

## **Erläuterungsbericht zu den Unterlagen Hydraulische Berechnungen**

### **Allgemeines**

Durch den Neubau der S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg - Bad Oldesloe werden sowohl neue Entwässerungseinrichtungen als auch Anpassungen an den vorhandenen Anlagen der DB Bestandsstrecken 1120 erforderlich. Die hydraulischen Nachweise der Anlagen basieren sowohl auf den Richtlinien der DB Netz AG (Ril) als auch auf den Regelwerken der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA-A Regelwerke). Für die Versickerungs- bzw. Verdunstungsberechnungen sind die Regelwerke DWA-A 138 und Ril 836.4602 sowie die Laborkennwerte aus den Aufschlüssen maßgebend. Für die Anlagen der Tiefenentwässerung gilt die Ril 836.4602. Für die Berechnungen der Anlagen wurden die Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2000 verwendet. Das maßgebende Rasterfeld ist hier „Spalte: 37, Zeile: 20“ (Unterlage 12.3).

Das für den Planfeststellungsabschnitt 3 entwickelte Entwässerungskonzept ist auf dem Übersichtsplan (Unterlage 12.2.1) dargestellt.

Bei der Bauausführung ist sicher zu stellen, dass die Entwässerungsanlagen mit Beginn der Gleistiefbaumaßnahmen fertiggestellt sind.

Die hydraulischen Berechnungen sind als Unterlage 12.4 beigefügt.

Unabhängig von dem Planfeststellungsverfahren ist vorgesehen, für die Einleitung an das öffentliche Kanalnetz separate Anträge zur Genehmigung bei den Betreibern zu stellen. Diese werden auf den hier vorliegenden Unterlagen aufbauen und Einzugsgebiete, Einleitpunkte und Einleitmengen beschreiben. Separate Anträge für Versickerung sind vorgesehen.

### **Muldenversickerung (Unterlage 12.4.1)**

Neben der Dimensionierung der Mulde (DWA-A 138) wird auch der Nachweis der ausreichenden Versickerungsfähigkeit mittels des Zeitbeiwertverfahrens (Ril 836) durchgeführt. Eine Muldenversickerung ist für die neu geplante SÜ Brauner Hirsch sowie die neu geplante SÜ G5K3 erforderlich.

### **Tiefenentwässerung (Unterlage 12.4.2)**

Die Bemessung der Tiefenentwässerungs- und Drosselungsanlagen erfolgt nach dem Zeitbeiwertverfahren und kommt an folgenden Streckenabschnitten zur Anwendung:

- Tiefenentwässerung des neuen bahnrechten Gleises der Strecke 1249 und des bestehenden bahnrechten Gleises der Strecke 1120 von Bau-km 300,480 bis Bau-km 301,090 mit Anschluss an den DL km 46,303 (Bau-km 300,725) über Bahngräben
- Tiefenentwässerung des neuen bahnrechten Gleises der Strecke 1249 und des bestehenden bahnrechten Gleises der Strecke 1120 von Bau-km 301,090 bis Bau-km 301,328 mit Anschluss an den DL km 45,699 (Bau-km 301,328)

- Tiefenentwässerung des neuen bahnrechten Gleises der Strecke 1249 und des bestehenden bahnrechten Gleises der Strecke 1120 von Bau-km 301,328 bis Bau-km 301,827 mit Anschluss an den DL km 45,534 (Bau-km 301,493)
- Tiefenentwässerung des neuen bahnrechten Gleises der Strecke 1249 von Bau-km 302,930 bis Bau-km 303,230 (Bereich Fahrwegtiefergründung) und des bestehenden bahnrechten Gleises der Strecke 1120 von km 44,099 bis km 43,801 mit Querung und Anschluss an Versickerungsgraben bei Bau-km 302,930
- Tiefenentwässerung des neuen bahnrechten Gleises der Strecke 1249 von Bau-km 303,462 bis Bau-km 303,540 und des bestehenden bahnrechten Gleises der Strecke 1120 von km 43,570 bis km 43,492 mit Querung und Anschluss an Verdunstungsgraben bei Bau-km 303,470 (Strecke 1249) / km 43,562 (Strecke 1120)
- Tiefenentwässerung bahnrechts der Strecke 1249 und 1120 von Bau-km 304,875 bis Bau-km 304,990 und des bestehenden bahnrechten Gleises der Strecke 1120 von km 42,157 bis km 42,042 mit Anschluss an Bestandsentwässerung EÜ Manhagener Allee
- Tiefenentwässerung mittig des Gleises der Strecke 1249 von Bau-km 304,995 bis Bau-km 305,095 und des bestehenden bahnrechten Gleises der Strecke 1120 von km 42,036 bis km 41,936 mit Anschluss an Bestandsentwässerung Personenunterführung
- Tiefenentwässerung mittig des Gleises der Strecke 1249 und des bestehenden bahnrechten Gleises der Strecke 1120 und des Abstellgleis Bf Ahrensburg von Bau-km 305,095 bis Bau-km 305,409 (Strecke 1249) bzw. km 41,936 bis km 41,620 (Strecke 1120) mit Anschluss an die Bestandsentwässerung PU Schillerallee
- Tiefenentwässerung bahnlinks des Gleises der Strecke 1249 und bahnrechts des bestehenden Gleises der Strecke 1120 von Bau-km 305,418 bis Bau-km 305,682 mit Anschluss an die Bestandsentwässerung EÜ Bahntrasse
- Tiefenentwässerung bahnlinks des Gleises der Strecke 1249 von Bau-km 305,895 bis Bau-km 307,014 mit Anschluss an das neu geplante Verdunstungsbecken bei Bau-km 306,030 (Strecke 1249); bestehende TE der Gleise der Strecke 1120 wird erneuert und an den Bestand angeschlossen
- Tiefenentwässerung mittig für bahnrecht Gleis der Strecke 1249 und dem bahnrechten Gleis der Strecke 1120 von Bau-km 307,259 bis Bau-km 307,465 bzw. km 39,530 bis km 40,013 inklusive des bahnlinken Gleises der Strecke 1120 ab der FÜ Kremerberg mit Einleitung in den vorhandenen Graben bei Bau-km 307,465 (Strecke 1249) bzw. km 39,532 (Strecke 1120)
- Tiefenentwässerung bahnlinks des Gleises der Strecke 1249 von Bau-km 307,014 bis Bau-km 307,536 mit Aufnahme der Wassermengen aus dem Bahnsteig Bf Ahrensburg-Gartenholz und dem westlichen Widerlager der FÜ Kremerberg (bauzeitlich), die Einleitung erfolgt in das Verdunstungsbecken bei Bau-km 307,505 (Strecke 1249)
- Tiefenentwässerung zwischen den Gleisen der Strecke 1120 und 1249 von Bau-km 307,465 bis Bau-km 307,650 mit Anschluss an den Verdunstungsgraben über eine Querung bei Bau-km 307,605
- Tiefenentwässerung mittig der Gleise 7 und 8 der Abstellanlage Gartenholz von Bau-km 307,690 bis Bau-km 308,134 mit Einleitung in den anschließenden Verdunstungsgraben bei Bau-km 308,000

Für die Schächte sowie Reinigungsöffnungen werden Betonfertigteilschächte DN 1000 bzw. DN 600 nach DIN 4034-1 verwendet.

Für Mehrzweck- und Vollsickerrohre sind Rohre aus PE-HD-Material vorgesehen. Da sich die Rohre auch im Druckbereich von Eisenbahnverkehrslasten befinden, werden nur Rohre von Herstellern eingebaut, die eine gültige bauaufsichtliche Zulassung durch das Eisenbahnbundesamt besitzen.

Im Bereich von Signalstandorten sowie Oberleitungsmasten sind die Entwässerungsleitungen zu verziehen.

Für Gleisquerungen werden die Entwässerungsrohre in Schutzrohren verlegt, wobei der Abstand von Oberkante Schutzrohr zu Schwellenoberkante  $\geq 1,50$  m betragen muss.

### **Bahngräben (Unterlage 12.4.3)**

Bahngräben werden im Bedarfsfall an den außenliegenden Gleisen angeordnet. Eine Versickerung / Verdunstung vor Ort ist aufgrund unzureichender Versickerungsfähigkeit des anstehenden Bodens nicht möglich. Die Bahngräben dienen zum Transport des anfallenden Niederschlagswasser zur nächst gelegenen Vorflut.

### **Rigolenversickerung (Unterlage 12.4.4)**

In Bereichen von versickerungsfähigen Böden wird grundsätzlich eine Versickerung des Niederschlagswassers angestrebt. Rigolen werden in den Abschnitten angeordnet, wo kein ausreichender Platz für Versickerungsgräben vorhanden ist. Dieser Fall tritt bei Lärmschutzwänden und zwischen den Streckengleisen der 1249 und 1120 ein.

In den Rigolen werden Filter- und Dränmaterialen gemäß Ril 836 eingebaut. Als Filter- und Dränmaterial werden nichtbindige Lockergesteine mit möglichst großem Porenvolumen verwendet. Ist die Filterstabilität zwischen anstehendem Boden und dem Filtermaterial gegeben, wird auf den Einbau eines Geotextiles verzichtet.

Zur Vergrößerung des Speichervolumens wird im Bereich von Bau-km 300,000 bis Bau-km 300,480 mittig zwischen den Strecken ein Vollsickerrohr in das Füllmaterial der Rigole eingesetzt.

### **Versickerungs- und Verdunstungsgräben (Unterlage 12.4.5)**

Versickerungs- und Verdunstungsgräben dienen zu einer dezentralen Entwässerung des anfallenden Niederschlagswasser. Die Anordnung erfolgt i. d. R. an den außenliegenden Gleisen bei ausreichend Platzverhältnissen. Je nach der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden wird das Wasser in den Gräben versickert oder verdunstet. Neben der Aufnahme von dem direkt vor Ort anfallende Wassermengen aus dem Gleisbereich werden einige Versickerungs- und Verdunstungsgräben so geplant, dass sie zusätzliches Wasser von den Kunstbauwerken oder auch Bahnsteigen aufnehmen. Die Versickerungsgräben werden mit qualifizierten Oberböden angeeckt und begrünt.

### **Verdunstungsbecken (Unterlage 12.4.6)**

Bei Bau-km 306,030 und Bau-km 307,505 ist jeweils die Einleitung des anfallenden Oberflächenwassers in ein Verdunstungsbecken geplant. Die neu anzulegenden Becken werden mit einem Abstand von mehr als 5,00 m vom Bahnkörper gemäß Ril 836.4602 gebaut. Das Verdunstungsbecken bei km 307,505 ist gegen den Eintritt von Schichtenwasser mittels Abdichtung zu schützen. Mit einer Hebeanlage wird das Wasser in das Becken Bau-km 306,030 eingeleitet. Der Einlaufbereich wird gepflastert und die Rohröffnung mit einem Gitter versehen.

Im Havariefall wird die Pumpe vor dem Becken in Bau-km 306,030 ausgeschaltet. Für das Verdunstungsbecken in Bau-km 307,505 wird eine Absperrklappe baulich vorgesehen, so dass im Havariefall kein Wasser ins Becken gelangen kann. Das verschmutzte Wasser wird dann aus dem Pumpenschacht mittels Havariefahrzeugen abgepumpt.

### **Anschluss an das öffentliche Kanalnetz (Unterlage 12.4.7)**

Ziel bei dem geplanten Entwässerungskonzept ist es, das aktuelle Konzept (bestehender Zustand) beizubehalten. Vor allem in Bereichen der Station Ahrensburg ist aufgrund der beengten Verhältnisse und einer unzureichenden Versickerungsfähigkeit des anstehenden Bodens eine Einleitung des gefassten Wassers in die vorhandene Kanalisation erforderlich. Die einzuleitende Wassermenge wird auf das gleiche Maß wie im Bestand gedrosselt, dadurch kommt es zu keiner erhöhten Einleitung von Wassermengen in das öffentliche Netz.

Aufgestellt:

DB Engineering & Consulting GmbH

Region Ost, Planung Verkehrsanlagen