

Vorhaben:





2. S-Bahn-Stammstrecke München
Planfeststellung, PFA 3 Ost

Unterlage 16.5.1

Erläuterungsbericht

Wassertechnische Unterlage

Bereich oberirdisch Ost /Leuchtenbergring

0	Ausgangsverfahren: Antragsfassung	04.12.2020
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand
Vorhabenträgerin:		
DB Netz AG Regionalbereich Süd Landshuter Allee 4 80637 München	 DB Station&Service AG  Bahnhofsmanagement Goethestraße 10a 80335 München	DB Energie GmbH  Energieversorgung Süd Richelstraße 3 80634 München
Vertreter der Vorhabenträgerin: DB Netz AG  Großprojekt 2. S-Bahn- Stammstrecke München Arnulfstraße 25 - 27 80335 München		Verfasser: Ingenieurgemeinschaft SSF-ILF-VI-Sweco-BPR-A4d
Datum	Unterschrift	Datum Unterschrift
Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt		

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Angaben	5
2. Verwendete Unterlagen	5
3. Planungsbereich	6
4. Bemessungsgrundlagen	7
5. Entwässerungsanlagen	8
5.1. Anlagen der Bestandsentwässerung	8
5.2. Planung Streckenentwässerung	9
5.3. Anlagen der Bahnsteigentwässerung	15
5.4. Entwässerung Kreuzungsbauwerk	17
5.4.1. Kreuzungsbauwerk km 1,722	17
5.4.2. Kreuzungsbauwerk km 1,871	19
5.5. Entwässerung Abstellanlage MOP-W	20
5.6. Entwässerung Tunnelrampen, Trogbauwerke und Vollrahmen der Tunnelbauwerke	21
5.7. Entwässerung EÜ Berg am Laim und Stützwand	21
5.8. Planung Entwässerung Feuerwehrezufahrt und Zufahrt Betonschaltheus	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Abflussbeiwerte für die Bemessung der Entwässerungsanlagen	7
Tabelle 2: Übersicht Einstufung der Einflussbereiche nach ATV-DVWK-M 153	8
Tabelle 3: Übersicht der Bestandsentwässerungsanlagen im Planungsgebiet oberirdisch Ost/ Leuchtenbergring	9
Tabelle 4: Übersicht der Versickerungsmulden im Planungsgebiet oberirdisch Ost/ Leuchtenbergring	11
Tabelle 5: Übersicht der geplanten Rigolen- und Rohr-Rigolen-Systeme der Streckenentwässerung oberirdisch Ost/ Leuchtenbergring	14
Tabelle 6: Übersicht der geplanten Versickerungsschächte im Planungsgebiet oberirdisch Ost/ Leuchtenbergring	14
Tabelle 7: Übersicht der geplanten Rohr-Rigolen-Systeme zur Versickerung der Niederschlagswässer der Bahnsteiganlagen	16
Tabelle 8: Geplanter Versickerungsschacht für die Entwässerung des Bahnsteig 0	16
Tabelle 9: Übersicht der geplanten Rohr-Rigolen-Systeme zur Versickerung von Niederschlagswasser Krbw km 1,722	18
Tabelle 10: Übersicht der geplanten Versickerungsschächte zur Versickerung von Niederschlagswasser Krbw km 1,722	19
Tabelle 11: Geplante Versickerungsanlagen für die Entwässerung des Krbw km 1,871	19
Tabelle 12: Übersicht der geplanten Versickerungsanlagen der Abstellanlage MOP-W	20
Tabelle 13: Geplante Versickerung der Niederschlagswässer des westlichen Bereiches des neu geplanten Überbaus der EÜ Berg-am-Laim	21
Tabelle 14: Übersicht der geplanten Versickerungsanlagen im Bereich von Feuerwehrzufahrt und Zufahrt Betonschaltheus	22

Abkürzungsverzeichnis

Krbw	- Kreuzungsbauwerk
EÜ	- Eisenbahnüberführung
DWA	- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
DWD	- Deutscher Wetterdienst
ATV-DVWK	- Verein Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
KG	- Korngemisch
Ri	- Richtung
aR	- Richtungsgleis
bR	- Gegenrichtungsgleis
Bf	- Bahnhof
MHW	- Mittlerer Höchster Grundwasserstand
A	- Arbeitsblatt
M	- Merkblatt
TUM	- Technische Universität München
MOP-W	- München Ost Personenbahnhof (Pbf), Wendeanlage

1. Allgemeine Angaben

Der Planfeststellungsabschnitt PFA 3 Ost ist Teil des Gesamtprojekts „2. S-Bahn-Stammstrecke München“. Das Gesamtprojekt dient der Entlastung und Ertüchtigung der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und umfasst den Neubau einer zweigleisigen elektrifizierten S-Bahnstrecke zwischen den S-Bahnhöfen Laim und Leuchtenbergring. Des Weiteren umfasst das Projekt den Um- bzw. Neubau der bestehenden S-Bahnanlagen im Bahnhof Laim und im Ostbahnhof mit dem Bahnhofsteil Leuchtenbergring. Das Gesamtbauvorhaben beinhaltet drei neue unterirdische Haltepunkte am Hauptbahnhof, am Marienhof und am Ostbahnhof (tief) sowie den Umbau bzw. die Erweiterung der Stationen Laim und Leuchtenbergring.

Die vorliegende wassertechnische Unterlage beinhaltet die Darstellung der Planung der Entwässerungsanlagen für die Gleis- und Bahnsteiganlagen im Bahnhofsteil Leuchtenbergring sowie in den Abstellgleisen MOP-W.

Die Entwässerungsanlagen wurden entsprechend dem Regelwerk in Abhängigkeit der geplanten Gleisgradienten, den Gelände- und Baugrundverhältnissen sowie von Zwangspunkten, wie Brücken, geplant und bemessen. Nachfolgend werden die Berechnungsgrundlagen sowie die Anlagen zur Bahnkörper- und Bahnsteigentwässerung beschrieben. Alle Stationierungsangaben beziehen sich dabei auf die Kilometrierung der Strecke 5553. Die erforderlichen baulichen Anlagen enthalten die Lagepläne Unterlage 3 und 16.5. Die Bemessungsregenspenden nach KOSTRA-DWD 2000 sind im Anhang 1 beigefügt. Die Anhänge 2–4 der wassertechnischen Unterlage für den Bft Leuchtenbergring enthalten die Bemessung der Versickerungsanlagen der Gleisanlagen der Strecken 5554, 5553 und 5603, der Bahnsteige 0, A und B, der Kreuzungsbauwerke km 1,722 und km 1,871, des neu geplanten Überbaus der EÜ Berg-am-Laim sowie der Zufahrten Feuerwehr und Betonschaltheus im Planungsgebiet. In den Anhängen 5 und 6 sind die Bemessungen der Sedimentationsanlagen und die Nachweise der Regenwasserbehandlung beigefügt.

2. Verwendete Unterlagen

Für die Beurteilung der geotechnischen Untersuchungen standen folgende Gutachten, geotechnische Stellungnahmen und Planungsunterlagen zur Verfügung:

- (1) 11222/420/I 2.S-Bahn-Stammstrecke München, Geotechnisches Gutachten – Teil I, Baugrunduntersuchungen Fassung H, Zentrum Geotechnik Technische Universität München, 28.11.2014
- (2) 11222/420/V 2. S-Bahn-Stammstrecke München, Geotechnisches Gutachten – Teil V, Folgerungen zum Tunnel in offener Bauweise und den Trogbauwerken Leuchtenbergring Fassung E, Zentrum für Geotechnik Technische Universität München, 21.12.2016
- (3) 2.S-Bahn-Stammstrecke München Verkehrsanlagen Planungsabschnitt 3 München Ostbahnhof – München Leuchtenbergring, Bau-km 0,2+00 bis 2,1+00, mplan eG, 06.11.2018
- (4) Stellungnahme Sickerfähigkeit des vorhandenen Untergrundes und Notwendigkeit von Maßnahmen zur künstlichen Entwässerung, mplan eG, e-mail vom 04.06.2014
- (5) 12. Gutachterliche Stellungnahme zur Festlegung von Bemessungswasserständen auf der Grundlage statistischer Analysen langjähriger Grundwasserbeobachtungen, TUM, 01.04.2004

-
- (6) Erläuterungsbericht Ing. Geologie, Hydrogeologie und Wasserwirtschaft
Planfeststellungsabschnitt 3A, mplan eG, 24.09.2004
 - (7) Erläuterungsbericht „Ingenieurgeologie, Hydrogeologie und Wasserwirtschaft“
Planfeststellungsabschnitt 3neu, mplan eG und TUM, 18.02.2010
 - (8) Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von
Niederschlagswasser“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
e.V., 04/2005
 - (9) Arbeitsblatt DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“, Deutsche
Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., 04/2006
 - (10) ATV-DVWK-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“, GFA-
Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V., 02/2000
 - (11) Ril 836.4601-46-03 „Entwässerungsanlagen“
 - (12) KOSTRA-Daten des Deutschen Wetterdienstes 2010
 - (13) Satzung über die Benutzung der Entwässerungseinrichtung der Landeshauptstadt
München (Entwässerungssatzung)
 - (14) Anlage 1.2.5.2._v1.02 zum Baugrundgutachten PA3-Ost vom 06.11.2018, mplan eG,
16.04.2019
 - (15) Ergänzung Nr. 3 zum Baugrundgutachten PA3-Ost vom 06.11.2018, mplan eG,
16.04.2019
 - (16) Ergänzung Nr. 4 Anlage_v0.01 zum Baugrundgutachten PA3-Ost vom 06.11.2018,
mplan eG, 29.05.2019
 - (17) Ergänzung Nr. 4 zum Baugrundgutachten PA3-Ost vom 06.11.2018, mplan eG,
29.05.2019
 - (18) 2.S-Bahn-Stammstrecke München Verkehrsanlagen Planungsabschnitt 3 München
Ostbahnhof – München Leuchtenbergring, Bau-km 0,2+00 bis 2,1+00, mplan eG,
28.10.2020

3. Planungsbereich Entwässerungsanlagen Bft Leuchtenbergring

Der Planungsbereich umfasst:

- Strecke 5553 München Ost – Berg am Laim Ri aR und bR, Bahn-km 0,197 – 1,694
- Strecke 5554 München Ost – Daglfing Ri aR und bR, Bahn-km 0,626 – 2,086
- Strecke 5603 München Ost – Steinhausen Ri aR und bR, Bahn-km 0,347 – 2,094
- Strecke 5547 2. S-Bahn-Stammstrecke Ri aR und bR, Bahn-km 0,597 - 1,703
- Abstellanlage MOP-W Strecke 5553 und Strecke 5603 Ri aR und bR,
Bahn-km 0,300 – km 0,600

4. Bemessungsgrundlagen

Die „Koordinierte Starkniederschlagsregionalisierung – Auswertung DWD“ (KOSTRA) beinhaltet die standortbezogenen Angaben zu Niederschlagshöhen und –spenden in Abhängigkeit von Niederschlagsdauer und Wiederkehrzeiten. Die standortbezogenen Bemessungsregenspenden bilden die Grundlage für die Dimensionierung von Entwässerungssystemen und Versickerungsanlagen.

Die Bemessung von Sicker- und Sammelleitungen erfolgt nach Ril 836.4601 für eine Regenhäufigkeit von $n = 0,1/a$, 10-jähriges Regenereignis, bei einer Niederschlagsdauer von 15 Minuten. Entsprechend den Vorgaben durch die Münchener Stadtentwässerung in (13) wurde für die Sicker- und Sammelleitungen im Planungsgebiet eine Bemessungsregenspende von 335 l/(s*ha) zu Grunde gelegt.

Die Bemessung der Versickerungsanlagen in Form von Versickerungsmulden Rohr-Rigolen Systemen und Versickerungsschächten im Planungsgebiet erfolgt nach (8) für eine Regenhäufigkeit von $n = 0,2/a$, 5-jähriges Regenereignis.

Für die Bemessung der Entwässerungsanlagen wurden nach (9) bis (11) folgende Abflussbeiwerte zu Grunde gelegt:

Flächenart	Abflussbeiwert
Bahnsteige	0,75
Bahnsteigdach	0,90
Muldenfläche	0,30
Böschungfläche	0,60
Oberflächen von Versickerungsanlagen (Rohr-Rigolen)	1,00
Schotteroberbau mit schwach durchlässigen Schutzschichten KG 1	0,40 – 0,60
Schotteroberbau mit durchlässigen Schutzschichten KG 2	0,10 – 0,20

Tabelle 1: Übersicht Abflussbeiwerte für die Bemessung der Entwässerungsanlagen

Geplant ist die Versickerung der gefassten Niederschlagswässer über Versickerungsmulden, Rigolen, Rohr-Rigolen-Systeme und Versickerungsschächte Typ B nach (8).

Die Bemessung der Versickerungsanlagen erfolgte mit den Durchlässigkeitsbeiwerten des Baugrundgutachtens (3). Der Durchlässigkeitsbeiwert der kiesigen Auffüllungen beträgt $k_f = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ (Versickerungsmulden). Die quartären Kiese in denen die Versickerung der Rigolen- und Rohr-Rigolen-Systeme sowie der Versickerungsschächte erfolgt, weisen einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 3 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ auf.

Für die Rigolen- und Rohr-Rigolen-Systeme ist nach (8) der Nachweis eines Abstandes von mind. 1,00 m zum mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) erforderlich. Bei den Versickerungsschächten ist der Nachweis zu führen, dass zum mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) ein Abstand von mind. 1,50 m besteht. (3) weist den MHGW bei 522,70 m NN aus.

Die Prüfung der Notwendigkeit der Regenwasserbehandlung für die Entwässerung der Bahnsteige und der Bahnlagen wurde nach (10) vorgenommen. Bei den Anlagen erfolgt die Einleitung des Niederschlagswassers in den Untergrund. Nach (7) sind im Planungsbereich keine Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen.

Entsprechend den Tabellen A.2 und A.3 (10) wurden folgende Einstufung der Einflussbereiche für das Planungsgebiet vorgenommen:

Einflussbereich	Einstufung
Luft	L4
Flächen Bahnsteigdach	F2
Flächen Bahnsteig	F3
Flächen Bahnkörper	F3

Tabelle 2: Übersicht Einstufung der Einflussbereiche nach ATV-DVWK-M 153

Die Berechnung ergab für die Bahnsteige die Notwendigkeit des Einsatzes von Sedimentationsanlagen.

Unterhalb der Versickerungsmulden und der Rigolen- und Rohr-Rigolen-Systeme weist die Bodenpassage eine ausreichende Mächtigkeit für einen Durchgangswert von 0,45 für Typ D4 Tabelle A.4a nach ATV-DVWK-M 153 auf.

5. Entwässerungsanlagen

5.1. Anlagen der Bestandsentwässerung

Die Bestandsentwässerungsanlagen des Planungsgebietes oberirdisch Ost / Leuchtenbergring umfassen Sicker- und Sammelleitungen, Versickerungs- und Kontrollschächte sowie Rohr-Rigolen-Systeme und Versickerungsmulden.

Dabei handelt es sich in aufsteigender Streckenkilometrierung um:

Station	Entwässerungsanlagen
km 0,20 – km 0,35	Kontrollschächte und Sammelleitungen nördlich der Strecke 5553 bahnlinks
km 0,35 – km 0,44	zwischen den Gleisen der Strecken 5603 und 5553
km 0,50 – km 0,70	südlich Gleis 26
km 0,89 – km 0,92	Sicker- und Sammelleitungen sowie Kontrollschächte nördlich der Strecke 5510
km 0,93	Einzelschacht mit Schotter verfüllt Gleis 16
km 0,90 – km 0,98	Sicker- und Sammelleitungen sowie Kontrollschächte südlich Gleis 27
km 1,08 – km 1,18	Sammelleitungen, Kontroll- und Sickerschächte Bahnsteig B
km 1,10 – km 1,19	Sammelleitungen, Kontroll- und Sickerschächte Bahnsteig A
km 1,20 – km 1,30	Sammelleitungen und Kontrollschächte nördlich der Strecke 5510

Station	Entwässerungsanlagen
km 1,27 – km 1,37	Sammelleitungen und Kontrollschächte südlich Gleis 6
km 1,50 – km 1,72	Sammelleitungen und Kontrollschächte zwischen Gleis 4 und 5
km 1,60	Kontrollschacht und Sammelleitung zwischen Gleis 3 und 4, Gleis 4 querend
km 1,64 – km 1,82	Kontrollschächte und Sickerleitungen Strecke 5553 querend
km 1,63 – km 1,85	Kontrollschächte und Sickerleitungen südlich Strecke 5554
km 1,68 – km 1,73	Kontrollschächte und Sammelleitung nördlich Gleis 6

Tabelle 3: Übersicht der Bestandsentwässerungsanlagen im Planungsgebiet oberirdisch Ost/ Leuchtenbergring

5.2. Planung Streckenentwässerung

Nähere Informationen über den Zustand und die Funktionstüchtigkeit der Bestandsanlagen liegen nicht vor. Im Bereich km 0,5 – km 0,7 besteht die Wahrscheinlichkeit, dass die Tiefenentwässerung an das Kanalsystem der DB Netz AG angeschlossen ist, dessen Leitungen zwischen den Gleisen 1 und 21 sowie Gleis 23 und 24 verlaufen.

Die Planung beinhaltet einen Schotteroberbau für alle neuen Gleise. Entsprechend den Angaben der Anlagen 1.2.5.1 bis 1.2.5.3 in (3) erfolgt der Einbau einer Planumsschutzschicht mit KG 1 oder KG 2. Das Niederschlagswasser wird über das Gefälle des Planums zu den Entwässerungsanlagen geleitet.

Auf Grund der Lageänderung der Gleise 311 und 312 in MOP-W ist der Einbau von Entwässerungsanlagen erforderlich. Diese wurden entsprechend der Planumsneigung zwischen Gleis 311 und Gleis 312 und bahnlinks von Gleis 311 geplant.

Im Bereich der Wendeanlage erfolgt für die übrigen Gleisanlagen ausschließlich die Erneuerung des Schotteroberbaus bis zu einer Tiefe von 5 cm über dem konsolidierten Boden. Eine Erhöhung der Geschwindigkeit für die Gleisanlage ist nicht geplant. Es werden nur geringfügige Änderungen der Lage einzelner Gleise durchgeführt, sodass die Entwässerung auch zukünftig überwiegend über die funktionstüchtige Bestandsentwässerungsanlage erfolgen kann. Dies wird im Textteil von (3) gutachterlich bestätigt. Somit erfolgt im Bereich der Wendeanlage MOP-W km 0,3 – km 0,6 kein Einbau einer Planumsschutzschicht.

In großen Bereichen des Planungsgebietes ist auf Grund der Wasserdurchlässigkeit der anstehenden Böden eine flächenhafte Versickerung ab km 0,7 grundsätzlich möglich. In den Bereichen mit geringeren Durchlässigkeiten des Untergrundes und im Bereich der Stützbauwerke erfolgt die Erfassung der Niederschlagswasser in Sickerleitungen mit Durchmessern von DN 200 und DN 250, die das Wasser über Sammelleitungen weiterleiten. Die Versickerung in den quartären Kiesen erfolgt entweder direkt über Versickerungsschächte in den Untergrund oder die Niederschlagswässer werden über Übergabeschächte in Rohr-Rigolen-Systeme eingeleitet. In den Randbereichen der Gleisanlagen erfolgt die Entwässerung über Versickerungsmulden und ein Rigolen-System. Die Niederschlagswässer der Entwässerungsanlage der Stützwand 11 werden ebenfalls in das Rigolen-System geleitet.

Die Planung umfasst für die Streckenentwässerung folgende Versickerungsanlagen:

Anlage	Lage	Volumen erford.	Volumen geplant
Versickerungsgraben 01	bahnlinks von Gleis 601 km 1,146 – km 1,376 Strecke 5554 Ri bR	17,22 m ³	17,50 m ³
Versickerungsgraben 02	bahnlinks von Gleis 601/ 621 km 1,477 – km 1,759 Strecke 5554 Ri bR	13,45 m ³	25,50 m ³
Versickerungsgraben 03	bahnlinks von Gleis 621 km 1,760 – km 1,770 Strecke 5554 Ri bR	0,74 m ³	0,90 m ³
Versickerungsgraben 04	bahnrechts von Gleis 606 km 1,009 – km 1,116 Strecke 5553 Ri aR	3,57 m ³	4,00 m ³
Versickerungsgraben 05	bahnrechts von Gleis 606 km 1,148 – km 1,285 Strecke 5553 Ri aR	7,31 m ³	7,50 m ³
Versickerungsgraben 06	bahnrechts Gleis 621 km 1,985 – km 2,060 Strecke 5554 Ri bR	6,55 m ³	6,75 m ³
Versickerungsgraben 07	bahnmittig zwischen Gleis 621 und Gleis 625 km 1,916 – km 1,985 Strecke 5554 Ri bR und Strecke 5554 Ri aR	3,20 m ³	3,50 m ³

Vorhaben:

**2. S-Bahn-Stammstrecke München
Planfeststellung, PFA 3 Ost**

Unterlage 16.5.1

Anlage	Lage	Volumen erford.	Volumen geplant
Versickerungsgraben 08	bahnrechts Gleis 621 km 1,814 – km 1,842 Strecke 5554 Ri bR	1,09 m ³	2,15 m ³
Versickerungsgraben 09	bahnlinks Gleis 621 km 1,783 – km 1,850 Strecke 5554 Ri bR	1,47 m ³	1,65 m ³
Versickerungsgraben 10	bahnlinks Gleis 621 km 1,935 – km 1,969 Strecke 5554 Ri bR	1,19 m ³	1,50 m ³

**Tabelle 4: Übersicht der Versickerungsmulden im Planungsgebiet oberirdisch Ost/
Leuchtenbergring**

Anlage	Lage	Länge erford.	Länge geplant
Rohr-Rigole 03	bahnrechts von Gleis 606 km 1,010 – km 1,017 Strecke 5553 Ri aR	6,10 m	6,50 m
Rohr-Rigole 04	bahnlinks von Gleis 606 km 0,928 – km 0,943 Strecke 5553 Ri aR	14,90 m	15,00 m
Rohr-Rigole 05	bahnrechts von Gleis 605 km 0,950 – km 0,963 Strecke 5554 Ri aR	12,10 m	12,50 m
Rohr-Rigole 06	bahnlinks von Gleis 604 km 0,874– km 0,880 Strecke 5603 Ri aR	5,62 m	6,00 m
Rohr-Rigole 07	bahnlinks von Gleis 602 km 0,922 – km 0,931 Strecke 5553 Ri bR	8,10 m	8,50 m
Rohr-Rigole 08	bahnlinks von Gleis 601 km 0,945 – km 0,961 Strecke 5554 Ri bR	15,50 m	16,00 m
Rohr-Rigole 09	bahnrechts von Gleis 622 km 1,440 – km 1,447 Strecke 5553 Ri bR	6,10 m	6,50 m
Rohr-Rigole 11	bahnrechts von Gleis 623 km 1,674 – km 1,684 Strecke 5603 Ri bR	5,30 m	5,50 m

Vorhaben:

**2. S-Bahn-Stammstrecke München
Planfeststellung, PFA 3 Ost**

Unterlage 16.5.1

Anlage	Lage	Länge erford.	Länge geplant
Rohr-Rigole 12	bahnmittig Gleis 605 und Gleis 606 km 0,996 – km 1,006 Strecke 5554 Ri aR und Strecke 5553 Ri aR	9,00 m	9,50 m
Rohr-Rigole 13	bahnlinks Gleis 623 km 1,780 – km 1,788 Strecke 5603 Ri bR	7,50 m	8,00 m
Rohr-Rigole 14	bahnmittig Gleis 605 und 606 km 0,855 – km 0,866 Strecke 5554 Ri aR und Strecke 5553 Ri aR	10,85 m	11,00 m
Rohr-Rigole 18	bahnrechts Gleis 624 km 1,824 – km 1,835 Strecke 5553 Ri bR	10,50 m	10,70 m
Rigole 19	bahnlinks Gleis 621 km 1,769 – km 1,783 Strecke 5554 Ri bR	11,90 m	14,00 m
Rigole 20 (Dränbeton)	bahnlinks Gleis 621 km 1,783 – km 1,850 Strecke 5554 Ri bR	44,20 m	67,00 m
Rohr-Rigole 24	bahnrechts Gleis 605 km 0,733 – km 0,742 Strecke 5553 Ri aR	8,70 m	9,00 m
Rohr-Rigole 25	bahnlinks Gleis 601 km 0,797 – km 0,804 Strecke 5554 Ri bR	6,50 m	7,00 m

Vorhaben:

**2. S-Bahn-Stammstrecke München
Planfeststellung, PFA 3 Ost**

Unterlage 16.5.1

Anlage	Lage	Länge erford.	Länge geplant
Rohr-Rigole 29	bahnrechts Gleis 603 km 0,929 – km 0,934 Strecke 5603 Ri bR	5,20 m	5,50 m
Rigole 32	bahnmittig Gleis 324 und Gleis 325 Strecke 5603 Ri aR km 0,719 – km 0,735	9,50 m	15,80 m
Rigole 33	bahnmittig Gleis 324 und Gleis 325 Strecke 5603 Ri aR km 0,710 – km 0,715	4,60 m	4,70 m

Tabelle 5: Übersicht der geplanten Rigolen- und Rohr-Rigolen-Systeme der Streckenentwässerung oberirdisch Ost/ Leuchtenbergring

Anlage	Lage	Schachttiefe erford.	Schachttiefe geplant
Versickerungsschacht Sicker 01	bahnlinks von Gleis 605 km 0,829 Strecke 5553 Ri aR	5,30 m	5,30 m
Versickerungsschacht Sicker 02	bahnlinks von Gleis 601 km 0,892 Strecke 5554 Ri bR	2,98 m	3,00 m

Tabelle 6: Übersicht der geplanten Versickerungsschächte im Planungsgebiet oberirdisch Ost/ Leuchtenbergring

5.3. Anlagen der Bahnsteigentwässerung Bft Leuchtenbergring

Die bestehenden Entwässerungsschächte und Entwässerungsleitungen der Bahnsteige A und B im Bft Leuchtenbergring sind gesamthaft zurückzubauen.

Die Planung sieht für die Bahnsteige 0, A und B jeweils eine vollständige Überdachung vor. Die neuen Bahnsteigdächer entwässern über Regenfallrohre in bzw. an Dachstützenpaaren in ein neues System aus Sammelleitungen aus PE-HD und Entwässerungsschächten im Bahnsteig. Dieses führt die gefassten Niederschlagswässer Rohr-Rigolen-Systemen zu, über die dann die Versickerung in den Untergrund erfolgt.

Im Bereich der EÜ Leuchtenbergring, wird das Niederschlagswasser vom Dach nicht direkt in Bahnsteigsammelleitungen abgeführt, sondern über ein entsprechendes Längsgefälle in den neuen Bahnsteigdächern den benachbarten Fallrohren außerhalb des Brückenüberbaus zugeleitet.

Die Sammelleitungen im Bahnsteig 0 werden über zwei Gleisquerungen in Rohr-Rigolen-Systeme bahnlinks zum Gleis 601 zur Versickerung vor Ort abgeschlagen. Den Rohr-Rigolen-Systemen sind entsprechende Sedimentationsschächte vorgeschaltet, um das Oberflächenwasser entsprechend vorzubehandeln und zu reinigen.

Die Niederschlagswässer des Bahnsteig A werden über zwei Gleisquerungen zum Bahnsteig B geleitet, da die neuen Entwässerungsleitungen nicht im bzw. über das Bestandsbauwerk der EÜ Leuchtenbergring geführt werden können. Zusammen mit den gefassten Niederschlagswässern des Bahnsteig B werden sie über 2 Gleisquerungen in Rohr-Rigolen-Systeme bahnrechts zum Gleis 606 zur Versickerung vor Ort weitergeleitet. Somit werden der westliche und östliche Anteil der Bahnsteige separat versickert. Auch hier sind den Versickerungsanlagen Sedimentationsschächte zur Oberflächenwasserbehandlung vorgeschaltet.

Die neu herzustellenden Regenfallrohre in bzw. an den Dachstützen der neuen Bahnsteigdächer, Typ Bodenheim, werden ebenfalls an das neue System aus Sammelleitungen angeschlossen. In jedem zweiten Stützpaar wird das Oberflächenwasser vom Dach in die Bahnsteigentwässerung geleitet und den Übergabeschächten zugeführt. Entsprechende Längsneigungen in den neuen Bahnsteigdächern werden mit dem Systemhersteller abgestimmt.

Für die Entwässerung der Bahnsteiganlagen sind folgende Versickerungsanlagen der geplant:

Anlage	Lage	Länge erford.	Länge geplant
Rohr-Rigole 01	bahnlinks von Gleis 601 km 1,095 – km 1,117, Strecke 5554 Ri bR Entwässerung Bahnsteig 0	21,00 m	21,50 m
Rohr-Rigole 02	bahnlinks von Gleis 601 km 1,171 – km 1,251, Strecke 5554 Ri bR Entwässerung Bahnsteig 0	79,00 m	79,50 m
Rohr-Rigole 15	bahnrechts von Gleis 606 km 1,064 – km 1,090 Strecke 5553 Ri aR Entwässerung Bahnsteig A und B	25,50 m	26,00 m
Rohr-Rigole 16	bahnrechts von Gleis 606 km 1,214 – km 1,269 Strecke 5553 Ri aR Entwässerung Bahnsteig A und B	54,70 m	55,00 m

Tabelle 7: Übersicht der geplanten Rohr-Rigolen-Systeme zur Versickerung der Niederschlagswässer der Bahnsteiganlagen

Anlage	Lage	Schachttiefe erford.	Schachttiefe geplant
Versickerungsschacht Sicker 03	bahnlinks von Gleis 601 km 1,174 Bahnsteig 0 Strecke 5554 Ri bR	2,98 m	3,00 m

Tabelle 8: Geplanter Versickerungsschacht für die Entwässerung des Bahnsteig 0

5.4. Entwässerung Kreuzungsbauwerk

5.4.1. Kreuzungsbauwerk km 1,722

Das Kreuzungsbauwerk km 1,722 wird im Bestand erhalten. Für die unterführten Gleise 623, 614, 624 und 605 ist eine Änderung von Gleislage geplant. Dies führt zur Aufhebung des Bestandsschutzes, sodass die nach DIN EN 1991-1-7/NA erforderlichen Grenzabstände zwischen den Brückenpfeilern und den Gleisen unterschritten werden.

Zum Schutz der Brückenpfeiler ist die Errichtung von Anprallschutzkonstruktionen erforderlich. Die geplanten Anprallschutzkonstruktionen erfordern die Neuplanung der Entwässerungsanlagen des Kreuzungsbauwerks. In die neuen Entwässerungsanlagen des Kreuzungsbauwerks erfolgt auch die Einleitung gefasster Niederschlagswässer von Teilflächen der geplanten Anprallschutzkonstruktionen. Für die östlichen Teilflächen der Anprallschutzkonstruktionen der Pfeiler 1501, 1502, 1503 und 1505 werden separate Entwässerungsanlagen errichtet.

Für den Schutz von Personen, die Arbeiten auf den überführten Gleisen des Krbw km 1,722 ausführen, sieht die Planung die Errichtung von Berührungsschutz vor. Die gefassten Niederschlagswässer der Flächen des Berührungsschutzes werden in die neuen Entwässerungsanlagen weitergeleitet.

Die Entwässerungsanlagen bestehen aus Entwässerungsrinnen zur Fassung und Sammelleitungen DN 76 und DN 150 zur Weiterleitung der Niederschlagswässer zu Versickerungsanlagen zur gezielten Versickerung vor Ort in den Untergrund.

Für die Versickerung ist in Kilometrierungsrichtung die Errichtung folgender Anlagen geplant:

Anlage	Lage	Länge erford.	Länge geplant
Rohr-Rigole 34	bahnlinks von Gleis 623 km 1,638 – km 1,653, Strecke 5603 Ri bR	15,30 m	15,50 m
Rohr-Rigole 35	bahnrechts von Gleis 623 km 1,646 – km 1,653, Strecke 5603 Ri bR	6,10 m	6,50 m
Rohr-Rigole 36	bahnlinks von Gleis 624 km 1,676 – km 1,684 Strecke 5553 Ri bR	7,90 m	8,00 m
Rohr-Rigole 26	bahnrechts von Gleis 622 km 1,707 – km 1,716 Strecke 5553 Ri bR	8,60 m	8,75 m
Rohr-Rigole 27	bahnrechts von Gleis 622 km 1,733 – km 1,741 Strecke 5553 Ri bR	7,70 m	8,00 m

Tabelle 9: Übersicht der geplanten Rohr-Rigolen-Systeme zur Versickerung von Niederschlagswasser Krbw km 1,722

Anlage	Lage	Schachttiefe erford.	Schachttiefe geplant
Versickerungsschacht Krbw Sicker 01	bahnrechts von Gleis 623 km 1,617 Strecke 5603 Ri bR	3,62 m	3,70 m
Versickerungsschacht Krbw Sicker 02	bahnrechts von Gleis 623 km 1,674 Strecke 5554 Ri bR	2,37 m	2,50 m
Versickerungsschacht Krbw Sicker 03	bahnlinks von Gleis 624 km 1,705 Strecke 5603 Ri aR	2,41 m	2,50 m
Versickerungsschacht Krbw Sicker 04	bahnlinks von Gleis 605 km 1,705 Strecke 5553 Ri bR	1,65 m	1,90 m

Tabelle 10: Übersicht der geplanten Versickerungsschächte zur Versickerung von Niederschlagswasser Krbw km 1,722

5.4.2. Kreuzungsbauwerk km 1,871

Die Niederschlagswässer des neugeplanten Kreuzungsbauwerks km 1,871, über das das Gleis der b-Richtung der Strecke 5554 Daglfing geführt wird, werden in Entwässerungsrinnen, gefasst und in Sammelleitungen DN 200 weitergeführt. Die Sammelleitungen leiten die Niederschlagswässer in folgende Anlagen zur Versickerung vor Ort weiter:

Anlage	Lage	Länge erford.	Länge geplant
Rohr-Rigole 10	bahnlinks von Gleis 621 km 1,938 – km 1,949 Strecke 5554 Ri aR	10,30 m	10,50 m
Rigole 17	bahnrechts von Gleis 621 km 1,918 – km 1,959	40,10 m	40,50 m

Tabelle 11: Geplante Versickerungsanlagen für die Entwässerung des Krbw km 1,871

Die Niederschlagswässer des unterführten Gleises 623 Strecke 5603 Ri bR werden bahnrechts in einer Entwässerungsrinne gefasst und in die Rigole 20 aus Dränbeton vor der Stützwand 11 zur Versickerung vor Ort eingeleitet.

5.5. Entwässerung Abstellanlage MOP-W

Die Gleise der Abstellanlage 311, 312 sowie 322 – 326 besitzen im Bestand keine Planumsschutzschicht. Für die Gleise 322 – 326 sieht die Planung ausschließlich eine Erneuerung des Oberbaus vor, da keine Änderung der Gleislage erfolgt. Wie im Bestand erfolgt nach der Erneuerung die Entwässerung über flächenhafte Versickerung.

Entsprechend der Trassierung ist für die Gleise 311 und 312 eine Veränderung der Gleislage geplant, die zu einem größeren Abstand zwischen diesen beiden Gleisen führt. Gemäß (3) erfolgt der Einbau einer PSS KG1, die die Fassung der Niederschlagswässer erforderlich macht.

Die Niederschlagswässer werden zum einen in Sickerleitungen gefasst und zur gezielten Versickerung weitergeleitet und zum anderen über Kiesrigolen versickert. Folgende Versickerungsanlagen sind für die Abstellanlage MOP-W geplant:

Anlage	Lage	Länge erford.	Länge geplant
Rohr-Rigole 21	bahnmittig von Gleis 311 und Gleis 312 km 0,331 – km 0,339	7,10 m	7,50 m
Rigole 22	bahnmittig von Gleis 311 und Gleis 312 km 0,394 – km 0,413	4,90 m	19,00 m
Rigole 23	bahnmittig von Gleis 311 und Gleis 312 km 0,429 – km 0,595	50,80 m	166,00 m
Rigole 30	bahnlinks von Gleis 311 km 0,565 – km 0,609	10,90 m	44,00 m
Rigole 31	bahnlinks von Gleis 311 km 0,613 – km 0,621	2,20 m	8,00 m
Rigole 32	bahnmittig Gleis 324 und Gleis 325 km 0,719 – km 0,735	9,50 m	15,80 m
Rigole 33	bahnmittig Gleis 324 und Gleis 325 km 0,710 – km 0,715	4,60 m	4,70 m

Tabelle 12: Übersicht der geplanten Versickerungsanlagen der Abstellanlage MOP-W

5.6. Entwässerung Tunnelrampen, Trogbauwerke und Vollrahmen der Tunnelbauwerke

In den offenen Bereichen der Tunnelrampen der Strecke 5547 werden die Niederschlagswässer in den Entwässerungsrinnen im Übergangsbereich zu den geschlossenen Bereichen gefasst wie bei der Entwässerung der anderen Gleisanlagen im Planungsgebiet in Sickerleitungen gefasst und entsprechend dem Gefälle in Sammelleitungen der geschlossenen Bereiche der Tunnelrampen weitergeleitet. In den geschlossenen Bereichen der Tunnelrampen erfolgt die Erfassung von Oberflächenwasser über Entwässerungsrinnen und punktuellen Einläufen, die das Wasser ebenfalls in die Sammelleitungen weiterleiten. Am Ende jeder Tunnelrampe erfolgt die Übergabe der gesammelten Oberflächenwässer über einen Übergabeschacht an die Tunnelentwässerung.

5.7. Entwässerung EÜ Berg-am-Laim-Straße und Stützwand

Die Neuplanung der Gleisanlagen führt zu einer schiefwinkligen Überschneidung der Fugen im nördlichen Teil des Bestandsbauwerkes EÜ Berg am Laim. Dadurch ist die Erneuerung des nördlichen Überbaus des Bestandsbauwerkes erforderlich. Zur Abfangung des Höhenunterschiedes zwischen der Feuerwehrezufahrt, dem neuen Tram-Gleichrichterwerk (TGW) der Stadtwerke München und dem Ausgang des Rettungsschachtes auf der östlichen Seite und der Straße Berg am Laim auf der anderen Seite erfolgt die Errichtung einer Stützwand.

Die Niederschlagswässer des südlichen Bestandsbauwerkes EÜ Berg am Laim werden in porösen Grundrohren DN 100 gefasst. Diese leiten über eine Hebeanlage und Sammelleitungen auf der westlichen Seite der EÜ Berg am Laim die Niederschlagswässer in eine Rohr-Rigole nordwestlich des Brückbauwerkes zur Versickerung vor Ort weiter:

Anlage	Lage	Länge erford.	Länge geplant
Rohr-Rigole 28	bahnlinks Gleis 311 km 0,641 – km 0,660 Entwässerung EÜ Berg- am-Laim-Straße	19,40 m	19,50 m

Tabelle 13: Geplante Versickerung der Niederschlagswässer des westlichen Bereiches des neu geplanten Überbaus der EÜ Berg-am-Laim

Die Niederschlagswässer der aufgefüllten Flächen östlich der Stützwand EÜ Berg am Laim werden in Sickerleitungen gefasst und zur Versickerung in die Rohr-Rigole 01 der Entwässerung der Feuerwehrezufahrt weitergeleitet.

5.8. Planung Entwässerung Feuerwehrezufahrt und Zufahrt Betonschaltheus

Die Niederschlagswässer im Bereich von Feuerwehrezufahrt und der Aufstellfläche der Feuerwehr werden über eine Entwässerungsmulde in Sickerleitungen DN 200 gefasst und entsprechend dem Gefälle zu Übergabeschächten transportiert, die die Niederschlagswässer dann zur Versickerung in Rohr-Rigolen-Systeme in die quartären Kiese weiterleiten.

Die Niederschlagswässer der Zufahrt zum Betonschaltheus werden in Sickerleitungen unterhalb der seitlich verlaufenden Mulde gefasst und entsprechend dem Gefälle eine Rohr-Rigole zur Versickerung vor Ort weitergeleitet.

Für die beiden Zufahrten sind folgende Versickerungsanlagen geplant:

Vorhaben:

**2. S-Bahn-Stammstrecke München
Planfeststellung, PFA 3 Ost**

Unterlage 16.5.1

Anlage	Lage	Länge erford.	Länge geplant
Rohr-Rigole Feuerwehruzufahrt 01	Feuerwehruzufahrt bahnlinks km 0,011 – km 0,029	17,30 m	17,50 m
Rohr-Rigole Feuerwehruzufahrt 02	Feuerwehruzufahrt bahnlinks km 0,215 – km 0,247	31,20 m	31,50 m
Rohr-Rigole Feuerwehruzufahrt 03	Feuerwehruzufahrt bahnlinks km 0,297 – km 0,330	33,20 m	33,50 m
Rohr-Rigole Feuerwehruzufahrt 04	Feuerwehruzufahrt bahnlinks km 0,437 – km 0,457	19,50 m	20,00 m
Rohr-Rigole Betonschaltheus	Zufahrt Betonschaltheus bahnlinks km 0,102 – km 0,105	2,20 m	2,50 m

Tabelle 14: Übersicht der geplanten Versickerungsanlagen im Bereich von Feuerwehruzufahrt und Zufahrt Betonschaltheus