

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Bestandsaufnahme</b> .....	<b>2</b>
2.1 Baugrundverhältnisse und Grundwasser.....	2
2.2 Versickerungsfähigkeit des Baugrundes.....	2
2.3 Chemische Untersuchung .....	2
2.4 Bestehende Entwässerungsanlagen .....	3
<b>3. Grundlagen des Entwurfes</b> .....	<b>3</b>
<b>4. Geplantes Entwässerungskonzept</b> .....	<b>3</b>
4.1 Berechnungsgrundlagen .....	3
4.2 Dimensionierungsparameter .....	3
4.3 Darstellung des Entwässerungskonzeptes .....	3
4.3.1 Ableitung in die Kanalisation .....	3
4.3.2 Versickerung .....	3
4.3.3 Entwässerung der Haltestellenüberdachungen .....	3
4.3.4 Entwässerung des Funktionsgebäudedaches .....	4
4.3.5 Entwässerung des Daches des GUW-Gebäudes .....	4

## **1. Einleitung**

Die entwässerungstechnischen Untersuchungen betrachten nur die im Zusammenhang mit den planfestzustellenden Anlagen der Straßenbahn erforderlichen Entwässerungsmaßnahmen. Dabei handelt es sich um die Ableitung des Niederschlagswasser von folgenden Anlagen:

- Straßenbahngleise und -weichen
- Bahnsteige
- Nebenflächen, die innerhalb der Planfeststellungsgrenze liegen
- Haltestellendächer
- Gleichrichterunterwerk

## **2. Bestandsaufnahme**

### **2.1 Baugrundverhältnisse und Grundwasser**

Um die vorhandenen Baugrundverhältnisse festzustellen, erfolgten ein orientierenden Baugrundgutachten (Sakosta 16.11.2023) sowie ergänzend Versickerungsversuche im Grünstreifen zwischen den Straßenbahngleisen und der Fahrbahn Dennerstraße sowie auf der kleinen Plärrerinsel (Sakosta 13.11.2024, siehe Unterlage 18.3).

Zusammenfassend wurden folgende Baugrundverhältnisse festgestellt:

„Unter gering mächtigen Versiegelungen bzw. dem Mutterboden folgen sandige Auffüllungen mit einem gewissen Anteil an Fremdbestandteilen. Das Material reicht durchschnittlich bis in Tiefen von ca. 2,50 m unter GOK. Darunter folgen eng gestufte Sande.“

Grundwasser wurde während der Erkundungen nicht angetroffen. Gemäß Grundwasserbericht der Stadt Nürnberg ist erst in Tiefen von über 10 m unter GOK mit Grundwasser zu rechnen.

### **2.2 Versickerungsfähigkeit des Baugrundes**

Die ergänzenden Versickerungsversuche zeigen, dass bei den Böden im Bereich des Plärrers eine ausreichende Wasserdurchlässigkeit für eine Versickerung von Niederschlagswasser besteht. Die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte sind für den Oberboden zwischen  $5,0 \times 10^{-5}$  u.  $6,6 \times 10^{-5}$  m/s etwas höher als für den Bodenbereich in 1,2 m Tiefe ( $1,2 \times 10^{-5}$  m/s).

### **2.3 Chemische Untersuchung**

Mit einer Überschreitung von Vorsorgewerten gemäß BBodSchV liegt eine geringe Schadstoffbelastung des Bodens im Bereich der geplanten Versickerung vor. Entsprechende Prüfwerte gemäß BBodSchV [5] werden aber nicht überschritten. Selbst bei einer höheren Sickerwasserrate aufgrund der Entwässerung von befestigten Gleistrassen in die benachbarten Grünstreifen ist keine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung bei den untersuchten Versickerungsbereichen zu prognostizieren. Für andere Bereiche auf der Untersuchungsfläche ist aufgrund der Erkenntnisse des vorliegenden Berichtes und der früheren Untersuchungen nur eine Geringfügigkeit nach §15 (8) BBodSchV bei einer eventuellen lokalen Prüfwertüberschreitung anzunehmen.

## **2.4 Bestehende Entwässerungsanlagen**

Die derzeitige Ableitung des Oberflächenwassers erfolgt über die vorhandenen Schienen-, gleis- und Weichenentwässerungen zu den Mischwasserkanälen der SUN bzw. durch Versickerung im bestehenden Schotter- bzw. Rasengleis.

## **3. Grundlagen des Entwurfes**

Der Entwurf der Entwässerungsanlagen basiert auf den geltenden Richtlinien und Vorschriften, insbesondere den DWA-Arbeitsblättern A 102, A 118 und A 138 sowie das Merkblatt M 153. Das Regenwassermanagementkonzept sieht eine Ableitung in die bestehende Mischwasserkanalisation sowie eine dezentrale Versickerung des Niederschlagswassers vor.

## **4. Geplantes Entwässerungskonzept**

### **4.1 Berechnungsgrundlagen**

- Arbeits- und Merkblätter der DWA
- REwS-Ril; Richtlinie für die Entwässerung von Straßen (Ausgabe 2021)

### **4.2 Dimensionierungsparameter**

- Regenspende: nach KOSTRA-DWD 2020, Tabelle S159 Z174, Nürnberg (BY) (siehe Unterlage 18.2.1)
- Regenhäufigkeit:  $n = 1$  (1 Jahr)
- Abflussbeiwerte: gemäß DWA-A 138, Tabelle 9

### **4.3 Darstellung des Entwässerungskonzeptes**

#### **4.3.1 Ableitung in die Kanalisation**

Das Niederschlagswasser der befestigten Flächen wird in den Bereichen, in denen keine Grünflächen anschließen, über Schienen-, Gleis- und Weichenentwässerungen der vorhandenen Mischwasserkanalisation zugeführt. Eine Vorabstimmung mit Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN) ist erfolgt.

Die Berechnung des Regenabflusses ist der Unterlage 18.2.2 zu entnehmen.

#### **4.3.2 Versickerung**

Wo an die Gleisanlagen anschließende Grünflächen vorgesehen sind, sollen diese als Versickerungsflächen bzw. Mulden der Versickerung in den anstehenden Boden dienen. Die hydraulischen Berechnungen liegen in Unterlage 18.2.3 vor. Der Nachweis der schadlosen Einleitung liegt in Unterlage 18.2.4 vor.

Die Versickerung im Bereich der Rasengleise erfolgt direkt.

#### **4.3.3 Entwässerung der Haltestellenüberdachungen**

Die Bahnsteigüberdachungen inkl. der Bussteigüberdachungen werden in eine Dreistrangrigole unter der Busspur entwässert. Diese ist im Vorlauf an einen Sedimentationsschacht DN1000 angeschlossen. Der Rigolenkörper weist eine Länge von

### Erläuterung der Entwässerungsmaßnahmen

41,08 m bei einer Breite von 3 m und einer Tiefe von 1 m auf, und hat ein effektives Rigolenspeichervolumen von 47,3 Kubikmetern. Der westliche Verteilerschacht der Rigole ist mit einem Notüberlauf gemeinsam mit der Gleisentwässerung an den städtischen Kanal angeschlossen.

Der westliche Teil des Daches an Bahnsteig 11 kann aufgrund der geringen Überdeckung des U-Bahnbauwerkes nicht an die Rigole unter der Busfahrspur angeschlossen werden. Stattdessen kann dieser Abschnitt der Bahnsteigüberdachung, angepasst an das Gefälle des U-Bahndeckels, in Richtung Nordwesten zur Rigole des Funktionsgebäudes abgeleitet werden, die im nachfolgenden Punkt näher beschrieben ist.

Alle verbleibenden Dachflächen werden von den jeweiligen Bahnsteigen zu einer Sammelleitung zusammengeführt, die in einem Strang die Gleisbereiche kreuzt.

#### 4.3.4 Entwässerung des Funktionsgebäudedaches

Das Gründach des Funktionsgebäudes wird in eine Dreistrangrigole unter der Platzfläche entwässert. Diese ist im Vorlauf an einen Sedimentationsschacht DN1000 angeschlossen. Der Rigolenkörper weist eine Länge von 8m bei einer Breite von 3m und einer Tiefe von 1,4m auf, und hat ein effektives Rigolenspeichervolumen von 12,9 Kubikmetern.

Auf der Nordseite des Funktionsgebäudes werden die Anschlüsse an die Fallrohre, die im Gebäudekörper verlaufen, mit der Leitung des westlichen Überdachungsabschnittes von Bahnsteig 11 zusammengeführt. Die Fallrohre im Gebäude werden durch den Technikraum, sowie durch die Mitarbeitertoilette des T-Stores in den Untergrund geführt.

#### 4.3.5 Entwässerung des Daches des G UW-Gebäudes

Das G UW-Gebäude erhält ein sogenanntes Gründach, so dass anfallendes Niederschlagswasser hierin gespeichert wird. Im Falle einer Überlastung dieses Speicherraumes wird überschüssiges Wasser über Fallrohre in die anschließende Grünfläche der Kleinen Plärrerinsel geleitet. Eine Vorreinigung erfolgt einerseits über die Dachbegrünung und andererseits über den Oberboden der Grünfläche.