

Entwässerungskonzept und Hydraulische Berechnungen - Erläuterungsbericht

| | | |
|--|---|----------------------------|
| Satzungsgemäß ausgelegt in der Zeit vom: bis: in der/dem Stadt/Gemeinde/Amt: Zeit und Ort der Auslegung sind ortsüblich bekannt gemacht worden. Stadt/Gemeinde/Amt: (Dienstsiegel) <p style="text-align: center;">Unterschrift</p> | Festgestellt gemäß Beschluss vom heutigen Tage Hoppegarten, den: <p style="text-align: center;">Landesamt für Bauen und Verkehr</p> <p style="text-align: center;">Im Auftrag</p> (Dienstsiegel) <p style="text-align: center;">Unterschrift</p> | |
| Die Unterlage hat entsprechend der Bekanntmachung von: bis: öffentlich ausgelegen. Berlin, den | Planfeststellungsbehörde (Land Berlin) | |
| | | |
| | | |
| | | |
| 0 | Ausgangsverfahren: Antragsfassung | 09.11.2021 |
| Index | Änderungen bzw. Ergänzungen | Planungsstand |
| Vorhabenträgerin: Niederbarnimer Eisenbahn-Aktiengesellschaft Georgenstraße 22 10117 Berlin | Verfasser: DB Engineering & Consulting GmbH Region Ost Caroline-Michaelis-Straße 5-11 10115 Berlin | |
| 27.04.2022..... | gez. Detlef Bröcker..... | 27.04.2022..... |
| Datum | Unterschrift | Datum |
| | | gez. i.A. Th. Duttiné..... |
| | | Unterschrift |

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Allgemeines zum Entwässerungskonzept | 4 |
| 2 | Grundlagen für die Ermittlung der Einleitmengen und Bemessung der Regenrückhalte- und Versickeranlagen | 4 |
| 2.1 | Grundlagen hydraulische Dimensionierung..... | 4 |
| 2.2 | Spitzenabflussbeiwert Ψ_S | 5 |
| 2.3 | Regenspenden und Bemessungsregen | 6 |
| 2.4 | Unterirdischer Zufluss QU | 8 |
| 3 | Entwässerung Bahnkörper..... | 8 |
| 3.1 | Allgemeines | 8 |
| 3.2 | Entwässerungsabschnitte..... | 9 |
| 3.3 | Übersicht der Einleitstellen | 13 |
| 4 | Abkürzungen..... | 15 |

1 Allgemeines zum Entwässerungskonzept

Mit diesen Unterlagen der Planfeststellung werden alle erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen, Erlaubnisse und Bewilligungen beantragt.

In das Gesamtentwässerungskonzept wurden alle Flächen einbezogen, die einen Oberflächenabfluss erzeugen:

- Bahnkörper einschließlich Böschungen
- Bahnsteige einschließlich Wetterschutzhäusern und Zuwegungen

Das anfallende Oberflächenwasser wird gefasst und den Vorflutern über Sammelleitungen und Gräben sowie Mulden-Rigolen-Elementen zugeführt. Als Vorfluter dienen:

- Fließgewässer (Rosenthalgraben, Hörstegraben, mehrere Gräben bei Blankenfelde)
- Vorhandene Regenwasserkanäle der Berliner Wasserbetriebe in Straßen (Hertzstraße, Lessingstraße, Wilhelmsruher Damm)
- Grundwasser über Versickeranlagen

Im Vorfeld des Planfeststellungsverfahrens erfolgten bereits Abstimmungen mit der Wasserbehörde bei der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz sowie mit den Berliner Wasserbetrieben bezüglich der vorgesehenen Einleitstellen.

2 Grundlagen für die Ermittlung der Einleitmengen und Bemessung der Regenrückhalte- und Versickeranlagen

2.1 Grundlagen hydraulische Dimensionierung

Die Ermittlung der abzuführenden Wassermengen erfolgt anhand des Moduls 836.4601 der Richtlinie (Ril) 836 der DB AG (Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke planen, bauen und instand halten) sowie der RAS-Ew. Die Berechnungswassermenge Q ergibt sich zu:

$$Q = Q_R + Q_Z + Q_U$$

mit: Q_R = Regenabfluss [l/s]

Q_Z = gesammelt zugeführte Wassermenge [l/s]

Q_U = unterirdischer Zufluss [l/s]

Der Regenabfluss Q_R wird wie folgt ermittelt:

$$Q_R = A_E * r_{T;n} * \Psi_S$$

mit: A_E = Einzugsgebiet [ha]

$r_{T;n}$ = Regenspende mit Regendauer T und Regenhäufigkeit n [l/s*ha]

Ψ_S = zu A_E gehörender Spitzenabflussbeiwert [-]

2.2 Spitzenabflussbeiwert Ψ_s

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:

| Bild 6 Spitzenabflussbeiwerte ψ_s | |
|---|--|
| 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 Ψ_s wurden für die Ermittlung der abflusswirksamen Fläche A_u verwendet:

| | |
|---|------|
| Planum / PSS / Tragschicht KG1: | 0,5 |
| Planum / PSS / Tragschicht KG2: | 0,2 |
| Böschungen: | 0,3 |
| Sohle Bahngraben, Gräben Drainageleitungen: | 1,0 |
| Bahnsteige und Zuwegungen (Pflaster ohne Fugenverguss): | 0,75 |
| <u>Planum / PSS / Tragschicht</u> | |

Im gesamten PFA kommt der konventionelle Schotteroberbau zur Anwendung. Unterhalb des Schotters wird in den Bereichen mit nicht versickerungsfähigem Untergrund eine schwach wasserdurchlässige Tragschicht bzw. Planumsschutzschicht aus mineralischen Material KG 1 hergestellt. Auf der je nach Planumsneigung tieferen Seiten des Gleises wird eine erdverlegte Kabeltrasse angeordnet, welche in wasserdurchlässigem bzw.

versickerungsfähigem Material KG 2 eingebettet wird. Somit soll verhindert werden, dass das Oberflächenwasser bei normalen Niederschlägen über und in die Kabelschutzrohre läuft. Dementsprechend versickert auch beim 10-jährigen Regenereignis immer ein Teil des Oberflächenwassers in diesem 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 0,5 in der hydraulischen Berechnung berücksichtigt.

In den Bereichen mit versickerungsfähigem Untergrund wird eine wasserdurchlässige Tragschicht bzw. Planumsschutzschicht aus mineralischen Material KG 2 eingebaut. Dadurch kann bei normalen Niederschlägen ein großer Teil des Oberflächenwassers über das Planum versickern. Für diese Bereiche wurde der Spitzenabflussbeiwert mit 0,2 festgelegt.

Böschungen

Die Böschungen werden grundsätzlich mit einer 20 cm dicken Oberbodenschicht ausgebildet, welche die oberflächennahe Versickerung von Regenwasser ermöglicht. Zusätzlich werden Böschungsfächen mit einer Rasenansaat ausgebildet, wodurch sich die Fließgeschwindigkeit reduziert. Die Böschungsneigung beträgt je nach Örtlichkeit 1:1,5 bis 1:2. 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.

2.3 Regenspenden und Bemessungsregen

Die Niederschlagshöhen und -spenden wurden aus dem vom Deutschen Wetterdienst veröffentlichten Starkregenatatalog (KOSTRA-DWD 2010R, Version 3.2.2) für die Rasterfelder der Ortslage Berlin (Spalte 62, Zeile 34) sowie Mühlenbecker Land (Spalte 62, Zeile 33) entnommen.

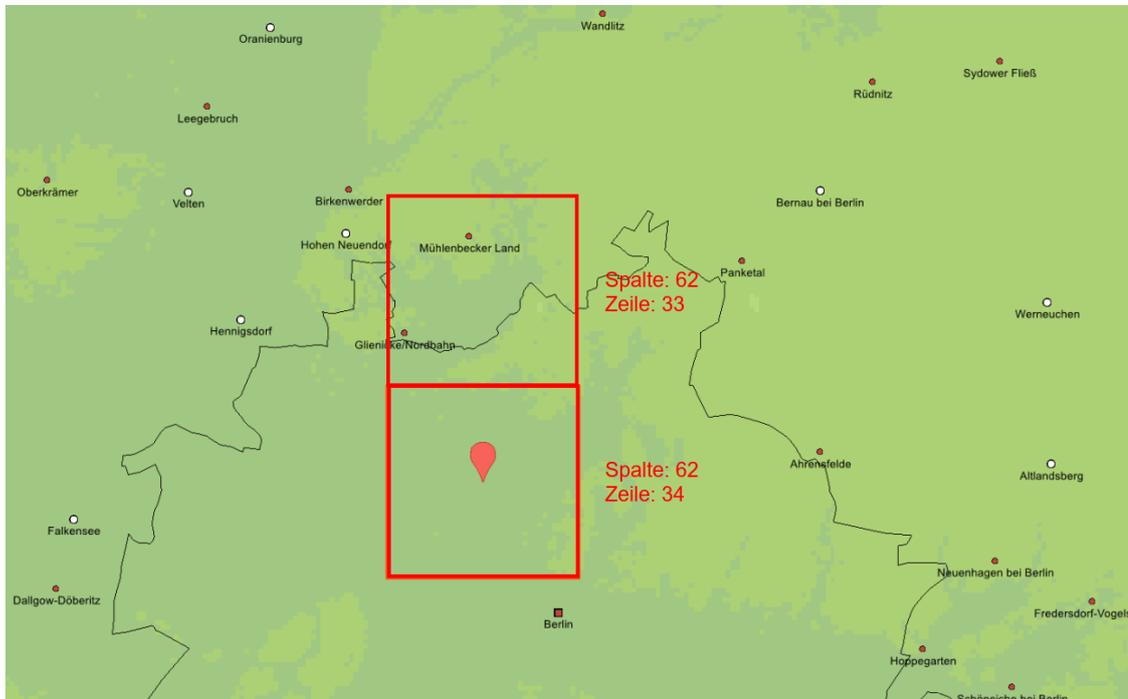
Spalte 62, Zeile 34 gilt für:

- Entwässerungsabschnitt 1 bis 6

Spalte 62, Zeile 33 gilt für:

- Entwässerungsabschnitt 7 bis 10b

Die Tabellen mit den konkreten Niederschlagswerten können den Unterlagen 10.2.5 und 10.2.6 entnommen werden.



Für die Regenhäufigkeit n werden bei der Bahnentwässerung folgende Werte gem. Ril 836.4601 gewählt:

| Bild 4 Regenhäufigkeiten n | | |
|---|--|---|
| Art der Entwässerungsanlage | Regenhäufigkeit n [1/Jahr] | Eintrittshäufigkeit |
| Tiefenentwässerung unter Bahngräben | 0,1/ 1,0 ^{*)} | 1 mal in 10 Jahren/ 1 mal pro Jahr |
| Tiefenentwässerung unter Zwischenwegen, Mittenentwässerung | 0,1/ 0,5 ^{*)} | 1 mal in 10/2 Jahren |
| Bahngräben (Regelprofil) und offene Gerinne, verrohrte Bahngräben | 0,1/1,0 ^{*)} | 1 mal in 10 Jahren/1 mal pro Jahr |
| Durchlässe | 0,05 | 1 mal in 20 Jahren |
| Entwässerung von Tiefpunkten | 0,05/0,2 ^{*)} | 1 mal in 20/5 Jahren |
| Trogstrecken je nach Bedeutung | 0,1 – 0,05 | 1 mal in 10 Jahren bis 1 mal in 20 Jahren |
| Versickerungsanlagen (zentral;dezentral) | 0,1;0,2 | 1 mal in 5 Jahren oder in 10 Jahren |

^{*)} Reduzierte Regenhäufigkeiten nur bei nachgewiesenen Randbedingungen (siehe unten) und nicht bei Strecken mit Fester Fahrbahn

2.4 Unterirdischer Zufluss Q_u

Gemäß Baugrundgutachten ist in einigen Bereichen mit Schichtenwasser zu rechnen. Für die hydraulische Berechnung wird gemäß Ril 836 ein Wert von $0,1 \text{ l}/(\text{s}\cdot\text{m})$ für Schichtenwasser gewählt.

Um eine dauerhafte Tragfähigkeit des Erdbauwerkes zu gewährleisten, sollen Tiefenentwässerungen das gegebene Schichtenwasser aufnehmen.

3 Entwässerung Bahnkörper

3.1 Allgemeines

Die Strecke verläuft auf der Barnim-Hochfläche und ist durch sehr mächtige Geschiebemergelablagerungen mit geringmächtigen, nicht horizontbeständigen Sandeinlagerungen gekennzeichnet. Eine Aussage zum Grundwasserstand ist für den Berliner Abschnitt der Strecke nicht möglich, da der quartäre Hauptgrundwasserleiter nicht flächenhaft ausgebildet ist. In mit Sanden gefüllten Senken oberhalb oder in sandigen Linsen innerhalb des Geschiebemergels kann sich in Abhängigkeit von den Niederschlägen oberflächennahes Grundwasser (sogenanntes Schichtenwasser) ausbilden. Teilweise liegt der Bemessungswasserstand höher als 1,20 m unter der geplanten SO.

Bis zum Kilometer 5,800, kurz vor der Berliner Landesgrenze, ist eine Versickerung von anfallendem Oberflächenwasser nicht möglich. Hier ist als oberste Tragschicht unter dem Gleisschotter durchgehend eine Schicht aus schwach wasserdurchlässigem mineralischen Material (Korngemisch KG 1 gemäß DB-Richtlinie 836) vorgesehen. Genauere Angaben zu den Tragschichten sind in Unterlage 1 enthalten.

Das Planum hat eine Querneigung von 5%.

Im Bereich von Dammstrecken wird das Wasser über die Böschung dem anstehenden Gelände zugeführt und wenn notwendig über Böschungsfußgräben gesammelt.

Dagegen ist in Einschnitten und geländegleichen Abschnitten gemäß Baugrundgutachten mit Stau- und Schichtenwasser zu rechnen, das zu örtlich höheren Wasserständen führen kann. Das Wasser wird mittels zum Gleis parallel verlaufender Bahngräben mit einer Mindestdiefe von 0,4 m abgeleitet, damit die anstehenden Böden nicht durchfeuchten und aufweichen. Die Böschungsflächen und die Sohle des Bahngrabens werden mit einer Oberbodenandeckung und Rasenansaat hergestellt.

Bei beengten Verhältnissen, zur Vermeidung von Grunderwerb und in tiefen Einschnitten mit anstehendem Schichtenwasser sind alternierend zu den Bahnseitengräben Tiefenentwässerungen mit Teilsicker-/ Transportrohrleitungen geplant. Sickerleitungen, die in einen Filterkörper eingebettet sind, sammeln das Niederschlags- und Schichtenwasser durch Drainagewirkung.

Teilweise existieren in den Entwässerungsabschnitten keine geeigneten natürlichen Anschlussmöglichkeiten der Entwässerungssysteme an eine Vorflut, so dass Rückhaltemaßnahmen mit Pumpeinrichtungen (Hebeanlagen) notwendig sind.

Grundsätzlich ist die Einleitung des gesammelten Niederschlagswassers in vorhandene Regenwasserkanäle und Gräben nur über Regenrückhalteanlagen und gedrosselt vorgesehen. Ausnahme hierbei bilden folgende Einleitstellen, bei denen gemäß Abstimmung mit der Wasserbehörde bei der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, II D 22, auf eine Niederschlagswasserrückhaltung bzw. Drosselung verzichtet werden kann:

- Reinickendorf, Rosenthalgraben, km 2,183
- Pankow, Graben 20 Blankenfelde, km 3,620
- Pankow, Graben 25 Blankenfelde, km 4,031
- Pankow, Graben 26 Blankenfelde, km 4,289
- Pankow, Graben 29 Blankenfelde, km 4,852

Eine weitere Ausnahme sind 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.

Vor dem Einleiten des Wassers in die Vorfluter wird über Schlammfänge/ Absetzschächte die eingetragene Sedimentation minimiert. Eine weitere Behandlung des Wassers erfolgt gemäß aktuellem Regelwerk nicht. Im Regelwerk DWA-M 153 werden keine Verkehrsflächen aus dem Bahnbetrieb behandelt.

3.2 Entwässerungsabschnitte

In Abhängigkeit von Einleitmöglichkeiten, Bauwerken (Wasserscheiden), Baugrundverhältnissen und der Topographie wurden die nachfolgenden Entwässerungsabschnitte festgelegt.

Entwässerungsabschnitt 1

Der Abschnitt beginnt bei km 0,570 und endet am km 1,002. Die Strecke verläuft hier geländegleich bzw. in einem leichten Einschnitt in bebautem Gelände und steigt mit einer Längsneigung von 7,9 ‰ in Kilometrierungsrichtung. Wegen der beengten Verhältnisse wird nördlich des Bahnübergangs Hertzstraße eine Tiefenentwässerung mit einer Sickerleitung hergestellt, die aufgrund der geplanten Querneigung des Planums bahnrechts erfolgt. Als Vorflut ist der Regenwasserkanal der Berliner Wasserbetriebe in der Hertzstraße vorgesehen. Die Einleitmenge in den RW-Kanal muss auf 1 l/s gedrosselt werden. Dafür wird unter der streckenbegleitenden Sickerleitung ein Rückstaurohr DN 600 angeordnet. Die gedrosselte Einleitung in den Regenwasserkanal Hertzstraße (km 0,586) muss wegen dessen Höhenlage über eine Hebeanlage erfolgen.

Entwässerungsabschnitt 2

Dieser Abschnitt schließt bei km 1,002 an den Abschnitt 1 an und endet bei km 1,081. Die Strecke verläuft geländegleich in bebautem Gelände. Die Entwässerung erfolgt über eine bahnrechts angeordnete Tiefenentwässerung. Durch die Längsneigungen der Strecke ergibt sich ein Tiefpunkt bei km 1,078 am Bahnübergang Lessingstraße.

Als Vorflut ist der vorhandene Regenwasserkanal in der Lessingstraße vorgesehen. Die Einleitung erfolgt bahnrechts in den vorhandenen Schacht der BWB bei km 1,081. Die Einleitmenge muss auf 1 l/s gedrosselt werden. Dies erfolgt über ein Rückstaurohr DN 1000.

Entwässerungsabschnitt 3

Der Entwässerungsabschnitt beginnt nördlich der Lessingstraße bei km 1,081 und endet bei km 1,515. An der Lessingstraße wird bahnlinks der Bahnsteig des Haltepunktes Berlin PankowPark errichtet. Hinter dem Bahnsteig mündet bahnlinks das Anschlussgleis des Gewerbegebietes PankowPark in die Strecke.

Als Vorflut ist der vorhandene Regenwasserkanal in der Lessingstraße vorgesehen. Die Einleitmenge muss auf 1 l/s gedrosselt werden.

Bis km 1,310 wird am Streckengleis eine bahnrechts liegende Tiefenentwässerung errichtet. Anschließend erfolgt die Entwässerung über einen bahnlinks liegenden Bahngraben. Das dort gesammelte Wasser fließt mit dem Streckengefälle entgegen der Kilometrierungsrichtung zurück in Richtung Lessingstraße.

Zur Drosselung der Einleitmenge wird hinter dem Bahnsteig eine unterirdische Regenrückhaltung mit einem Speichervolumen von 112 m³ errichtet. Nach der Rückhalteanlage wird bei km 1,09 bahnlinks an den vorhandenen Regenwasserkanal der Berliner Wasserbetriebe angeschlossen.

Am Anschlussgleis zum Gewerbegebiet PankowPark wird ebenfalls ein Bahngraben hergestellt. Das dort gesammelte Regenwasser wird über eine Transportleitung zur Rückhalteanlage geleitet.

Die Entwässerung des Bahnsteigs erfolgt über Kastenrinnen. Der Bahnsteig und dessen Zugang werden an zwei Punkten an die Entwässerungsanlagen des Abschnitt 3 angeschlossen.

Entwässerungsabschnitt 4

Der Entwässerungsabschnitt 4 schließt bei km 1,515 an den Entwässerungsabschnitt 3 an. An diesem Punkt befindet sich ein Hochpunkt des Gleises, die Strecke fällt ab dort mit einer Längsneigung von 2,466 ‰. Die Strecke verläuft geländegleich parallel zum Berliner Mauerweg am Rand des Märkischen Viertels. Es wird ein Bahngraben auf der bahnlinken Seite hergestellt, unterbrochen durch eine Verrohrung im Bereich des Bahnübergangs bei km 1,7. Als Vorflut dient die vorhandene Regenwasserleitung im Wilhelmsruher Damm bei km 2,096. Auch hier muss die Einleitmenge auf 1,0 l/s gedrosselt werden. Das erfolgt

mit einer südlich der Straße unter dem Bahngraben vorgesehenen Regenrückhaltung mit einem Speichervolumen von 127 m³. Die gedrosselte Einleitung in den höher gelegenen Regenwasserkanal erfolgt über eine Hebeanlage.

Entwässerungsabschnitt 5

Dieser Abschnitt umfasst einen kurzen Bereich nördlich des Wilhelmsruher Dammes, bis zum km 2,183. Hier wird bahnlinks eine Tiefenentwässerung errichtet, die in den Durchlass des Rosenthalgrabens bei km 2,182 einleitet. Die Einleitmenge beträgt 4,6 l/s, eine Drosselung ist nicht erforderlich.

Entwässerungsabschnitt 6

Im Bereich des Bahnhofs Berlin-Rosenthal, zwischen den Bahnübergängen Wilhelmsruher Damm und Quickborner Straße, wird ein zweites Gleis errichtet. Die Bahnsteige befinden sich jeweils außen an den Gleisen. Der bahnlinke Bahnsteig und dessen Zugänge werden an die Tiefenentwässerung des Entwässerungsabschnittes 6 angeschlossen. Der bahnrechte Bahnsteig und dessen Zugänge werden autark über eine Flächenversickerung sowie den Anschluss an den vorhandenen Graben bahnrechts entwässert.

Die Strecke verläuft hier geländegleich und annähernd eben. Der Entwässerungsabschnitt 6 schließt bei km 2,183 an den Abschnitt 5 an und endet bei km 2,505. Die Entwässerung erfolgt über eine größtenteils mittig zwischen den Gleisen angeordnete Tiefenentwässerung, die bei km 2,220 in den bahnrechts verlaufenden parallelen Graben eingeleitet wird. Dieser Graben wiederum ist über den Durchlass bei km 2,182 an den Rosenthalgraben angeschlossen. Die Einleitmenge beträgt 36,8 l/s, eine Drosselung ist nicht erforderlich.

Entwässerungsabschnitt 7

Dieser Entwässerungsabschnitt beginnt bei km 2,505 nördlich der Quickborner Straße und endet bei km 3,605. Die Strecke verläuft hier geländegleich oder im Einschnitt. Zwischen km 3,05 und 3,31 ist bahnlinks die bis zu 8 m hohe Böschung der alten Industriebahn vorhanden. In diesem Bereich tritt laut Baugrundgutachten Schichtenwasser auf.

Bis km 3,043 wird bahnlinks ein Bahngraben errichtet. Ab km 3,043 erfolgt die Entwässerung des Bahnkörpers über eine Tiefenentwässerung, die bis km 3,328 bahnrechts und ab dort bahnlinks angeordnet ist. Im Bereich der Dammböschung ist von km 3,043 bis 3,328 zusätzlich eine Tiefenentwässerung bahnlinks angeordnet, die das Schichtenwasser aus dieser Böschung aufnimmt.

Die Entwässerungsanlagen haben aufgrund der Geländeverhältnisse und der Gradienten der Strecke einen Tiefpunkt bei km 3,043, sodass dort die Einleitung in die Vorflut erfolgt. Als Vorflut dient der Hörstegraben, der in diesem Bereich bahnlinks parallel zur Strecke in einem Abstand von ca. 25 m verläuft. Im gesamten Abschnitt fällt eine Niederschlagsmenge von 153,4 l/s an. Die Einleitung in den Hörstegraben ist jedoch auf

2 l/(s*ha) begrenzt. Daher ist eine Drosselung erforderlich. Als Rückstaubecken wird der auf einer Länge von 200 m vertiefte und verbreiterte Bahngraben genutzt. Die gedrosselte Einleitung in den Hörstegraben erfolgt über eine Hebeanlage.

Entwässerungsabschnitt 8

Der Entwässerungsabschnitt 8 schließt bei km 3,605 an den Abschnitt 7 an und endet bei km 4,031. Die Strecke verläuft hier geländegleich und steigt in Kilometrierungsrichtung an. Die Entwässerung erfolgt bis km 3,705 über eine bahnrechts verlaufende Tiefenentwässerung, anschließend über einen Bahngraben, der bei km 3,870 von bahnrechts nach bahnlinks wechselt. Als Vorflut dient der Graben 20 Blankenfelde. Eine Drosselung ist nicht erforderlich. Die Einleitmenge am Durchlass bei km 3,620 beträgt 37,8 l/s. Im Bereich des Auslaufes wird die Böschung des vorhandenen Grabens befestigt.

Entwässerungsabschnitt 9

Zwischen km 4,031 und km 4,166 verläuft die Strecke geländegleich und steigt in Kilometrierungsrichtung an. Es wird ein Bahngraben auf der linken Seite der Strecke errichtet. Als Vorflut dient der Graben 25 Blankenfelde. Eine Drosselung ist nicht erforderlich. Die Einleitmenge am Durchlass bei km 4,031 beträgt 12,7 l/s. Die Böschung des vorhandenen Grabens wird entsprechend angepasst.

Entwässerungsabschnitt 10

Der Entwässerungsabschnitt 10 beginnt bei km 4,166 und endet bei km 4,522 am BÜ Bahnhofstraße Blankenfelde. In diesem Bereich ist die Strecke geländegleich, geht von Dammlage in eine leichte Einschnittlage über. Die Gradienten der Strecke steigt in Kilometrierungsrichtung an. In diesem Bereich wird bahnrechts der Bahnsteig des Haltepunkts Berlin-Blankenfelde errichtet. Daher ist das Quergefälle des Gleisplanums nach links gerichtet. Der Haltepunkt Berlin-Blankenfelde wird hierbei nicht an die Anlagen des Entwässerungsabschnittes 10 angeschlossen, sondern autark über eine Flächenversickerung entwässert. Für die Bahnkörperentwässerung wird ein Bahngraben auf der linken Seite der Strecke errichtet. Als Vorflut dient der Graben 26 Blankenfelde. Eine Drosselung ist nicht erforderlich. Vom Beginn des Bahngrabens bei km 4,365 wird ein Transportgraben am Dammfuß und weiter im Gelände bis zur Einleitstelle in den Graben 26 am Durchlass bei km 4,289 errichtet. Die Einleitmenge beträgt 9,0 l/s. Die Böschung des vorhandenen Grabens wird entsprechend angepasst.

Entwässerungsabschnitt 11

Dieser Abschnitt schließt nördlich des BÜ Bahnhofstraße Blankenfelde an den vorhergehenden Abschnitt an und liegt zwischen km 4,522 und km 4,830. In diesem Bereich verläuft die Strecke zuerst geländegleich und geht dann in einen Einschnitt über. Die Längsneigung weist ein Gefälle in Kilometrierungsrichtung aus. Für die Streckenentwässerung wird eine Tiefenentwässerung errichtet, die bis km 4,587 bahnlinks, anschließend bahnrechts liegt. Als Vorflut dient der Graben 29 Blankenfelde. Eine Drosselung ist nicht erforderlich. Die Einleitmenge am Durchlass bei km 4,852

beträgt 35,1 l/s. Im Bereich des Auslaufes wird die Böschung des vorhandenen Grabens befestigt.

Entwässerungsabschnitt 12

Im Anschluss an den Abschnitt 11 beginnt bei km 4,830 der Abschnitt 12. Er endet bei km 5,930. In diesem Bereich verläuft die Strecke weitgehend in einem Einschnitt. Am Ende des Abschnittes erfolgt der Übergang in Dammlage im Bereich des Tegeler Fließes. Die Längsneigung weist ein Gefälle in Kilometrierungsrichtung auf. Für die Streckenentwässerung wird vom Beginn des Abschnittes bis zum km 5,607 bahnrechts eine Tiefenentwässerung errichtet. Nach der dort liegenden Querung erfolgt die Entwässerung über einen bahnlinks liegenden Bahngraben. Als Vorflut dient der bereits auf Brandenburger Gebiet liegende Tegeler Fließ. Der in der Böschung liegende Abschnitt des Grabens vor der Einleitstelle weist ein Gefälle von 27 % auf und wird entsprechend befestigt. Eine Drosselung ist nicht erforderlich. Die Einleitmenge bei km 5,970 beträgt 112,6 l/s. Die Ausbildung der Einleitung in den Tegeler Fließ muss im Laufe des Verfahrens mit den zuständigen Behörden abgestimmt werden.

3.3 Übersicht der Einleitstellen

| EWA | von | bis | Art der Entwässerungs-Anlage | Vorflut | Einleitpunkt Station, Koordinaten | | Einzugsfläche | Einleitmenge Qi |
|----------|-------|-------|--|--|-----------------------------------|-------------------------------|---------------|----------------------------|
| | [km] | [km] | | | [km] | Rechtswert Hochwert | | |
| 1 | 0,570 | 1,002 | TE, Rückstau- leitung, Hebeanlage | RW-Leitung Hertzstraße | 0,586 | 5.827.442,97 33.388.743,24 | 4.070 | 42,3 Drosselung: 1,0 |
| 2 | 1,002 | 1,081 | TE, Rückstau- leitung | RW-Leitung Lessingstraße. Bahnrechts | 1,081 | 5.827.900,08 33.388.847,64 | 569 | 6,1 Drosselung: 1,0 |
| 3 | 1,081 | 1,515 | TE bis 1,310 Bahngraben bis 1,515, Speichersystem | RW-Leitung Lessingstraße, bahnlinks | 1,08 | 5.827.919,48 33.388.833,18 | 4.633 | 46,3 Drosselung: 1,0 |
| 4 | 1,515 | 2,096 | Bahngraben, Speichersystem, Hebeanlage | RW-Leitung Wilhelmsruher Damm | 2,096 | 5.828.720,51 33.389.444,33 | 6.571 | 62,3 Drosselung: 1,0 |
| 5 | 2,096 | 2,183 | TE | Rosenthalgraben (DL) | 2,182 | 5.828.787,95 33.389.498,08 | 419 | 4,6 |

| EWA | von | bis | Art der Entwässerungs-Anlage | Vorflut | Einleitpunkt Station, Koordinaten | | Einzugsfläche | Einleitmenge Qi |
|-----------|-------|-------|---|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------|-----------------------------|
| | [km] | [km] | | | [km] | Rechtswert Hochwert | | |
| 6 | 2,183 | 2,505 | TE mittig | Paralleler Graben, ca km 2,220 | 2,220 | 5.828.798,98 33.389.545,01 | 2.506 | 36,8 |
| 7 | 2,505 | 3,605 | Bahngraben bis 3,043, auch als Rückhaltebecken, TE ab 3,043, Hebeanlage | Hörstegraben | 3,043 | 5.829.548,62 33.389.883,66 | 13.567 | 153,4 Drosselung: 2,0 |
| 8 | 3,605 | 4,031 | TE bis 3,705 Bahngraben | Graben 20 Blankenfelde | 3,620 | 5.830.063,78 33.390.145,15 | 3.929 | 37,8 |
| 9 | 4,031 | 4,166 | Bahngraben | Graben 25 Blankenfelde | 4,031 | 5.830.438,71 33.390.313,51 | 1.156 | 12,7 |
| 10 | 4,166 | 4,522 | Bahngraben | Graben 26 Blankenfelde (DL) | 4,289 | 5.830.684,93 33.390.382,95 | 975 | 9,0 |
| 11 | 4,522 | 4,830 | TE | Graben 29 Blankenfelde | 4,852 | 5.831.232,90 33.390.364,29 | 4.251 | 35,1 |
| 12 | 4,830 | 5,930 | TE bis 5,607 Bahngraben ab 5,607 | Tegeler Fließ (Graben 040) | 5,970 | 5.832.311,50 33.390.131,90 | 13.210 | 112,6 |

4 Abkürzungen

| | |
|---------|--|
| AS | Anschlussstelle |
| BÜ | Bahnübergang |
| bzw. | beziehungsweise |
| DB | Deutsche Bahn |
| DL | Durchlass |
| DN | diamètre nominal - Nennweite |
| DWA | Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. |
| DWD | Datenauswertung und Datenbereitstellung durch den Deutschen Wetterdienst |
| ESTW | elektronisches Stellwerk |
| EU-WRRL | Europäische Wasserrahmenrichtlinie |
| EÜ | Eisenbahnüberführung |
| EW | Entwässerung |
| EWA | Entwässerungsabschnitt |
| Hp | Haltepunkt |
| KG | Korngemisch |
| KOSTRA | Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung |
| L | Landesstraße |
| OK | Oberkante |
| PFA | Planfeststellungsabschnitt |
| PSS | Planumsschutzschicht |
| Ril | Richtlinie |
| RRB | Regenrückhaltebecken |
| RRR | Regenrückhalteraum |
| SB | Straßenbau |
| SO | Schienenoberkante |
| Str. | Strecke |
| SÜ | Straßenüberführung |
| TE | Tiefenentwässerung |
| UWB | Untere Wasserbehörde |
| WBV | Wasser- und Bodenverband |
| WW | Wirtschaftsweg |