

Neubau

U-Bahn-Betriebswerkstatt Ohlsdorf

Entwässerungsantrag

Fachbeitrag zum

Planfeststellungsverfahren

„Neubau der U-Bahn-Linie U5,

Planungsabschnitt Ost

Bramfeld – City Nord“

nach PBefG §28 (1)

Erläuterungsbericht

(Stand: 26.04.2019)

INHALTSVERZEICHNIS

1	Entwässerung AUSSENANLAGEN	1
1.1	Vorbemerkungen	1
2	Einzugsgebiet	2
2.1	Bestandssituation Entwässerung	2
2.2	Beschreibung der geplanten Gebäude	3
2.3	Übersicht geplante Maßnahmen Entwässerung	4
2.5	Schmutzwasserkonzept	5
2.6	Übergabeschacht	5
2.7	Regenwasser	5
2.8	Löschwasser	6
3	Anlagen	8

1 ENTWÄSSERUNG AUSSENANLAGEN

1.1 Vorbemerkungen

Der vorliegende Fachbeitrag zu den Genehmigungsunterlagen der U-Bahn-Linie U5, Planungsschnitt Ost, umfasst den Bau einer neuen U-Bahn Betriebswerkstatt einschließlich einer neuen Waschhalle und aller für den Werkstattbetrieb notwendigen Gleis- und Weichenanlagen nebst einer Fahrzeugabstellung am Standort Gleisdreieck.

Der vorliegende Erläuterungsbericht thematisiert dabei die Entwässerungsplanung in den Außenflächen. Die Schnittstelle zur Planung der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) befindet sich in einem Abstand von 1 m zum jeweiligen Gebäude. Die Gebäude- und TGA-Planung wird in der vorliegenden Ausarbeitung nur nachrichtlich dargestellt.

Ziel des Entwässerungskonzeptes ist die Ableitung des anfallenden Schmutzwassers (SW) beider Gebäude, sowie eine wirtschaftliche Behandlung des anfallenden Niederschlagswassers der Dachflächen sowie Zuwegungsbrücke unter Berücksichtigung der öffentlichen Belange und Randbedingungen.

2 EINZUGSGEBIET

2.1 Bestandssituation Entwässerung

Das Plangebiet liegt im Einschnitt und ist bislang nicht an die öffentliche Abwasserentsorgung angeschlossen.

Nach Auskunft von Hamburg Wasser sind im Umkreis des Planungsgebietes folgende mögliche Einleitstellen an Mischwassersiele vorhanden: Alsterdorfer Straße, Büringstwiete und Langenbeckshöh, siehe Abbildung 1.

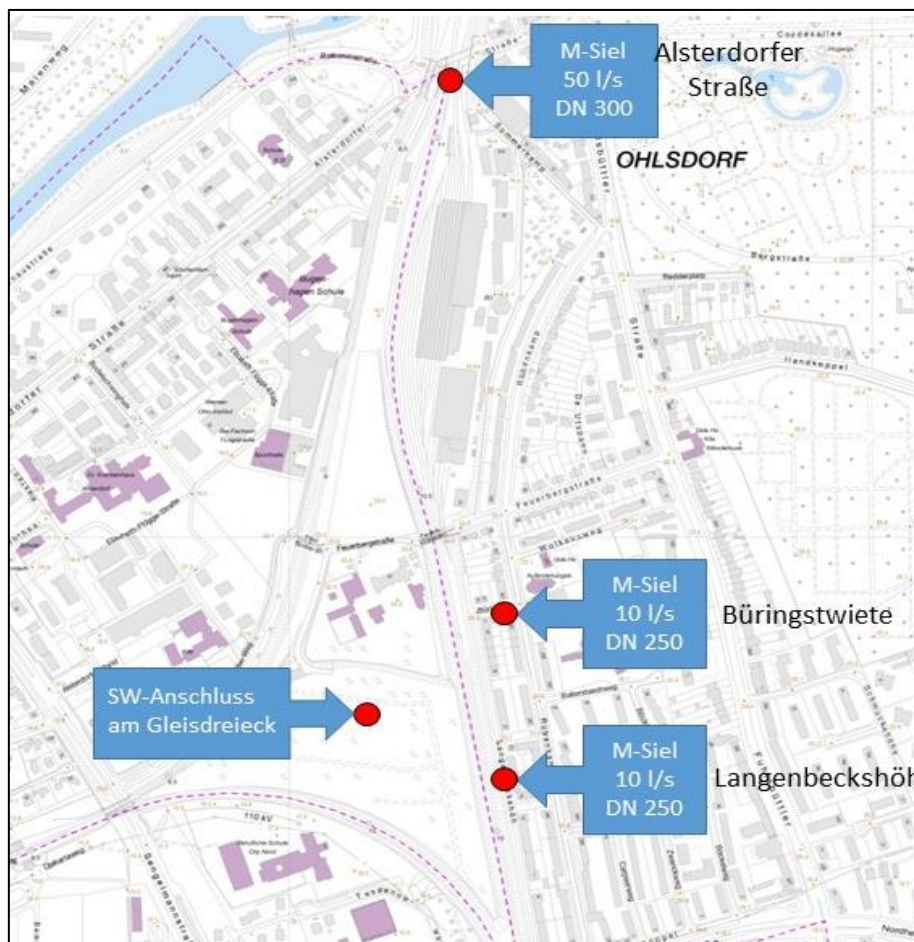


Abbildung 1: Einleitstellen in das städtische Kanalnetz vom Netzbetreiber Hamburg Wasser

Gemäß der vorgegebenen maximalen Einleitmenge dürfen von dem anfallenden Regenwasser der Verkehrs- und Parkflächen in Summe 50 l/s an der Alsterdorfer Straße eingeleitet werden. Aufgrund der kleinen maximalen Drosselmengen von 10 l/s im Bereich der Büringstwiete und Langenbeckshöh wird eine Einleitung in das Mischwassersiel der Alsterdorfer Straße als Anschlusspunkt gewählt. Die Einleitung des anfallenden Regenwassers in den städtischen Kanal erfolgt über ein Drosselbauwerk.

Für das anfallende Schmutzwasser gibt es nach Auskunft von Hamburg Wasser keine definierte Einleitbegrenzung. Es besteht neben den Anschlussmöglichkeiten an die Mischwassersiele die Möglichkeit eines Anschlusses an das sich derzeit im Bau befindliche Entwässerungssystem am Gleisdreieck.

2.2 Beschreibung der geplanten Gebäude

Gebäude 1 (U-Bahn-Betriebswerkstatt)

Die U-Bahn Betriebswerkstatt wird in Massivbauweise errichtet und drei Gleise (zwei Fristengleise und ein Gleis für Störfallbearbeitung) erhalten.

- Länge: ca. 132,5 m (Nebenwerkstätten: rd. 138,0 m)
- Breite: ca. 28,0 m
- Höhe: ca. 7,15 m

Die rd. 120 m langen Arbeitsstände werden je nach geplanten Arbeitsabläufen auf dem jeweiligen Gleis mit Dacharbeitsbühnen, Seiten- sowie Mittelgruben ausgestattet. Weiterhin werden in einem östlich der Werkstattgleise angesetzten Riegel über drei Etagen Nebenwerkstätten, Lager-, Verwaltungs- und Sozialräume, sowie Technikräume angeordnet. Die Grundfläche der Werkstatt beträgt ca. 3.800 m².

Die gesamte Werkstatt ist unterkellert und schließt mit einem intensiv begrünten Flachdach ab.

Gebäude 2 (Waschhalle)

Die eingleisige Waschhalle wird in Stahlbetonbauweise aus Fertigteilen errichtet. Das Dach der Waschhalle wird intensiv begrünt.

Die Waschanlage wird vorwiegend mit Regenwasser betrieben.

2.3 Übersicht geplante Maßnahmen Entwässerung

Die nachfolgende Darstellung dient der Veranschaulichung der anfallenden Wassermengen sowie der geplanten Maßnahmen. Zu Beginn werden die Wassermengen nach Anfallort separiert. Diese gliedern sich in anfallendes Regenwasser von Verkehrsflächen, Gleisanlagen, Dachflächen sowie häusliches Abwasser aus den Sanitäreinrichtungen der Werkstatthalle und Waschhalle. Die zukünftige Erschließung erfolgt im Trennsystem (Regen- und Schmutzwasser) bis zum Übergabeschacht vor der Grundstücksgrenze.

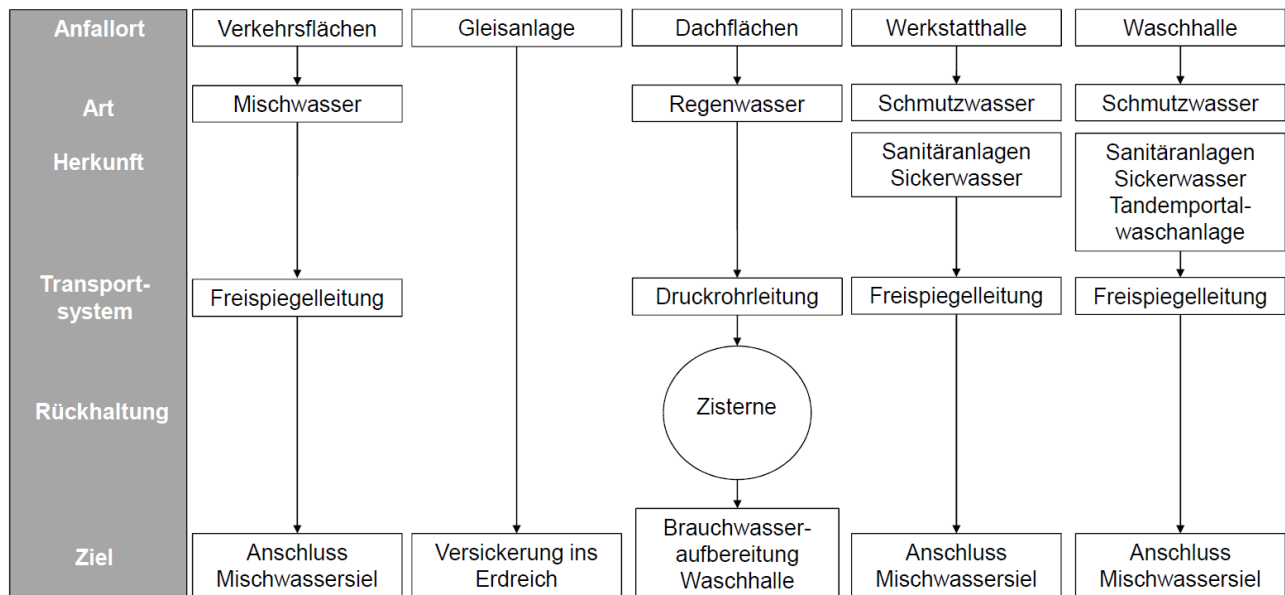


Abbildung 2: Übersicht Entwässerungskonzept

Das anfallende Regenwasser der Verkehrsflächen der asphaltierten Verbindungsstraße sowie die anliegenden Parkplätze zwischen Waschhalle und Werkstattgebäude wird dem Mischwassersiel zugeführt.

Der Regenwasserabfluss von den begrünten Dachflächen der Werkstatthalle und Waschhalle wird als Brauchwasser verwendet, da keine anderen Einträge aus Schmutz- bzw. Schadstoffquellen vorhanden sind. Nach Sammlung und Speicherung in der Brauchwasserzisterne erfolgt die Aufbereitung und anschließende Einspeisung in der Tandemportalwaschanlage.

Die anfallenden Schmutzwässer aus den Sanitäreinrichtungen werden ebenfalls an das Mischwassersiel angeschlossen.

2.5 Schmutzwasserkonzept

Das anfallende Schmutzwasser wird im Zuge der Planung zur Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) durch Grundleitungen außerhalb der Gebäude geführt, siehe Anlage 2ff. Um Ablagerungen zuverlässig zu vermeiden, wird ein Mindestgefälle von 1% für die Auslegung der Schmutzwasserleitungen festgelegt.

Das anfallende Schmutzwasser der Werkstatthalle mit 4,65 l/s, siehe Anlage 4, wird über eine Freispiegelleitung DN 250 bis zum Übergabeschacht geführt. Hier werden die Drosselwassermengen des Regenwassers der Verkehrsflächen mit dem Schmutzwasser vereint und in das Mischwassersiel eingeleitet.

Auf Grund der großen Entfernung zwischen der Waschhalle zum Mischwassersiel der Alsterdorfer Straße von rd. 1,1 km wird die in dem Gebäude befindliche Sanitäreinrichtung sowie das Prozesswasser der Waschwasseraufbereitung an das Abwassersystem des Gleisdreiecks angeschlossen. Hier ist ein Anschluss an den Schacht SW05_06 des Schmutzwassersystems mit einer DN 150 Freispiegelleitung möglich.

2.6 Übergabeschacht

Die gedrosselte Regenwassermenge sowie das Schmutzwasser der Werkstatt werden mit separaten Kanälen bis zum Übergabeschacht im Bereich der bestehenden Zufahrtsstraße verlegt. Im weiteren Planungsverlauf werden hier die Bestandsleitungen innerhalb der Straße noch genauer untersucht um Kollisionen auszuschließen.

Im Übergabeschacht werden zwei innenliegende Abstürze vorgesehen, die abgehende Leitung wird dann im Mindestgefälle bis zum Anschlussschacht innerhalb der Alsterdorfer Straße geführt. Um die Mindestfließgeschwindigkeit von 0,75 m/s einzuhalten, wird ein Mindestgefälle von 1/DN nach DIN 1986-100 für die Auslegung der Regenwasserleitungen festgelegt.

2.7 Regenwasser

Für das Planungsgebiet ist ein nachhaltiges Entwässerungskonzept für den Neubau der Betriebswerkstatt sowie der Waschanlage vorgesehen. Die Reinigung der Straßenbahnen fordert einen großen Verbrauch an Frischwasser. Um die Kosten von Frischwasser zu minimieren, wird die Nutzung von Niederschlagswasser von den begrünten Dachflächen angestrebt, indem das anfallende Regenwasser durch Speicherung und Aufbereitung vollständig als Brauchwasser für die Tandemporalwaschanlage genutzt werden kann.

Die abflusswirksame Niederschlagswassermengen setzen sich zusammen aus rd. 4.910 m² begrünter Dachfläche (Werkstatt und Waschhalle), sowie aus rd. 7.667 m² asphaltierter Verkehrsfläche zusammen.

Regenwasserkonzept für die Verkehrs- und Parkflächen

Die Bemessung des Regenwassersystems für die Verkehrsflächen erfolgt durch einen Modellregen mit dem Regenereignis der Wiederkehrzeit von 5 Jahren sowie einer Niederschlagsdauer von 10 min. Die gewählte Regenpende beträgt nach aktuellem KOSTRA-DWD-2010R-Wert 205 l/(s*ha). Der anfallende Regenwasserabfluss von den Verkehrsflächen bemisst sich somit auf 141 l/s.

Das Niederschlagswasser der befahrbaren Flächen besitzt auf Grund der Fahrzeuge einen hohen Verschmutzungsgrad. Es wird als behandlungsbedürftiges Regenwassers kategorisiert und ist nicht

ohne Vorreinigung auf dem Planungsgebiet versickerungsfähig. Im Zuge dessen wird der Anschluss der Verkehrsflächen mittels Freispiegelgefälle an den Übergabeschacht vorgesehen. Nach derzeitigem Stand sind keine Kapazitäten im Bereich der Versickerungsmulde im Gleisdreieck vorhanden.

Überflutungsnachweis

Auf Grund der Einleitmengenbegrenzung wird eine Regenrückhaltung für ein 5-jähriges Regenerignis erforderlich. Die Bemessung erfolgt unter Berücksichtigung des Merkblattes DWA A-117 und ergibt für das Planungsgebiet, sowie dem genannten Bemessungsregen ein erforderliches Rückhaltevolumen von rd. 70 m³, siehe Anlage 6. Das Rückhaltevolumen wird im Bereich der Wendefläche des Lastzugs in einem unterirdischen Speicherbecken bereitgestellt. Im Anschluss wird es über eine E-Segment Drossel in den RW Kanal eingeleitet.

Für das Entwässerungssystem wird zudem ein Überflutungsnachweis mit einer Regenwiederkehrzeit von 30 Jahren geführt. Gem. den derzeitigen Planungsbedingungen müssen rd. 155 m³ Regenwasser innerhalb des Geländes kontrolliert zurückgehalten werden, siehe Anlage 7. Die Bereitstellung des Volumens im Kanalnetz bzw. möglichen oberirdischen Ausweichflächen wird im Rahmen der weiteren Planung detailliert betrachtet.

Regenwasserkonzept der Gründachflächen (Betriebswerkstatt und Waschhalle)

Das anfallende Regenwasser der begrünten Dachflächen der Werkstatt- und Waschhalle wird zunächst im Außenbereich der Werkstatt in einer unterirdisch verlegten Pumpenschacht DN 2000 gesammelt. Mittels zwei Tauchmotorpumpen wird das Wasser über eine Druckrohrleitung zur Zisterne der Waschhalle gefördert. Hier wird auch das Wasser des Waschhallendaches eingeleitet. Durch zwei fest installierte Pumpen innerhalb dieser Zisterne wird das Wasser der Brauchwasseraufbereitung zugeführt und wird anschließend in den Wasserkreislauf der Waschanlage gespeist.

Bei der angeschlossenen Dachfläche von knapp 5000 m² wird ein jährlicher Regenwasserertrag von gut 1000 m³ erreicht. Bei einer Bevorratungsdauer von 7 Tagen liegt das Zisternenvolumen bei 30 m³, siehe Anlage 8.

Zur Dimensionierung der Druckrohrleitung zur Waschhalle wird ein Modellregen mit dem Regenerignis der Wiederkehrzeit von 5 Jahren sowie einer Niederschlagsdauer von 5 min gewählt. Die Regenspende beträgt nach aktuellem KOSTRA-DWD-2010R-Wert 274 l/(s*ha). Die anfallenden Regenmengen der Dachflächen des Werkstattdaches berechnen sich somit zu 31 l/s. Die anfallenden Regenmengen der Dachflächen des Waschhallendaches belaufen sich auf 10 l/s.

Die Dimensionierung der Druckrohrleitung zwischen Werkstatt und Waschhalle ergab eine Förderhöhe der Pumpe von max. 14,23 bei einer Förderleistung von 31 l/s. Die Leitungslänge beläuft sich auf rund 490 m. Die Berechnung ist in Anlage 9 zu finden. Die Auslegung der zweiten Pumpe erfolgt im weiteren Planungsverlauf, wenn die Einspeisestelle für das Regenwasser im Brauchwasseraufbereitungssystem festgelegt wurde.

2.8 Löschwasser

Gemäß Löschwasserkonzept des Betriebshofs, siehe Anlage Brandschutzkonzept, wird eine dauerhafte Wasserrückhaltung von 352 m³ für die Werkstatt erforderlich. Hierfür werden zwei Zisterne mit jeweils 180 m³ in der Zufahrtsstraße zur Bereitstellung der Löschwassermengen vorgesehen. Die

Beschickung der Becken erfolgt entweder über eine Frischwasserleitung oder eine Frischwasseranlieferung. Die Löschwassermenge für die Waschhalle kann durch den Löschwasserbehälter am Gleisdreieck bedient werden.

- /1/ Arbeitsblatt DWA-A117 (April 2006)
- /2/ Arbeitsblatt DWA-A118 (März 2006)
- /3/ Arbeitsblatt DWA-A138 (April 2005)
- /4/ Arbeitsblatt DWA-A153 (August 2007)
- /5/ DIN 1986-100 (Mai 2008)
- /6/ DIN EN 1610 (Oktober 1997)

3 ANLAGEN

- Anlage 1.1 Lageplan Entwässerung
[1 Boh (-) 225 / 0201 – Lageplan_Entwässerung]
- Anlage 1.2 Lageplan Entwässerung Einzugsgebiete
[1 Boh (-) 225 / 0202 – Lageplan_Entwässerung_Einzugsgebiete]
- Anlage 2.1 Schema Schmutzwasser
[1 Boh (001) 225 / 0154 – Werkstatt, Schema Schmutzwasser]
- Anlage 2.2 Grundriss Dachentwässerung
[1 Boh (001) 225 / 0185 – Werkstatt, Grundriss Dachentwässerung]
- Anlage 2.3 Schema Heizung, Lüftung, Sanitär
[1 Bse (001) 225 / 0156 – Waschhalle, Schema Heizung, Lüftung, Sanitär]
- Anlage 3.1 Bauwerksplan Übergabeschacht
[1 Boh (-) 225 / 0203 – Bauwerksplan_Uebergabeschacht]
- Anlage 3.2 Bauwerksplan Regenrückhaltebecken/Drosselbauwerk
[1 Boh (-) 225 / 0204 – Lageplan_RRB_Drosselschacht]
- Anlage 3.3 Bauwerksplan Brauchwasserzisterne/Pumpwerk 2
[1 Boh (-) 225 / 0205 – Brauchwasserzisterne_Pumpwerk_2]
- Anlage 3.4 Bauwerksplan Pumpwerksschacht 1
[1 Boh (-) 225 / 0206 – Pumwerksschacht_1]
- Anlage 3.5 Bauwerksplan Löschwasserzisterne 1
[1 Boh (-) 225 / 0207 – Loeschwasserzisterne_1]
- Anlage 3.6 Bauwerksplan Löschwasserzisterne 2
[1 Boh (-) 225 / 0208 – Loeschwasserzisterne_2]
- Anlage 4 Berechnung Schmutzwassermenge TGA
- Anlage 5 Zusammenfassung anfallende Wassermengen
- Anlage 6 Berechnung Rückhalteraum
- Anlage 7 Überflutungsnachweis
- Anlage 8 Berechnung Zisternenvolumen
- Anlage 9 Berechnung Druckrohrleitung/Pumpenauslegung
- Anlage 10 Antrag auf Sielanschluss