378. Bahnrechts beginnt der Abschnitt an der Grenze zum Entwässerungsabschnitt 2 bei Bau-km 151,116. Außerdem ist ein Teil des Sebenter Weges, welcher vom Gewerbegebiet kommt, an diesen Abschnitt durch eine in unmittelbarer Nähe zum Gleis angeordnete Entwässerungsrinne angeschlossen. Der bestehende Bahnkörper wird vor allem durch den Abtrag der bahnlinken Einschnittsböschung verbreitert. Bahnrechts wird die bestehende Einschnittsböschung etwas in Richtung Osten verschoben. Das Niederschlagswasser wird auf beiden Seiten in Bahngräben gesammelt. Bei Bau-km 151,335 wird der bahnlinke Bahngraben an den bahnrechten Bahngraben durch eine Querung angeschlossen. Von hier erfolgt auch die Einleitung in das Regenrückhaltebecken 1, welches das Wasser sammelt und gedrosselt an einen Meliorationsgraben abgibt, welcher nach ca. 146m an den Hoheliethgraben anschließt.

Die Dachentwässerung des ESTW Modulgebäudes ist ebenfalls an das Regenrückhaltebecken angeschlossen.

## 2.4 Entwässerungsabschnitt 4

Vom Bahnübergang Sebenter Weg bis zum südlichen Widerlager EÜ Oldenburger Bruch (ca. Bau-km 151,748) erstreckt sich der Entwässerungsabschnitt 4. Das Gleis wird hier signifikant in Richtung des Gewerbegebietes Sebenter Weg verschoben. Daraus resultieren große Einschnittsflächen auf der bahnlinken Seite. An beiden Planumsanten ist ein Bahngraben geplant, welcher das Niederschlagswasser aufnimmt. Bei ca. Bau-km 151,728 wird der bahnlinke Bahngraben durch eine Querung mit dem bahnrechten Bahngraben verbunden und es erfolgt die Übergabe an eine Sammelleitung, welche den Weg „Schwarzer Damm“ quert und in das Regenrückhaltebecken 2 entwässert. Das Regenrückhaltebecken 2 nutzt den Hoheliethgraben als Vorflut.



## 2.5 Entwässerung EÜ Oldenburger Bruch

Das Niederschlagswasser wird im Bereich der EÜ Oldenburger Bruch (Bau-km 151,748 bis Bau-km 152,280) durch Abläufe in der Brückentafel gesammelt und einer mitgeführten Sammelleitung zugeführt. Diese Sammelleitung wird durch Fallrohre an den Brückenpfeilern herabgeführt. Das Wasser läuft in das anstehende Gelände und versickert bzw. verdunstet. Eine signifikante Beeinflussung der hydrogeologischen Verhältnisse ist nicht zu erwarten. Die Tragfähigkeit des Bauwerkes ist durch die Anwendung von Tiefgründungen gewährleistet.

## 2.6 Entwässerungsabschnitt 5

Der Entwässerungsabschnitt 5 schließt unmittelbar am nördlichen Widerlager der EÜ Oldenburger Bruch an. Hier wird ebenfalls ein komplett neues Dammbauwerk errichtet. Das Oberflächenwasser wird über die Dammschulter und die Böschung dem anstehenden Gelände zugeführt. Aufgrund der Topografie ist am Dammfuß kein umfangreicher Zufluss von Oberflächenwasser aus dem anstehenden Gelände zu erwarten. Der Entwässerungsabschnitt ist nur ca. 120 m lang, wodurch auf eine Regenwasserrückhaltung bzw. -behandlung gem. Bagatellgrenze der DWA-M 153 verzichtet wird. Das Wasser wird über die Dammschulter dem anstehenden Gelände zugeführt. Eine signifikante Änderung der hydrogeologischen Verhältnisse ist nicht zu erwarten.

## 2.7 Entwässerungsabschnitt 6

Der Entwässerungsabschnitt 6 beinhaltet nur das rechte Planum zwischen Bau-km 152,400 und Bau-km 152,592. Das Niederschlagswasser wird in einem Bahngraben gesammelt und über einen Übergabe- und Drosselschacht in einen Meliorationsgraben geleitet, welcher das Wasser bis zum Burgtorgraben führt. Die Regenwasserrückhaltung erfolgt hier trassennah direkt im Bahngraben. Um die Aufweichung des Untergrundes durch das Oberflächenwasser zu verhindern wird die Grabensohle befestigt (Betonschalen bzw. Wasserbaupflaster). Bei einem 10-jährigen Regenereignis findet kein unzulässiger Einstau in den Oberbau statt.

## 2.8 Entwässerungsabschnitt 7

Der Entwässerungsabschnitt 7 erstreckt sich für das linke Planum von Bau-km 152,390 bis zur EÜ Burgtorgraben bei Bau-km 152,937. Der Abschnitt für das rechte Planum schließt beim Entwässerungsabschnitt 6 an und erstreckt sich ebenfalls bis zur EÜ Burgtorgraben bei Bau-km 152,925. Der Bahnkörper befindet sich hier geländenah auf einem Dammbauwerk und wird komplett neu aufgebaut. Das Niederschlagswasser wird über die Dammschulter in die am Dammfuß angeordneten Bahngräben abgeführt. Unmittelbar vor dem Burgtorgraben wird das Wasser durch Drosselschächte in den Burgtorgraben eingeleitet. Die Regenrückhaltung erfolgt hier trassennah in den Bahngräben. Diese sind entsprechend tief ausgebildet, sodass ein unzulässiger Einstau in den Oberbau für das 10-jährige Regenereignis ausgeschlossen werden kann. Um ein Aufweichen des Untergrundes zu vermeiden, wird die Grabensohle mit geeigneten Maßnahmen wasserundurchlässig hergestellt (Wasserbaupflaster oder Grabenschalen). Die Drosselschächte werden zur Reinigung des Niederschlagswasser mit einem Schlammfang ausgebildet.

## 2.9 Entwässerung EÜ Burgtorgraben

Das Niederschlagswasser wird im Bereich der EÜ Burgtorgraben durch Abläufe am Widerlager gesammelt und dem Burgtorgraben zugeführt. Die Hydrologie und die Einleitmenge ändert sich nicht im Vergleich zum IST-Zustand, da die Einzugsflächen unverändert bleiben. Auf eine Regenwasserrückhaltung bzw. -behandlung wird aufgrund der Bagatellgrenze gem. DWA-M 153 verzichtet.

## 2.10 Entwässerungsabschnitt 8

Der Entwässerungsabschnitt 8 erstreckt sich von der EÜ Burgtorgraben bis zur EÜ Bahnsteigzugang Haltepunkt Oldenburg (Holst) und ist ca. 133 m lang. Das Niederschlagswasser wird in einem Bahngraben gesammelt und über Übergabe- und Drosselschächte in den Burgtorgraben geleitet. Die Regenrückhaltung erfolgt hier trassennah in den Bahngräben. Diese sind entsprechend tief ausgebildet, sodass ein unzulässiger Einstau in den Oberbau für das 10-jährige Regenereignis ausgeschlossen werden kann. Um ein Aufweichen des Untergrundes zu vermeiden, wird die Grabensohle mit geeigneten Maßnahmen wasserundurchlässig hergestellt (Wasserbauplaster oder Grabenschalen). Die Drosselschächte werden zur Reinigung des Niederschlagswasser mit einem Schlammfang ausgebildet.

## 2.11 Entwässerungsabschnitt 9

Der Entwässerungsabschnitt 9 beinhaltet die Bahnsteige inkl. Gleisplanum und den Bahnkörper bis ca. Bau-km 154,380. Das Gleisplanum im Bereich der Bahnsteige wird durch Abläufe auf Oberkante der Tragschicht entwässert, welche das Wasser in eine Sammelleitung im Bahnsteig einleiten. Das Niederschlagswasser im Bereich der Bahnsteige wird durch eine Entwässerungsrinne gefasst und ebenfalls in die Sammelleitung eingeleitet. Die Sammelleitung führt das Wasser bis zum Ende des Bahnsteiges bei Bau-km 153,406 und leitet es in die bahnparallelen Bahngräben ein. Der Bahnkörper befindet sich ab dem Ende des Bahnsteiges abwechselnd im Damm- und Einschnittsbereich. Auch hier wird das Niederschlagswasser in Bahngräben gefasst und bei Bau-km 153,520 erfolgt die Einleitung in das Regenrückhaltebecken 3. Im Bereich der SÜ Wirtschaftsweg wird der Bahngraben im Randweg verrohrt. In den Einschnitten zwischen km 153,760 und km 154,380 wird der Bahngraben durch eine mitgeführte Drainageleitung (Tiefenentwässerung) mit einem Filterpaket inkl. Mehrzweckrohr ergänzt, welche das zum Teil auftretende Boden- und Schichtenwasser aufnimmt und in den Bahngraben zu Beginn des Dammbauwerkes bei Bau-km 153,761 einleitet. Für die hydraulische Dimensionierung wurden die Richtwerte gem. Ril 836 verwendet. Durch die Entwässerung der Einschnittsbereiche wird ein ständiger Trockenwetterabfluss von ca. 31 l/s erzeugt. Die hydrogeologischen Verhältnisse werden noch untersucht. In Abhängigkeit von der Quantität und Qualität des Boden- und Schichtenwassers werden die geplanten Rohrdimensionen angepasst und ggf. zusätzliche Wasserbehandlungsanlagen geplant. Vom Regenrückhaltebecken 3 wird das Wasser durch eine Sammelleitung bis zur EÜ Bahnsteigzugang Haltepunkt Oldenburg (Holst) geführt, wo es durch eine Hebeanlage gedrosselt in einen Stauraumkanal und anschließend in den Burgtorgraben eingeleitet wird.



Das Wasser der Rampenkonstruktion bei Bau-km 153,083 und deren anschließenden Böschungen wird durch Entwässerungsmulden und Sammelleitungen ebenfalls der Hebeanlage bei Bau-km 153,071 zugeführt. Um ein schnelles Rückhalten von anfallenden Regenwasser bei einem Starkregenereignis gewährleisten zu können, ist direkt hinter der Hebeanlage ein Stauraumkanal geplant. Durch die tiefe Lage der Rampe und die örtlichen hydrogeologischen Verhältnisse ist auch hier mit Boden- und Schichtenwasser zu rechnen, welches durch Drainageleitungen gesammelt und den Sammelleitungen zugeführt wird. Für die hydraulische Dimensionierung wurden die Richtwerte gem. Ril 836 verwendet. Daraus resultiert ein Trockenwetterabfluss von ca. 6 l/s.

### **2.12 Entwässerung SÜ Wirtschaftsweg**

Die Entwässerung der Straßenüberführung erfolgt über die anstehenden Böschungen des Wirtschaftsweges. Das Niederschlagswasser wird in Richtung der Brückenlängsneigung der anschließenden Böschung des Wirtschaftsweges zugeführt und über die Böschungen in das anstehende Gelände.

### **2.13 Entwässerungsabschnitt 10**

Der Entwässerungsabschnitt 10 schließt unmittelbar an den Abschnitt 9 an und erstreckt sich bis Bau-km 154,539. Der Bahnkörper befindet sich hier auf einem Dammbauwerk und wird komplett neu hergestellt. Das Oberflächenwasser wird über die Dammschulter und die Böschung dem anstehenden Gelände zugeführt. Aufgrund der Topografie ist am Dammfuß kein umfangreicher Zufluss von Oberflächenwasser aus dem anstehenden Gelände zu erwarten. Auf eine Regenwasserrückhaltung bzw. -behandlung wird aufgrund der Flächenversickerung verzichtet. Eine signifikante Änderung der hydrogeologischen Verhältnisse ist nicht zu erwarten.

### **2.14 Entwässerungsabschnitt 11**

Der Entwässerungsabschnitt 11 führt bahnlinks relativ geländegleich bis zum Bahnübergang in Göhl. Bahnrechts endet der Abschnitt bei Bau-km 155,110. Das Niederschlagswasser wird auch hier in Bahngräben gesammelt und bei Bau-km 154,560 durch eine Querung in das Regenrückhaltebecken 4 eingeleitet. Das Regenrückhaltebecken gibt das Wasser gedrosselt an den in unmittelbarer Nähe positionierten Graben des WBV Oldenburg ab. Der bestehende Verlauf des Grabens muss aufgrund der Platzverhältnisse geringfügig verlegt und neu profiliert werden. Bauzeitlich ist hierfür eine Wasserhaltung vorzusehen. Im Bereich des Bahnkörpers und des Ersatzwirtschaftsweges wird der Graben mit einem Rohr DN 800 verrohrt. In das Regenrückhaltebecken wird auch die Flächenentwässerung des Unterwerkes Göhl eingeleitet. Dies geschieht über ein vorgeschaltetes Regenrückhaltebecken, wodurch der Drosselabfluss von 1,2 l/(s\*ha) auch bei der Entwässerung des Unterwerkes gewährleistet wird.

In den bahnrechten Bahngräben des Entwässerungsabschnittes 11 wird bei Bau-km 154,846 auch das Oberflächenwasser des Abschnittes 12 eingeleitet. Die Einleitung erfolgt hier gedrosselt aus einer Sammelleitung, welche gleichzeitig auch das erforderliche Speichervolumen zur Regenrückhaltung bereitstellt.

### **2.15 Entwässerung dezentrales Umrichterwerk (dUrw) Göhl**

Die Gebäudeflächen, die Verkehrsflächen und die Zufahrten des dUrw werden durch diverse Entwässerungsanlagen gesammelt und in ein Versickerbecken mit Regenrückhaltefunktion eingeleitet. Bei sehr starken Regenereignissen wird das überschüssige Oberflächenwasser über einen Drosselschacht in das Regenrückhaltebecken 4 geleitet. Der errechnete Drosselabfluss und das Speichervolumen berücksichtigt hierbei auch den unter Kapitel 1.2.3 beschriebenen spezifischen Drosselabfluss. Der Drosselabfluss des Versickerbeckens des dUrw wurde bei der Dimensionierung des Regenrückhaltebeckens 4 als konstante Zuflusspende angesetzt.

Die Trafowannen werden in der Praxis vor Erreichen der maximalen Füllmenge ausgepumpt. Das Auspumpen erfolgt nicht bei durch Niederschlagswasser gefüllten Anlagen, so dass keine Addition der Mengen aus Niederschlag- und Trafowanne erfolgt. Verschmutztes Wasser wird ordnungsgemäß entsorgt.

### **2.16 Entwässerungsabschnitt 12**

Der Entwässerungsabschnitt 12 beinhaltet lediglich 250 m des bahnrechten Gleises vom Bau-km 155,110 bis Bau-km 155,360. Der Bahnkörper wird hier komplett neu aufgebaut und befindet sich geländenah bzw. Dammlage. Aufgrund der Topografie, der Lage der Vorfluten und des daraus resultierenden Tiefpunktes des Bahngrabens, ist der Anschluss an die Bahngräben des vorhergehenden Entwässerungsabschnittes nicht möglich. Aus diesem Grund wird das Wasser bei Bau-km 155,1+68 in eine Sammelleitung geleitet, welche das Wasser in den Entwässerungsabschnitt 11 transportiert und bei Bau-km 154,846 in den bahnrechten Bahngraben einleitet. Die Sammelleitung gibt das Wasser gedrosselt an den Bahngraben ab und fungiert somit auch als Stauraumkanal.

### **2.17 Entwässerungsabschnitt 13**

Der Entwässerungsabschnitt 13 befindet sich im ehemaligen Bf Göhl. Die Bahntrasse bindet ab dem BÜ Göhl wieder in den bestehenden Bahnkörper der Strecke 1100 ein. Die Bestandsentwässerung wird durch Tiefenentwässerungen sichergestellt. Die Tiefenentwässerung wird beidseitig des Gleises zwischen Bau-km 155,390 bis Bau-km 155,936 erneuert. Bei Bau-km 155,596 wird die Tiefenentwässerung durch eine Querung an einen öffentlichen Regenwasserkanal angeschlossen, welcher auch schon im Bestand als Einleitpunkt fungiert. Die Einleitung des Niederschlagswassers erfolgt gedrosselt. Der Drosselabfluß wurde anhand der maximalen Leistungsfähigkeit des bestehenden Rohres ermittelt. Dieses Rohr schließt an einen Übergabeschacht des öffentlichen Kanalnetzes des Zweckverbandes Ostholstein an. Das Regenrückhaltevolumen wird durch eine hydraulisch überdimensionierte Tiefenentwässerung zur Verfügung gestellt. Für das 10-jährige Regenereignis kann ein unzulässiger Einstau in den Oberbau rechnerisch ausgeschlossen werden.

### **2.18 Entwässerungsabschnitt 14**

Der Bahnkörper im Entwässerungsabschnitt 14 wird zwischen Bau-km 155,936 und Bau-km 156,400 geländenah links neben dem Bestandsbahnkörper komplett neu aufge-

baut. Durch die geländenahe Trassierung sind hier keine großen Dammhöhen geplant. Das Wasser wird beidseitig neben dem Gleis durch Bahngräben gesammelt. Bei Bau-km 155,985 wird das Wasser durch eine Querung der Vorflut zugeführt. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse, wird hier zur Drosselung der Einleitmengen ein Staumkanal hergestellt. Das Wasser wird über diesen Staumkanal gedrosselt in einen öffentlichen Regenwasserkanal eingeleitet. Dieser Kanal wird auch im bestehenden Zustand zur Bahnentwässerung genutzt. Der Drosselabfluss wurde anhand der Rohrdimensionen (Beton DN 300) festgelegt.

### **2.19 Entwässerungsabschnitt 15**

Der Entwässerungsabschnitt 15 erstreckt sich von Bau-km 156,400 bis zum Ende des PFA bei Bau-km 157,055. Die Verhältnisse sind analog zum Entwässerungsabschnitt 14. Das Wasser wird über Bahngräben in das Regenrückhaltebecken 5 geleitet, welches das Niederschlagswasser gedrosselt in eine Rohrleitung mit untergeordneter Bedeutung des Wasser- und Bodenverbandes Oldenburg einleitet.

### 3 Übersicht der Einleitstellen

Einleit- stelle	Unterl. Nr.	Einleit- menge [l/s]	Einzugs- fläche	Vorfluter	Koordinaten
1	13.2.066	43,5	Bahnkörper	Entwässerung BAB Gewässer 1.48 WBV Oldenburg	x=4427582.67 y=6015870.63
2	13.2.066	9,92	Bahnkörper	Entwässerung BAB Gewässer 1.48 WBV Oldenburg	x=4427613.60 y=6016101.45
3	13.2.066	1,1	Bahnkörper Sebenter Weg ESTW	Meliorationsgraben Gewässer 1.48 WBV Oldenburg	x=4427703.08 y=6016376.12
4	13.2.067	1,1	Bahnkörper Gehweg Wendeanlage	Hoheliethgraben Gewässer 1.48 WBV Oldenburg	x=4427802.22 y=6016694.29
5	13.2.068	0,24	Bahnkörper	Gewässer 1.47.1 WBV Oldenburg	x=4428267.12 y=6017398.25
6	13.2.069	42,0	Bahnkörper Bahnsteig Rampe	Gewässer 1.47 WBV Oldenburg	x=4428555.66 y=6017526.32
7	13.2.071	3,0	Bahnkörper Urw Göhl	Gewässer 1.41 WBV Oldenburg	x=4430019.20 y=6017891.09
8	13.2.072	8,0	Bahnkörper	Mischwasserleitung ZVO	x=4431173.67 y=6017990.52
9	13.2.073	8,0	Bahnkörper	Mischwasserleitung ZVO bzw. Rohrleitung 1.41.1 WBV Oldenburg	x=4431501.47 y=6018035.54
10	13.2.074	2,0	Bahnkörper	Rohrleitung 1.13.A WBV Neukirchen	x=4432623.49 y=6018208.24

Vorhaben:

ABS/NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)

Planfeststellungsabschnitt 4, Bau-km 150,752 - Bau-km 157,055

Erläuterungsbericht zur hydraulischen Berechnung



Unterlage 13.1

## 4 Abkürzungen

BAB	Bundesautobahn
Bau-km	Baukilometer
BÜ	Bahnübergang
DN	diamètre nominal - Nennweite
dUrw	Dezentrales Umrichterwerk
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
ESTW	elektronisches Stellwerk
EÜ	Eisenbahnüberführung
GuLV	Gewässer- und Landschaftsverband Wagrien - Fehmarn
PFA	Planfeststellungsabschnitt
Ril	Richtlinie
Str.	Strecke
SÜ	Straßenüberführung
WBV	Wasser- und Bodenverband
WW	Wirtschaftsweg