








Erläuterungsbericht zur Entwässerung und den wasserrechtlichen Tatbeständen

Vorhabenbezeichnung: **Lückenschluss Erding – Flughafen München
und Walpertskirchener Spange,
Planfeststellungsabschnitt 4.2**

Streckennummer/Strecke: **5601 / Markt Schwaben - Flughafen München
(von Bahn-km 12,5+35 bis 18,3+00)**
**5606 / Abzw Obergeislbach – Erding
(von Bahn-km 7,0+30 bis 8,9+55)**

1. Änderung im laufenden Verfahren – geänderte Anlage

Eingereicht im Namen und Auftrag von		
Vorhabenträger  DB Netz AG Richelstraße 3 80634 München	Vorhabenträger  DB Station&Service AG Bahnhofsmanagement München Bayerstraße 10a, 80335 München	Vorhabenträger  DB Energie GmbH Richelstraße 3 80634 München
Vorhabenträger  DB Netz AG, Großprojekte Süd Richelstraße 3 80634 München	Verantwortliche Planungsgemeinschaft Ingenieurgesellschaft Östliche Schienenanbindung Flughafen München  OBERMEYER PLANEN + BERATEN GmbH OBERMEYER Planen + Beraten GmbH, Postfach 201542, 80015 München  München, den 01.12.2023 gez. ppa. Lochbihler	
Datum: 08.12.2023 Unterschrift: gez. i. V. Beer	Ersteller  OBERMEYER PLANEN + BERATEN GmbH München, den 01.12.2023 gez. ppa. Lochbihler	

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	GEOLOGISCHER UND HYDROGEOLOGISCHER ÜBERBLICK.....	1
1.1	Allgemeine geologische Verhältnisse	1
1.1.1	Morphologie	1
1.1.2	Geologie – Überblick	1
1.2	Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse	1
1.2.1	Oberflächenentwässerung.....	1
1.2.2	Grundwasserhydraulische Verhältnisse.....	2
1.3	Altablagerungen, Deponien, weitergehende chemische Gutachten.....	2
2	ÜBERSICHT ENTWÄSSERUNGEN / OBERFLÄCHENGEWÄSSER / GRUNDWASSERBENUTZUNG	3
3	ENTWÄSSERUNG FAHRWEG	4
3.1	Grundsätzliches	4
3.2	Verwendete Berechnungsmethoden	4
3.2.1	Allgemeines	4
3.3	Entwässerungsbereiche Strecken 5601 und 5606.....	6
3.3.1	Entwässerung der freien Strecke über Dammböschung.....	6
3.3.2	Entwässerung der freien Strecke über Versickerungsschlitze	6
3.3.3	Entwässerung der freien Strecke über Versickerungsschächte Ableitung in die Sempt	6
3.3.4	Flächige Entwässerung	7
3.3.5	EÜ Sempt, Bahn-km 12,8+32, Strecke 5601	7
3.3.6	EÜ Geh- und Radweg Langengeisling, Bahn-km 15,7+59, Strecke 5601	7
3.3.7	EÜ Fehlbach, Bahn-km 16,2+05, Strecke 5601.....	7
3.3.8	Trog und Tunnel Erding, Bahn-km 12,9+89 - 14,1+90, Strecke 5601	7
3.3.9	Station, Tunnel und Trog Sempt, Bahn-km 14,1+90 – 15,1+10, Strecke 5601	8
3.3.10	Entwässerung Voreinschnitt Trog Wasserturm, Bahn-km 7,0+65 – 7,4+71, Strecke 5606	8
3.3.11	Trog Wasserturm, Bahn-km 7,4+71 – 7,5+90, Strecke 5606	8
3.3.12	Tunnel Wasserturm und Station, Bahn-km 7,5+90 – 8,2+34, Strecke 5606.....	8
3.3.13	Station Erding offener Bereich, Bahn-km 14,1+90 – 14,2+55, Strecke 5601	8
4	ENTWÄSSERUNG VON NEBENANLAGEN	10
4.1	Entwässerung von kreuzenden und bahnparallelen Straßen.....	10
4.2	Entwässerung der Wirtschaftswege	10
4.3	Anlagen der Streckenperipherie	10
4.3.1	Rettungsplätze (Strecke 5601 Bahn-km 13,1+25 und 13,2+25)	10
4.3.2	Rettungsplatz (Strecke 5601 Bahn-km 13,7+65)	10
4.3.3	Rettungsplatz (Strecke 5601 Bahn-km 14,1+90)	10
4.3.4	Rettungsplatz (Strecke 5606 Bahn-km 7,6+10)	11
4.3.5	Rettungsplatz (Strecke 5606 Bahn-km 8,7+15)	11
5	BAUZEITLICHE ENTWÄSSERUNG.....	12
5.1	Baustelleneinrichtungs- und Zwischenlagerflächen	12

5.2	Baugruben Tunnel, Tröge und Station.....	12
6	OBERFLÄCHENGEWÄSSER	14
6.1	Allgemeines	14
6.2	Bauzeitliche Verlegung Sempt	14
6.3	Einleitung in Gewässer.....	14
6.3.1	Einleitung in die Sempt.....	14
6.3.2	Einleitung in den Lohgraben.....	15
6.4	Überschwemmungsgebiete (s. Anlage 22.3.7 Hydraulische Untersuchung)	16
7	GRUNDWASSERBENUTZUNG	17
7.1	Grundsätzliches	17
7.2	Dauerhafte Einwirkungen auf das Grundwasser.....	17
7.2.1	Grundwasserbenutzung durch Grundwasseraufstau	17
7.2.2	Streckenbau, bodenverbessernde Maßnahmen	19
7.2.3	Tiefgründungen	19
7.3	Bauzeitliche Eingriffe in das Grundwasser	20
7.4	Stoffeintrag in das Grundwasser	21
8	WASSERRECHTLICHE ERLAUBNIS / BEWILLIGUNG	22

Abkürzungsverzeichnis

ATV-DVWK	Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
Bf	Bahnhof
BoVEK	Bodenverwertungskonzept
DWA	Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
EÜ	Eisenbahnüberführung
GW	Grundwasser
HWx	x-jährliches Hochwasser
Hp	Haltepunkt
MW	Mittelwasser
OSM	Obere Süßwassermolasse
SÜ	Straßenüberführung
Tab.	Tabelle
WWA	Wasserwirtschaftsamt
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

1 GEOLOGISCHER UND HYDROGEOLOGISCHER ÜBERBLICK

1.1 Allgemeine geologische Verhältnisse

1.1.1 Morphologie

Die Geländeoberfläche entlang der geplanten Trasse liegt zwischen ca. 467 m ü. NN an der Parkstraße in Erding und ca. 454 m ü. NN an der Kreisstraße ED 19. Die Morphologie wird durch die übergeordneten geologischen Einheiten Niederterrassenschotter (würmeiszeitlich), Hochterrassenschotter (rißeiszeitlich) und Rißmoräne mit Einschnitten durch die Vorfluter Sempt/Saubach und Fehlbach geprägt. Die Oberfläche in den Schotterebenen ist relativ eben mit einem leichten Gefälle nach Norden. Im Bereich der Altmoränenlandschaft im Südosten herrscht eine wellige Morphologie vor. Im Stadtgebiet von Erding wird die Endmoränenlandschaft durch einen markanten rißeiszeitlichen Endmoränenwall mit einer maximalen Höhe von ca. 475 m ü. NN begrenzt.

1.1.2 Geologie – Überblick

Das Untersuchungsgebiet im Raum Erding liegt geomorphologisch im Bereich der glazialen Schmelzwasserablagerungen der nördlichen Münchner Schotterebene sowie der rißeiszeitlichen Altmoränenlandschaft im Osten.

Der tiefere Untergrund wird im gesamten betrachteten Gebiet von jungtertiären Kiesen, Sanden, Schluffen und Tonen der Oberen Süßwassermolasse (OSM) aufgebaut. Darüber folgen fluvioglaziale Kiese unterschiedlichen Alters. Sie sind hauptsächlich den riß- und würmeiszeitlichen Terrassen und den nacheiszeitlichen Altstadt-, Pulling- und Dichtlstufen zuzuordnen. Im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes wurden die älteren Schotter von rißeiszeitlichen Gletschern überfahren und mächtige Moränenablagerungen hinterlassen. Auf diesen Moränenablagerungen haben sich verschieden mächtige Lössschichten abgelagert. Im Stadtgebiet von Erding enden die Moränenablagerungen in Form eines Endmoränenwalls. Die jüngsten Deckschichten werden im Bereich der Flussläufe aus Talaue, auf den restlichen Flächen hauptsächlich durch Wiesenkalk, Torf und Verwitterungsbildungen aufgebaut. Die gesamte Quartärmächtigkeit im Untersuchungsgebiet schwankt zwischen ca. 5 m und ca. 25 m. Die Schichtfolge wird von verschiedenen mächtigen Auffüllungen bzw. einer Mutterbodenschicht zur Geländeoberkante hin abgeschlossen.

1.2 Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse

1.2.1 Oberflächenentwässerung

Die Strecke kreuzt im Stadtpark von Erding und bei Kehr die Sempt. Westlich von Langengeisling quert die Trasse den Fehlbach/Saubach. Die Sempt ist ein knapp

60 km langer rechter Nebenfluss der Isar, der zwischen Moosburg und Landshut in den Isarkanal mündet. Sie entsteht bei Ottenhofen aus dem Zusammenfluss der Anzinger Sempt und der kürzeren Forstinninger Sempt. Im Stadtgebiet von Erding wird die Sempt in den Fehlbach/Saubach und den Semptkanal geteilt. Der Fehlbach fließt westlich und parallel zum Semptkanal nach Norden und mündet in der Nähe von Eitting in den mittleren Isarkanal. Hauptvorfluter für alle Oberflächengewässer und das quartäre Grundwasser ist die im Norden gelegene Isar.

Natürliche Seen sind im Bereich der Trasse nicht vorhanden. Durch den Nasskiesabbau der Niederterrassenschotter nördlich von Erding sind hier mehrere Baggerseen entstanden, u. a. der über 20 ha große Kronthaler Weiher, der aufgrund seiner Länge von ca. 750 m in Grundwasserfließrichtung Ausspiegelungseffekte im Grundwasser verursacht. Westlich des Kronthaler Weihers befinden sich ebenfalls einige kleinere Kiesweiher.

1.2.2 Grundwasserhydraulische Verhältnisse

Die Grundwasserfließrichtung ist überregional mit einem Gefälle von ca. 2,9 ‰ nach Nord-Nordost gerichtet. Die tertiäre Grundwasserfließrichtung ist gegenüber der Süd-Nord verlaufenden quartären Grundwasserfließrichtung etwas nach Osten gedreht. Die Abflussspenden liegen zwischen 9 l/s*km² im Sommer und 15 l/s*km² im Winter. Die Grundwasserabstandsgeschwindigkeiten liegen im Bereich von ca. 0,4 m/d in den tertiären Kiesen und Sanden und ca. 3,5 m/d in den quartären Schottern. Eine Trennung zwischen tertiärem und quartärem Grundwasser wird meist durch bindige Zwischenschichten in den tertiären Ablagerungen bewirkt, wobei das tertiäre Grundwasser bei Überdeckung gespannt sein kann. Fehlen diese bindigen Einschaltungen, entsteht ein Mischhorizont aus quartärem und tertiärem Grundwasser. Im Bereich der Altmoränenlandschaft liegt das quartäre Grundwasser teilweise gespannt unter der Moränenüberdeckung vor.

Die mittleren hydraulischen Durchlässigkeiten der nicht bindigen Schichten (z.B. quart. Kiese/Sande und tert. Kiese/Sande) zeichnen sich durch hohe Durchlässigkeiten mit kf-Werten zwischen etwa 1*10⁻² m/s bis 1*10⁻⁵ m/s aus. Die bindigen Schichten (z. B. Löss/Lösslehm, Moräne, tert. Schluffe/Tone) zeichnen sich durch geringe Durchlässigkeiten mit kf-Werten zwischen etwa 1*10⁻⁶ m/s bis 1*10⁻⁸ m/s aus.

1.3 Altablagerungen, Deponien, weitergehende chemische Gutachten

Im Bereich des Gestütrings (Innenstadtbereich von Erding) ragt eine Altlastverdachtsfläche unmittelbar an den Baubereich bzw. Tunnelbau heran. In diesem Bereich sind keine Entwässerungsanlagen vorgesehen. Bodenaushub in diesem Bereich wird entsprechend dem BoVEK (Anlage 22.2) verwertet.

2 ÜBERSICHT ENTWÄSSERUNGEN / OBERFLÄCHENGEWÄSSER / GRUND- WASSERBENUTZUNG

Eine Übersicht über die im Bericht näher beschriebenen Entwässerungsmaßnahmen, Einwirkungen auf Oberflächengewässer und Grundwasser, liefert die Anlage 12.1.2 „Übersicht der wasserrechtlichen Tatbestände“.

Für die in der Anlage 12.1.2 aufgeführten wasserrechtlichen Benutzungstatbestände nach § 9 Abs. 1, 2 WHG wird gemäß § 19 Abs. 1 WHG die Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis im Sinne des § 10, § 11, § 12, § 13 und § 15 WHG beantragt (Abweichend von § 10 und § 15 WHG gilt Art. 15 BayWG).

3 ENTWÄSSERUNG FAHRWEG

3.1 Grundsätzliches

Die zweigleisigen Streckenabschnitte erhalten entsprechend der Regelausbildung nach Ril 800.0130 ein Planum mit Dachprofil und einer Neigung von 1:20. Bei Überleitverbindungen wird die Neigung auf 1:33 abgeflacht. Bei eingleisigen Streckenabschnitten ist das Planum einseitig geneigt mit einer entsprechend der Ril 800.0130 ausgebildeten Gegenneigung.

Nach Ril 836.4101A02 beträgt für Neubaustrecken bei Geschwindigkeiten größer 80 bis 160 km/h in der Frosteinwirkungszone II mit Frostepfindlichkeitsklasse F3 die Regeldicke der Schutzschicht 45 cm. Bei Anordnung einer qualifizierten Bodenverbesserung reduziert sich die Regeldicke der Schutzschicht auf 35 cm. Gewählt wurde eine Aufteilung der Schutzschicht in 20 cm Planumsschutzschicht (KG 1) und 25 cm bzw. 15 cm Frostschutzschicht (KG 2). D.h. der Gleisbereich entwässert jeweils nach rechts bzw. links der Bahn.

Überwiegend verlaufen die Gleise der freien Strecke in leichter Dammlage, so dass das Niederschlagswasser über das Planum zur Böschungsoberkante des Dammes geführt wird und anschließend über die Böschung abläuft bzw. versickert.

Bei geländegleicher Lage der Schienenoberkante oder in Einschnitten werden beidseitig Bahngräben erstellt, in die die Frostschutzschicht frei entwässert. Soweit erforderlich wird das Wasser mit einer Tiefenentwässerung gesammelt und abgeleitet sowie, wenn möglich, über Versickerungsschlitze oder Versickerungsschächte (gemäß Ril 836) entwässert.

Die Berechnungen zur Dimensionierung der Entwässerungsanlagen sind in Anlage 12.2.1 enthalten. Für Versickerungen ist ein Mindestflurabstand von 1 m erforderlich. Dieser Mindestflurabstand errechnet sich als Differenz zwischen der Versickerungsanlagensohle und einem „maßgebenden Grundwasserhochstand“, der nicht mit einem Extremereignis gleichzusetzen ist.

3.2 Verwendete Berechnungsmethoden

3.2.1 Allgemeines

Für die Entwässerung wurde das Bewertungsverfahren nach ATV–DVWK-M 153 in Abhängigkeit der Verkehrsbelastung durchgeführt.

Eine überschlägige qualitative Betrachtung auf Grundlage des ATV-Merkblattes M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ ist nur bedingt für Gleisanlagen aussagekräftig, da das Niederschlagswasser von den Gleisflächen nicht mit dem von Straßenverkehrsflächen vergleichbar ist.

Für die Straßenverkehrsflächen (Rettungsplätze, Wirtschaftswege, Geh- und Radweg und Straße In den Hacken) zeigt das durchgeführte Bewertungsverfahren, dass eine Versickerung über 10 cm bewachsenen Oberboden (Bodenpassage Typ D3) notwendig ist. Dies wird durch Versickerung in weg-/ straßenbegleitenden Mulden oder über angrenzendes Grünland erreicht.

Berechnungsannahmen

Für die Versickerungsbecken wurde gem. Ril 836 das 20-jährliche Ereignis angesetzt.

Die Dimensionierung der Versickerungsanlagen erfolgt mit dem hydraulischen Rechenprogramm „ATV A138.xls“, oder A138-Programm des Bay. LfU.

Die Dimensionierung des Regenrückhaltebeckens erfolgt nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117 (Bemessung von Regenrückhalteräumen).

Regenspenden r:

Zur Bemessung der Versickerungsanlagen wurden die Angaben zu Regenspenden aus dem Kostra – Atlas für die Gemeinde Erding zugrunde gelegt.

Abflussbeiwerte Ψ_s :

Die Spitzenabflußwerte (Ψ_s) wurden entsprechend Ril 836 folgendermaßen festgelegt:

- | | |
|----------------------------------|------|
| ▪ Befestigte Fläche | 0,90 |
| ▪ Böschungen bis 1 : 1,5 | 0,60 |
| ▪ Anfall auf Planum / PSS (KG 1) | 0,60 |

Durchlässigkeitsbeiwert für die Dimensionierung von Versickerungsrichtungen

Da die Versickerung über eine 30 cm mächtige Oberbodenschicht erfolgen soll, wurde für die Bemessung der Versickerungsanlagen ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1 \times 10^{-4}$ m/s angesetzt.

Bemessungsgrundwasserstand:

HW maßgebend = HW 10 abzüglich 30 cm (gewählter mittlerer höchster GW-Stand).

Zuschlagsfaktor f_z gem. ATV-DVWK-A 117:

Der Zuschlagsfaktor f_z gem. ATV-DVWK-A 117 wird mit 1,20 angesetzt.

3.3 Entwässerungsbereiche Strecken 5601 und 5606

3.3.1 Entwässerung der freien Strecke über Dammböschung

Bahn-km 12,6+74 bis 12,9+12 rechts der Strecke 5601

Bahn-km 12,8+48 bis 12,8+95 links der Strecke 5601

Bahn-km 15,2+40 bis 18,3+00 beidseitig der Strecke 5601

Bahn-km 7,0+30 bis 7,0+65 beidseitig der Strecke 5606

Überwiegend verlaufen die Gleise in leichter Dammlage, so dass das Niederschlagswasser über das Planum zur Böschungsoberkante des Dammes geführt wird und anschließend über die Böschung abläuft bzw. versickert.

3.3.2 Entwässerung der freien Strecke über Versickerungsschlitz

Bahn-km 15,1+10 bis 15,2+40 beidseitig der Strecke 5601

Bei geländegleicher Lage der Schienenoberkante oder in Einschnitten werden beidseitig Bahngräben erstellt, in die die Frostschutzschicht frei entwässert. Das Wasser wird gesammelt und über Versickerungsschlitz (gemäß Ril 836) entwässert.

3.3.3 Entwässerung der freien Strecke über **Versickerungsschächte Ableitung in die Sempt**

Bahn-km 12,5+50 bis 12,8+13 links der Strecke 5601

Bahn-km 12,5+50 bis 12,6+74 rechts der Strecke 5601

Bahn-km ~~12,8+95~~ 12,8+41 bis 12,9+49 links der Strecke 5601

Bahn-km ~~12,9+12~~ 12,8+41 bis 12,9+49 rechts der Strecke 5601

Bei geländegleicher Lage der Schienenoberkante oder in Einschnitten werden Bahngräben mit Kiesfüllung und Sickerleitungen erstellt, in die die Frostschutzschicht frei entwässert. ~~In den hier bezeichneten Streckenabschnitt lässt der Untergrund erst ab Tiefen von 3 m unter GOK eine Versickerung zu. Deshalb wird außerhalb der Dammbereiche unter den Bahngräben eine Tiefenentwässerung mit Versickerungsschächten DN 1500 angeordnet. (DWA A138, April 2005, Punkt A.2.5; n=0,1).~~ Das Wasser wird über die Sickerleitungen gefasst und im freien Gefälle in die Sempt eingeleitet. Eine Versickerung über Schächte ist durch den geringen Abstand zum Bemessungsstand des Grundwassers nicht möglich.

3.3.4 Flächige Entwässerung

Bahn-km 12,9+49 bis 12,9+89 der Strecke 5601

Im Bereich der Stützwand wird flächig über den versickerungsfähigen Bodenaustausch (Kies-Sandgemisch) versickert. Hierfür wird in diesem Bereich statt der Planumsschutzschicht aus KG1-Material eine wasserdurchlässige Planumsschutzschicht aus KG2-Material eingebaut.

3.3.5 EÜ Sempt, Bahn-km 12,8+32, Strecke 5601

Die Entwässerung des Überbaus erfolgt über die Filtersteine an den Widerlagern zu einem porösen Grundrohr. Mittels Rohrdurchführungen durch die Flügelwände wird das Wasser (ca. 4 l/s) in die Sempt eingeleitet. Eine örtliche Versickerung über Mulden ist wegen beengter Verhältnisse nicht möglich. Wegen zu geringem Grundwasserabstand ist eine Schachtversickerung ebenfalls nicht möglich.

3.3.6 EÜ Geh- und Radweg Langengeisling, Bahn-km 15,7+59, Strecke 5601

Die Entwässerung des Bauwerksüberbaus erfolgt aufgrund der geringen Brückenlänge mittels Dachprofil im kleinen Gefälle zum Hinterfüllbereich der Widerlager. Die Entwässerung der Widerlager erfolgt über je eine Sickerwand aus Filtersteinen mit zugehörigem porösen Grundrohr. Mittels Rohrdurchführung durch die Rahmenwände wird das Wasser in die Sickermulde des Geh- und Radwegs bei Bahn-km 15,7+43 (l.d.B) und 15,7+72 (r.d.B) zugeführt.

3.3.7 EÜ Fehlbach, Bahn-km 16,2+05, Strecke 5601

Die Brückenentwässerung erfolgt über zwei Brückenabläufe nach RIZ WAS 1, die in einer ~~mittig im Überbau integrierten~~ [an der westlichen Überbauseite angeordneten](#) Längsleitung durch die nördliche Widerlagerwand geführt wird. Über einen Auslauf in der Bahnböschung wird das Wasser über eine Pflastermulde in eine Versickerungsmulde zwischen Bahndamm und Wirtschaftsweg geleitet. Ein kleiner Teil der Brückenentwässerung wird über die Filtersteine an den Widerlagern in den Untergrund versickert.

3.3.8 Trog und Tunnel Erding, Bahn-km 12,9+89 - 14,1+90, Strecke 5601

Das Niederschlagswasser aus dem Trogbauwerk sowie das Schleppwasser aus dem Tunnel Erding werden über Querrinnen (Trog) und Brückenabläufe (Tunnel) gesammelt. Die Abläufe entwässern in eine Sammelleitung in der Tunnelsohle, welche das gefasste Wasser zum Tiefpunkt des Bauwerks und zu einer Hebeanlage bei Bahn-km 13,9+73 transportiert. Von dort wird das Wasser in eine Block-Rigolenversickerung bei Bahn-km 13,9+90 l.d.B. gepumpt.

3.3.9 Station, Tunnel und Trog Sempt, Bahn-km 14,1+90 – 15,1+10, Strecke 5601

Das Niederschlagswasser aus dem Bahnkörper im offenen Stationsbereich, das Schleppwasser aus der Station und dem Tunnel Sempt sowie anfallendes Niederschlagswasser im Trog Sempt wird über Querrinnen (Trog) und Brückenabläufe (Tunnel) gesammelt. Die Abläufe entwässern in eine Sammelleitung in der Tunnelsohle, welche das gefasste Wasser zu einer Hebeanlage bei Bahn-km 14,8+35 31 transportiert. Von dort wird das Wasser in ein Versickerungsbecken bei Bahn-km 14,8+75 r.d.B. gepumpt. Die Entwässerung des Bahnsteigs sowie der Auf- und Abgänge erfolgt über eine Versickerungsrigole (BW 14.302).

3.3.10 Entwässerung Voreinschnitt Trog Wasserturm, Bahn-km 7,0+65 – 7,4+71, Strecke 5606

Der südliche Voreinschnitt des Tunnels Wasserturm erhält beidseitig des Bahnkörpers eine Tiefenentwässerung, da der Untergrund nicht versickerungsfähig ist. Am Tiefpunkt des Voreinschnitts wird das Wasser in den anschließenden Trog Tunnel Wasserturm abgeleitet und über eine Hebeanlage bei Bahn-km 7,5+86 dem Regenrückhaltebecken bei Bahn-km 7,5+60 r.d.B. zugeführt. Die Ableitung aus dem Regenrückhaltebecken in den Lohgraben wird auf 5 l/s gedrosselt.

3.3.11 Trog Wasserturm, Bahn-km 7,4+71 – 7,5+90, Strecke 5606

Das Niederschlagswasser aus dem Trogbauwerk wird über Querrinnen gesammelt und in eine Sammelleitung in der Tunnelsohle geleitet. In dieser wird, zusammen mit der Entwässerung des südlichen Voreinschnitts (siehe Kap. 3.3.10), das gefasste Wasser zum Tiefpunkt des Bauwerks (Portal) geführt und über eine Hebeanlage bei Bahn-km 7,5+86 dem Regenrückhaltebecken bei Bahn-km 7,5+60 r.d.B. zugeführt. Die Ableitung aus dem Regenrückhaltebecken in den Lohgraben wird auf 5 l/s gedrosselt.

3.3.12 Tunnel Wasserturm und Station, Bahn-km 7,5+90 – 8,2+34, Strecke 5606

Das Schleppwasser aus dem Tunnel Wasserturm und der Station wird über Brückenabläufe gesammelt. Die Abläufe entwässern in eine Sammelleitung in der Tunnelsohle, welche das gefasste Wasser zu der Hebeanlage bei Bahn-km 14,8+35 31 transportiert (s. Kap. 3.3.9). Von dort wird das Wasser in ein Versickerungsbecken bei Bahn-km 14,8+75 r.d.B. gepumpt.

3.3.13 Station Erding offener Bereich, Bahn-km 14,1+90 – 14,2+55, Strecke 5601

Bahnsteigentwässerung

Das Niederschlagswasser der Bahnsteige 1 und 2 im offenen Stationsbereich wird über das Quergefälle vom Gleis weg zu einer Entwässerungsrinne abgeleitet. Von

dort wird das gefasste Wasser über Längsleitungen in beiden Bahnsteigen einer Hebeanlage im Technikraum bei Bahn-km 14,1+~~94~~ 95 zugeführt. Von hier wird es in eine Versickerungsanlage (Blockrigole) bei Bahn-km 14,2+25 (Strecke 5601) gepumpt.

Entwässerung der Treppen

Das im Bereich der südlichen Treppen anfallende Niederschlagswasser wird in Entwässerungsrinnen gesammelt und den Längsleitungen in den Bahnsteigen zugeführt (s. Bahnsteigentwässerung).

Einschnitt Bereich Trog

Das Niederschlagswasser der Einschnitte zum Trogbauwerk wird in Versickerungsmulden versickert.

4 ENTWÄSSERUNG VON NEBENANLAGEN

4.1 Entwässerung von kreuzenden und bahnparallelen Straßen

Haager Straße

Die Entwässerung der Fahrbahn erfolgt über Straßenabläufe die an das Bestandskanalnetz angeschlossen werden.

Geh- und Radweg Langengeisling

Die Entwässerung der Fahrbahn erfolgt über das mit 6 % geneigte Bankett, beidseitig in die vorgesehene Versickerungsmulde.

Straße In den Hacken

Die Entwässerung der Fahrbahn erfolgt über das mit 6,0 % geneigte Bankett, beidseitig in die vorgesehene Versickerungsmulde.

4.2 Entwässerung der Wirtschaftswege

Die Entwässerung der Wege erfolgt auf freier Strecke über das mit 6 % geneigte Bankett und die Dammböschung ins Gelände.

4.3 Anlagen der Streckenperipherie

Bei Bahn-km 13,1+32 und 15,1+00 der Strecke 5601 sowie Bahn-km 7,5+81 und 8,7+00 der Strecke 5606 sind Betonschalthäuser vorhanden. Das anfallende Niederschlagswasser auf den Dachflächen wird im Bereich der Anlage versickert.

4.3.1 Rettungsplätze (Strecke 5601 Bahn-km 13,1+25 und 13,2+25)

Die einseitig geneigten Rettungsplatzflächen haben eine Bankettbreite von 0,5 m. Die Entwässerung der Flächen erfolgt über das mit 6,0 % geneigte Bankett in die angrenzenden Mulden.

4.3.2 Rettungsplatz (Strecke 5601 Bahn-km 13,7+65)

Die einseitig geneigten Rettungsplatzflächen haben eine Bankettbreite von 0,5 m. Die Entwässerung der Flächen erfolgt über das mit 6,0 % geneigte Bankett in die angrenzenden Mulden.

4.3.3 Rettungsplatz (Strecke 5601 Bahn-km 14,1+90)

Die einseitig geneigte Rettungsplatzfläche hat eine Bankettbreite von 0,5 m. Die Entwässerung der Fläche erfolgt über das mit 6,0 % geneigte Bankett in die angrenzenden Mulden.

4.3.4 Rettungsplatz (Strecke 5606 Bahn-km 7,6+10)

Die Entwässerung der Fahrbahn sowie des Rettungsplatzes erfolgt auf freier Strecke über das mit 6,0 % bzw. 12,0 % geneigte Bankett über die Dammböschung in die angrenzende Mulde.

4.3.5 Rettungsplatz (Strecke 5606 Bahn-km 8,7+15)

Die Entwässerung der Fahrbahn der Rettungsplatzzufahrt erfolgt auf freier Strecke über das mit 6,0 % bzw. 12,0 % geneigte Bankett über die Dammböschung ins Gelände. Am Rettungsplatz wird das Niederschlagswasser über das Bankett in die angrenzende Mulde geführt und versickert.

5 BAUZEITLICHE ENTWÄSSERUNG

5.1 Baustelleneinrichtungs- und Zwischenlagerflächen

Die Baustelleneinrichtungsflächen sind unbefestigt. Anfallendes Niederschlagswasser wird über die Querneigung ins angrenzende Gelände oder in Mulden versickert.

Die Zwischenlagerflächen, auf denen das Aushubmaterial beprobt wird, ist versiegelt. Die Haufwerke werden mit Folien abgedeckt. Das auf diesen Flächen anfallende Niederschlagswasser wird über das Bankett in die angrenzende Mulde geführt und versickert.

5.2 Baugruben Tunnel, Tröge und Station

Die Herstellung der Trogbauwerke, der Tunnel und der Station erfolgt blockweise als flach gegründete wasserundurchlässige Stahlbetonkonstruktion. Aus baugologischen Gründen werden die Baugrubenlängen durch die Anordnung von Querschotts auf maximal 110 m begrenzt.

Die bauzeitlichen Eingriffe ins Grundwasser beinhalten dabei wie folgt:

Bahn-km von bis		Bauwerk / Bauweise	Art der Maßnahme
13,6+60	15,1+10	Tröge, Station und Tunnel	Wasserdichte Baugrube mit UW-Betonsohle, Trockenlegung der Baugruben
14,1+90	14,5+31	Station und Tunnel Sempt	Wasserhaltung für Schlosswasser
14,7+24	15,1+10	Tunnel und Trog Sempt	Wasserhaltung für Schlosswasser
14,9+50	15,0+80	bauzeitliche Sickergrube	Einleitung aus Wasserhaltung Tunnel Wasserturm - bergmännische Bauweise

Tab. 1 Übersicht der bauzeitlichen Eingriffe ins Grundwasser gem. Anl. 12.1.2

Die Baugruben werden aufgrund der hydrologischen und geologischen Verhältnisse sowie der Tiefenlage weitestgehend im Schutze eines wasserdichten Baugrubenverbau unter Verwendung von rückverankerten überschnittenen Bohrpfehlwänden oder rückverankerten Spundwänden hergestellt. Die Abdichtung der Baugrubensohle erfolgt mit unbewehrter Unterwasserbetonsohle, teilweise mit Sohlverankerung. Die Baugruben müssen einmalig gelenzt werden (s. Kap.6.3).

Ansonsten ist bauzeitlich nur noch eine offene Restwasserhaltung für Niederschlagswasser, im Bereich der Spundwände zusätzlich geringe Mengen von Schlosswasser (s. Anlage 22.3.1), vorgesehen. Das anfallende Wasser wird im Baufeld örtlich versickert.

Im Bereich des Voreinschnitts und Trog Wasserturm ist wegen den örtlichen Bodenverhältnissen eine vollständige Versickerung nicht möglich. Das anfallende Niederschlagswasser aus der offenen Restwasserhaltung wird analog dem Endzustand unter Vorschaltung eines Absetzbeckens dem Lohgraben zugeführt.

6 OBERFLÄCHENGEWÄSSER

6.1 Allgemeines

Folgende, ständig wasserführende Fließgewässer kreuzen die Bahntrasse

- Str. 5601 Bahn-km 12,8+32 Sempt
- Str. 5601 Bahn-km 14,7+00 Sempt
- Str. 5601 Bahn-km 16,2+05 Fehlbach

Das Abflussverhalten der betroffenen Gewässer wird durch die Maßnahme nicht maßgeblich beeinflusst.

Die Bauverfahren wurden so gewählt, dass auch bauzeitlich keine signifikanten Verkleinerungen des Abflussquerschnittes erforderlich sind.

6.2 Bauzeitliche Verlegung Sempt

Bei ca. Bahn-km 14,7+00 wird zur Herstellung des Tunnelbauwerks die Sempt auf einer Länge von ca. 80 m im Schutze von Spundwänden und einem provisorischen Bachbett nördlich an der Baustelle vorbeigeleitet. Die Spundwände werden hierbei an die Spundwände des Baugrubenverbaus für die Tunnelherstellung angeschlossen. Über dem zuvor fertiggestellten Tunnel wird die Sempt in einem Trog über das Bauwerk geführt. [Den hydraulischen Nachweis zur bauzeitlichen Verlegung der Sempt enthält Anlage 22.3.7, Kap. 3.4.](#)

Im Endzustand wird die Sempt in der bisherigen Lage über das Tunnelbauwerk geführt. Hierfür wird das Bachbett im ursprünglichen Zustand wieder angelegt und befestigt.

6.3 Einleitung in Gewässer

6.3.1 Einleitung in die Sempt

Bauzeitlich

Die Baugruben für die abschnittsweise Herstellung (maximale Abschnittslänge 110 m) des Troges und Tunnels Erding, der Station und des Troges und Tunnels Sempt werden in offener Bauweise teils mit rückverankerten überschnittenen Bohrpfahlwänden, teils mit rückverankerten Spundwänden hergestellt. Die Abdichtung der Baugrubensohlen erfolgt mit unbewehrter Unterwasserbetonsohle teilweise mit Sohlverankerung. Da das Lenzwasser für die Entleerung der Baugruben nicht örtlich versickert werden kann, wird das Wasser durch das Baufeld geleitet und unter Vorschaltung eines Absetzbeckens und ggf. weiterer Reinigungsstufen in die Sempt beim Stadtpark (ca. Bahn-km 12,8+32) und bei Kehr (ca. Bahn-km 14,7+00)

eingeleitet. Die Ableitmengen bei der Erstentleerung der Baugruben sind im Erläuterungsbericht Hydrogeologie (Anlage 22.3.1) aufgeführt. Die maximale Einleitrates beträgt ca. 90 l/s.

Die bei der Herstellung der Außen- und Innenschale des Tunnels Wasserturm (bergmännische Bauweise) anfallenden Wässer werden ebenfalls unter Vorschaltung von Reinigungsanlagen in die Sempt bei Kehr eingeleitet.

Die Einleitung in die Sempt wurde mit dem WWA abgestimmt.

Dauerhaft

Die Überbauentwässerung der EÜ Sempt (Bahn-km 12,8+32) wird in die Sempt eingeleitet.

Entwässerung der freien Strecke (sh. Punkt 3.3.3) in folgenden Abschnitten

Bahn-km 12,5+50 bis 12,8+13 links der Strecke 5601

Bahn-km 12,5+50 bis 12,6+74 rechts der Strecke 5601

Bahn-km 12,8+95 12,8+41 bis 12,9+49 links der Strecke 5601

Bahn-km 12,9+12 12,8+41 bis 12,9+49 rechts der Strecke 5601

6.3.2 Einleitung in den Lohgraben

Bauzeitlich

Im Bereich und Trog des Wasserturms und des Voreinschnitts wird die offene Restwasserhaltung der Baugruben unter Vorschaltung eines Absetzbeckens dem Lohgraben zugeführt.

Der Tunnelabschnitt von Bahn-km 7,5+90 bis Bahn-km 7,7+10 des Tunnels Wasserturm wird in Deckelbauweise hergestellt. Für diesen Abschnitt ist eine Wasserhaltung für den Wasserzutritt aus der Moräne an der Baugrubensohle notwendig. Der Zustrom durch die Baugrubensohle wird im Hydrogeologischen Gutachten mit 7 l/s (MW) bis 9 l/s (HW10) berechnet. Das geförderte Grundwasser wird in den Lohgraben geleitet.

Die Baugrube des Tunnels Wasserturm wird von Bahn-km 7,7+10 bis Bahn-km 7,7+62 in offener Bauweise mit Bohrpfehlen und Unterwasserbetonsohle hergestellt. Das Lenzwasser zur Entleerung der Baugrube wird unter Vorschaltung eines Absetzbeckens und ggf. weiterer Reinigungsstufen in den Lohgraben geleitet.

Dauerhaft

Das Niederschlagswasser aus dem Trog Wasserturm und dem Voreinschnitt wird einem Regenrückhaltebecken zugeführt. Die Ableitung aus dem Regenrückhaltebecken in den Lohgraben wird auf 5 l/s gedrosselt (siehe Kap. 3.3.11). Der Einlauf in den Lohgraben wird mit einer Froschklappe ausgestattet.

Die Einleitung in den Lohgraben wurde mit dem WWA abgestimmt.

6.4 Überschwemmungsgebiete (s. Anlage 22.3.7 Hydraulische Untersuchung)

~~Aufgrund des Hochwassers im Juni 2013 wurde beim Wasserwirtschaftsamt (WWA) München die Planung eines Hochwasserschutzes für Langengeisling wieder aufgenommen. Nach Aussage vom WWA ändert der geplante Bahndamm die Situation in Langengeisling nicht, das heißt die beiden Projekte sind voneinander unabhängig. Bezüglich der Auswirkung des geplanten Bahndammes auf das Überschwemmungsgebiet Fehlbach wurde in einer Besprechung mit dem WWA am 05.09.2013 folgendes festgelegt:~~

- ~~* Aufgrund der sehr geringen Wassertiefen und der sehr geringen Fließgeschwindigkeiten im Bereich des kreuzenden Bahndammes sind die zu erwartenden theoretischen Aufstauhöhen innerhalb der Rechengenauigkeit und der Genauigkeit der Geländehöhen (Landwirtschaftliche Flächen) sodass sich eine Veränderung des Überschwemmungsgebiets auf den betroffenen Landwirtschaftlichen Flächen nicht belastbar quantifizieren lässt.~~
- ~~* Zur Vermeidung von Stauflächen wird ein durchgehendes Gefälle entlang der Bahn Richtung Fehlbach hergestellt.~~

Auf Grundlage des aktuellen hydraulischen 2D-Modells des Wasserwirtschaftsamtes München wurden Wasserspiegellagenberechnungen im Bereich der EÜ Fehlbach (Bahn-km 16,2+05) durchgeführt. Detaillierte Angaben zur Änderung der Hochwassersituation in diesem Bereich enthält Anlage 22.3.7, Kap. 3.2.

Der Neubau der EÜ Sempt (Bahn-km 12,8+32) entspricht in den Abmessungen dem bestehenden Bauwerk, sodass durch die Baumaßnahme keine Verschlechterung entsteht (siehe Anlage 22.3.7, Kap. 3.3).

7 GRUNDWASSERBENUTZUNG

7.1 Grundsätzliches

Die Streckenabschnitte der Baumaßnahme, welche ins Grundwasser eingreifen und für die dementsprechend eine Bauwasserhaltung erforderlich ist, werden weitestgehend in offener Bauweise mit Bohrpfählen oder Spundwänden und Einbringung einer Unterwasserbetonsohle erstellt. Nach Erstentleerung (s. Kap. 6.3) der Baugruben ist für die Bauzeit eine Restwasserhaltung erforderlich (Restzufluss durch Verbauwand, Undichtigkeiten Baugrubensohle). Die anfallenden Wassermengen können über Sickerbecken oder Gräben in den quartären Kiesen wieder-versickert werden.

Die Baugruben für die abschnittsweise Herstellung (maximale Abschnittslänge 110 m) des Trog und Tunnels Erding, der Station, des Tunnels Wasserturm und des Trog und Tunnels Sempt werden in offener Bauweise teils mit rückverankerten überschnittenen Bohrpfahlwänden, teils mit rückverankerten Spundwänden hergestellt.

Durch verschiedene Bauverfahren erfolgt ein Eintragen von Stoffen ins Grundwasser (siehe Kap. 7.4).

7.2 Dauerhafte Einwirkungen auf das Grundwasser

7.2.1 Grundwasserbenutzung durch Grundwasseraufstau

Durch die Einbindung von Bauteilen in das Grundwasser kommt es zu einem dauerhaften Aufstau des Grundwassers. Gemäß den Vorgaben des Wasserwirtschaftsamtes München ist ein dauerhafter Aufstau des Mittelwassers von bis zu 10 cm zulässig. Wird dieser Wert überschritten, werden Überleitungsmaßnahmen vorgesehen.

Detaillierte Ausführungen zu den Einwirkungen auf das Grundwasser sind der Anlage 22.3 zu entnehmen. Die nachfolgenden Auszüge aus der Anlage 22.3.1 geben einen Überblick über den Grundwasseraufstau für die einzelnen Bauteile.

Stützwände Bahn-km 12,9+49 bis 12,9+89 der Strecke 5601

Die Stützwände tauchen bei HW_{10} nur 0,8 cm in das Grundwasser. Es kommt zu keinem Grundwasseraufstau.

Trog Erding Bahn-km 12,9+89 bis 13+1+69 der Strecke 5601

Die Bauwerksunterkante (Unterseite Bohrpfahl) taucht nach Norden zunehmend bis 7,6 m in das Grundwasser (MW) ein. Aufgrund der verbleibenden Unterströmungsmöglichkeit ergeben sich rechnerisch Aufstauhöhen von weniger als 10 cm.

Tunnel Erding Bahn-km 13,1+69 bis 14,1+90 der Strecke 5601:

Der Tunnel sperrt den Grundwasserleiter auf einer Länge von ca. 1010 m ab. Dadurch wird eine oberstromige rechnerische Aufstauhöhe von ca. 1,2 m verursacht. Zur Reduzierung der Aufstauhöhe ist eine Überleitungsmenge von insgesamt 120l/s erforderlich. Hierfür sind die folgenden Grundwasserüberleitungen vorgesehen:

Nr.	Lage Bahn-km	Drainagelängen	Überleitungs-Mengen [l/s]
1	13,3+10	Y-Drainage l.d.B. 50 m; r.d.B. 50 m und 25 m	28
2	13,5+30	Y-Drainage l.d.B. 65 m; r.d.B. 50 m und 25 m	26
3	13,7+92	Z-Drainage l.d.B. 50 m; r.d.B. 80 m	38
4	13,8+85	Y-Drainage l.d.B. 50 m; r.d.B. 50 m und 25 m	22
5	14,0+ 65 70	Y-Drainage l.d.B. 50 m; r.d.B. 50 m und 25 m	26

Tab. 2 Grundwasserüberleitung Tunnel Erding

Trog Wasserturm Bahn-km 7,4+82 bis 7,5+90 der Strecke 5606:

Die Bauwerksunterkante verläuft in der geringdurchlässigen Altmoräne. Die verbleibende Restmächtigkeit über dem gespannten Grundwasserleiter ist ausreichend, um den Auftrieb des Grundwassers zu verhindern. Es findet somit keine Grundwasserbeeinträchtigung statt.

Tunnel Wasserturm Bahn-km 7,5+90 bis 8,0+89 der Strecke 5606:

Der Bauwerksabschnitt taucht bis zu ca. 6,1 m in das Grundwasser (MW) ein. Aufgrund der Unterströmungsmöglichkeit des Grundwassers und der zum Tunnelverlauf nahezu parallelen Grundwasserströmungsrichtung ergeben sich Aufstauhöhen von **> 0,1 und < 0,2 m weniger als 10 cm und sind gem. Anlage 22.3.5, Kap 5 tolerierbar.**

Station Erding Bahn-km 14,1+90 bis 14,4+31 Strecke 5601; bzw. Bahn-km 8,0+89 bis 8,2+34 Strecke 5606:

Die Station taucht bis zu ca. **4,9 6,4 m (Unterseite Bohrpfeil)** in das Grundwasser (MW) ein. Aufgrund der verbleibenden Unterströmungsmöglichkeit des Grundwassers und der nahezu zur Längsachse parallelen Grundwasserströmung ergeben sich Aufstauhöhen von **> 0,1 und < 0,2 m weniger als 10 cm und sind gem. Anlage 22.3.5, Kap 5 tolerierbar.**

Tunnel Sempt Bahn-km 14,4+31 bis 14,8+30 Str. 5601; Bahn-km 8,2+34 bis 8,6+95 Str. 5606 und Trog Sempt Bahn-km 14,8+30 bis 15,1+10 der Strecke 5601:

Die Bauwerksabschnitte tauchen in das Grundwasser ein und sperren auf einer Streckenlänge von ca. 400 m den Grundwasserleiter vollständig bis zum unterlagernden Stauer ab (ca. Bahn-km 14,4+80 bis 14,8+80). Es ergeben sich rechnerisch Aufstauhöhen von bis zu ca. 50 cm. Dieser Wert ist zu den o.g. Eintauchtiefen auf der oberstromigen Seite (westlich) zu addieren.

Zur Reduzierung der Aufstauhöhe ist eine Grundwasserüberleitung von ca. 12 l/s erforderlich. Hierfür werden Düker bei Bahn-km 14,5+95 70 und Bahn-km 14,7+40 vorgesehen.

Dichtwand Bahn-km 16,2+11

Im Bereich der Querung durch die künftige Bahntrasse wird die bestehende Straße In den Hacken um ca. 0,7 m abgesenkt. Die Absenkung der Straße erfolgt auf einer Länge von ca. 83 m. Zur Vermeidung von Überflutungen bei Hochwasserereignissen, wird zwischen dem Fehlbach und der abgesenkten Straße eine ca. 83 m lange Dichtwand angeordnet. Die Oberkante der Dichtwand weist ggü. dem HW100 des Fehlbachs ein Freibord von 10 cm auf und hat eine Einbindelänge von ca. 4,0 m. Die Dichtwand bindet ca. 2,2 m in das HHW100 des Grundwassers ein. Infolge der Ausrichtung der Dichtwand in nahezu nordöstlicher Richtung und somit nahezu parallel zum Grundwasserstrom wird keine ungünstige Auswirkung auf das Grundwasser erzeugt.

7.2.2 Streckenbau, bodenverbessernde Maßnahmen

Im Bereich der freien Strecke werden qualifizierte Bodenverbesserungsmaßnahmen mit Kalk-Zement-Stabilisierung durchgeführt (Anlage 1, Erläuterungsbericht, Kap. 7.3.4). Die Stabilisierungen erreichen in keinem Bereich das Grundwasser. Eine Grundwasserbenutzung liegt somit nicht vor.

7.2.3 Tiefgründungen

Bei den Brückenbauwerken wurden, um die bauzeitlichen Eingriffe in das Grundwasser gering zu halten, Tiefgründungen in Form von Bohrpfählen vorgesehen. Diese dringen in den Grundwasserkörper (siehe auch Kap. 7.4 Eintrag von Stoffen in das Grundwasser) ein.

Bei folgenden Bauwerken sind Bohrpfahlgründungen vorgesehen:

- EÜ Sempt, Bahn-km 12,8+32 der Strecke 5601
- EÜ Geh- und Radweg Langengeisling, Bahn-km 15,7+59 der Strecke 5601

- EÜ Fehlbach, Bahn-km 16,2+05 der Strecke 5601

Da zwischen den Bohrpfählen ausreichend große Lücken vorgesehen sind, sind keine maßgeblichen Grundwasserbeeinflussungen zu erwarten.

Bei dem Torsionsbalken der EÜ Sempt ist eine Rammrohrgründung vorgesehen

Durch Ramm- bzw. Bohrgründungsmaßnahmen der Oberleitungsmaste bestehen in den Bereichen ca. Bahn-km 15,1+10 – 18,0+00 der Strecke 5601 sowie ca. bei Bahn-km 7,3+00 – 7,4+71 der Strecke 5606 dauerhafter Eingriff in das Grundwasser.

7.3 Bauzeitliche Eingriffe in das Grundwasser

Tunnel Wasserturm Bahn-km 7,5+90 bis 7,7+10 der Strecke 5606

Aufgrund der Deckelbauweise ohne Einbringen einer Unterwasserbetonsohle ist wegen des Wasserzutritts aus der Moräne durch die Baugrubensohle eine Wasserhaltung von 7 – 9 l/s erforderlich (s. Kap. 6.3.2). Es liegt eine vorübergehende Grundwasserbenutzung vor.

Tunnel Wasserturm Bahn-km 7,7+62 bis 8,0+89 der Strecke 5606

Aufgrund der bergmännischen Bauweise ist auch für mittlere Wasserstände eine Bauwasserhaltung auf einer Länge von 327 m erforderlich. Vorgesehen sind sechs Wasserhaltungsbrunnen mit einer Förderrate von jeweils 25 bis 35 l/s (MW bzw. HW_{10}). Für den gesamten Streckenabschnitt ergeben sich damit rechnerisch Gesamtfördermengen von ca. 150 bis 210 l/s.

Das geförderte Grundwasser wird durch die zu diesem Zeitpunkt bereits erstellte Station und den Tunnel Sempt nach Norden geleitet. Bei ca. Bahn-km 15,0+00 wird das Förderwasser in einer Sickergrube mit einer Grundfläche von ca. 1200 m² wieder versickert (s. Anlage 22.3.1 - Hydrogeologisches Gutachten).

Station Erding Bahn-km 14,1+90 bis 14,4+31 Strecke 5601; bzw. Bahn-km 8,0+89 bis 8,2+34 Strecke 5606:

Die Station verursacht im Endzustand Aufstauhöhen von weniger als 10 cm (HW_{10}) (s. Kap. 7.2.1). Während der Bauphase liegt der durch die Spundwand verursachte Grundwasseraufstau aufgrund eines Anströmwinkels von ca. 10° zur Bauwerks-längsseite bei ca. 0,25 m. Es liegt eine vorübergehende Grundwasserbenutzung vor.

Verlegung 110kV-Leitung 15,9+66 bis 16,1+53 Strecke 5601

Bei km 16,0+80 kreuzt eine Hochspannungsfreileitung 110kV die geplante Bahnstrecke. Westlich der geplanten Bahntrasse erfolgt der Wechsel von Erdkabel auf Freileitung, wobei letztere nach Osten verläuft. Im Zuge der Projektumsetzung wird der Erdkabelabschnitt verlängert, sodass der Wechsel von Erdkabel auf Freileitung östlich der Bahnstrecke zum Liegen kommt. Die neue erdverlegte Leitung kreuzt die Bahnstrecke bei km 15,9+66 und verläuft entlang der Bahnstrecke bis zum neuen Übergabemast bei km 16,1+53. Die Baugruben für Kabelmuffen und Mastfundament sowie der abgesenkte Kabelgraben im Bereich vor dem Mast binden über die Bauzeit ins Grundwasser ein, hier sind dichte Baugruben erforderlich. Bei einem Grundwasserstand HW10 bindet der gesamte Kabelgraben ins Grundwasser ein. Die Entwässerung erfolgt hier über Drainageleitungen mit Pumpen. Das geförderte Wasser wird über ein Absetzbecken in den nahegelegenen Fehlbach geleitet.

7.4 Stoffeintrag in das Grundwasser

Durch verschiedene Bauverfahren, z.B. Baugrubenverbau, Bohrpfähle, Verpressanker, Spritzbeton, Gründungsertüchtigungen, Sicherungsverfahren im Tunnelbau (Ortsbrustsicherung, Sicherung mit Spießen), Unterwasserbetonsohlen, Zugpfähle, Düsenstrahlverfahren, Rohrschirm etc., kann ein Stoffeintrag ins Grundwasser nicht ausgeschlossen werden. Deshalb werden bei den Bauverfahren ausschließlich chromatreduzierte Bindemittel und Hochofenzement mit Zusatz von Eisen-II-Sulfat verwendet.

8 WASSERRECHTLICHE ERLAUBNIS / BEWILLIGUNG

Aus dem vorgesagten ergeben sich die in Anlage 12.1.2 aufgelisteten wasserrechtlichen Tatbestände. Unter Beachtung der zuvor aufgeführten Maßnahmen, Grenzwerte und Einleitbedingungen wird dieses Vorhaben als genehmigungsfähig erachtet.