
















## Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

0	Ausgangsverfahren: Antragsfassung	26.11.2021								
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand								
<p>Vorhabenträger:</p> <table border="1"> <tr> <td>           DB Netz AG             Großprojekt 2. S-Bahn-            Stammstrecke München            Arnulfstraße 25-27            80335 München         </td> <td>           DB Station&amp;Service AG             Bahnhofsmanagement München            Bayerstraße 10a            80335 München         </td> </tr> <tr> <td>Datum      Unterschrift</td> <td>Datum      Unterschrift</td> </tr> </table>			DB Netz AG  Großprojekt 2. S-Bahn- Stammstrecke München Arnulfstraße 25-27 80335 München	DB Station&Service AG  Bahnhofsmanagement München Bayerstraße 10a 80335 München	Datum      Unterschrift	Datum      Unterschrift				
DB Netz AG  Großprojekt 2. S-Bahn- Stammstrecke München Arnulfstraße 25-27 80335 München	DB Station&Service AG  Bahnhofsmanagement München Bayerstraße 10a 80335 München									
Datum      Unterschrift	Datum      Unterschrift									
<p>Vertreter der Vorhabenträger:</p> <table border="1"> <tr> <td>           DB Netz AG             Großprojekt 2. S-Bahn-Stammstrecke München            Arnulfstraße 25-27            80335 München         </td> </tr> <tr> <td>Datum      Unterschrift</td> </tr> </table>		DB Netz AG  Großprojekt 2. S-Bahn-Stammstrecke München Arnulfstraße 25-27 80335 München	Datum      Unterschrift	<p>Verfasser:</p> <table border="1"> <tr> <td>           AFRY Deutschland GmbH            Lutzstraße 2            80687 München         </td> <td>  </td> </tr> <tr> <td>           18.11.2021      i.V. Mirja Ansorge         </td> <td>  </td> </tr> <tr> <td>Datum      Unterschrift</td> <td></td> </tr> </table>	AFRY Deutschland GmbH Lutzstraße 2 80687 München		18.11.2021      i.V. Mirja Ansorge		Datum      Unterschrift	
DB Netz AG  Großprojekt 2. S-Bahn-Stammstrecke München Arnulfstraße 25-27 80335 München										
Datum      Unterschrift										
AFRY Deutschland GmbH Lutzstraße 2 80687 München										
18.11.2021      i.V. Mirja Ansorge										
Datum      Unterschrift										
<p>Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt</p>										

## Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung .....	4
2	Rechtliche Grundlagen.....	5
3	Methodische Grundlagen.....	8
3.1	Vorgehen .....	8
3.2	Datengrundlage .....	8
4	Identifizierung und Beschreibung der von den Vorhaben betroffenen Wasserkörper .....	10
4.1	Oberflächenwasserkörper .....	10
4.2	Grundwasserkörper .....	10
5	Beschreibung des Vorhabens und dessen Wirkungen.....	15
5.1	Lage des Vorhabens .....	15
5.2	Beschreibung des Vorhabens .....	16
5.3	Beschreibung der vorhabenbedingten Wirkfaktoren .....	17
5.3.1	Oberflächenwasserkörper .....	17
5.3.2	Grundwasserkörper .....	17
6	Darstellung und Bewertung der Auswirkungen der Vorhaben im Hinblick auf ihre Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen .....	19
6.1	Mengenmäßiger Zustand .....	19
6.2	Chemischer Zustand.....	20
6.3	Prüfung des Verbesserungsgebotes/Zielerreichungsgebotes.....	21
6.4	Prüfung des Trendumkehrgebotes .....	21
7	Wasserrechtliche Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen.....	21
8	Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen gemäß § 31 Abs. 2 WHG i. V. m. § 47 Abs. 3 WHG .....	21
9	Zusammenfassung.....	22
	Literaturverzeichnis .....	23

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1:</b>	Ungefähre Lage von Weßling.....	5
<b>Abbildung 2:</b>	Ungefähre Lage des Vorhabens .....	11
<b>Abbildung 3:</b>	Darstellung des Bauabschnitts (rot) von etwa km 18,471 bis 19,323.....	15

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b>	Daten zum Grundwasserkörper „Moränenland – Starnberg“ und „Quartär – Dachau“ ...	11
<b>Tabelle 2:</b>	Zustandsbewertung des Grundwasserkörpers „Moränenland - Starnberg“ .....	13
<b>Tabelle 3:</b>	Messwerte des Gewässerkundlichen Diensts Bayern .....	14
<b>Tabelle 4:</b>	Ermittelte, vorhabenbedingte Wirkfaktoren auf den Grundwasserkörper Moränenland - Starnberg .....	18
<b>Tabelle 5:</b>	Ermittelte, vorhabenbedingte Wirkfaktoren auf den Grundwasserkörper im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand .....	19
<b>Tabelle 6:</b>	Ermittelte, vorhabenbedingte Wirkfaktoren auf den Grundwasserkörper im Hinblick auf den chemischen Zustand .....	21

## Abkürzungsverzeichnis

Abs	Absatz
AMPA	Aminomethylphosphonsäure- Abbauprodukt von Glyphosat
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
BayWG	Bayerische Wassergesetz
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BG	Bestimmungsgrenze
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
GBW	Gesamtbaumaßnahme Bahnhof Weßling
GkD	Gewässerkundlicher Dienst Bayern
GP	Genehmigungsplanung
GrwV	Grundwasserverordnung
GWK	Grundwasserkörper
KW	Kohlenwasserstoffe
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LfU	Landesamt für Umwelt
MRZ	Monitoringzeitraum
NeM 16	Netzergänzende Maßnahme 16
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
Pbf	Personenbahnhof
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

# 1 Anlass und Aufgabenstellung

Die DB Netz AG plant, das bestehende S-Bahn-Netz München zu optimieren und zu stabilisieren. Hierfür sind der Neubau einer 2. S-Bahn-Stammstrecke zwischen München-Laim und München Ost Pbf und die kürzere Grundtaktung in den Außenbereichen vorgesehen. Dadurch ergibt sich ein zusätzlicher Infrastrukturbedarf in den Außenästen. Am Bahnhof Weßling (S-Bahn-Strecke 8) ist ab der Inbetriebnahme der 2. S-Bahn-Stammstrecke und dem damit unterstellten Betriebsplan ein Ausbau der Bahnhofsinfrastruktur erforderlich. Im Rahmen dessen ist das Vorhaben der „Netzergänzende Maßnahme 16“ (NeM 16) erforderlich. Parallel zur NeM 16 wird auch im Bf. Weßling die Maßnahme Barrierefreier Ausbau Bf. Weßling ausgeführt. Beide Projekte werden als Gesamtausbaumaßnahme Bahnhof Weßling (GBW) zu einer einheitlichen planerischen Lösung zusammengeführt. Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

## Netzergänzende Maßnahme 16 (NeM 16)

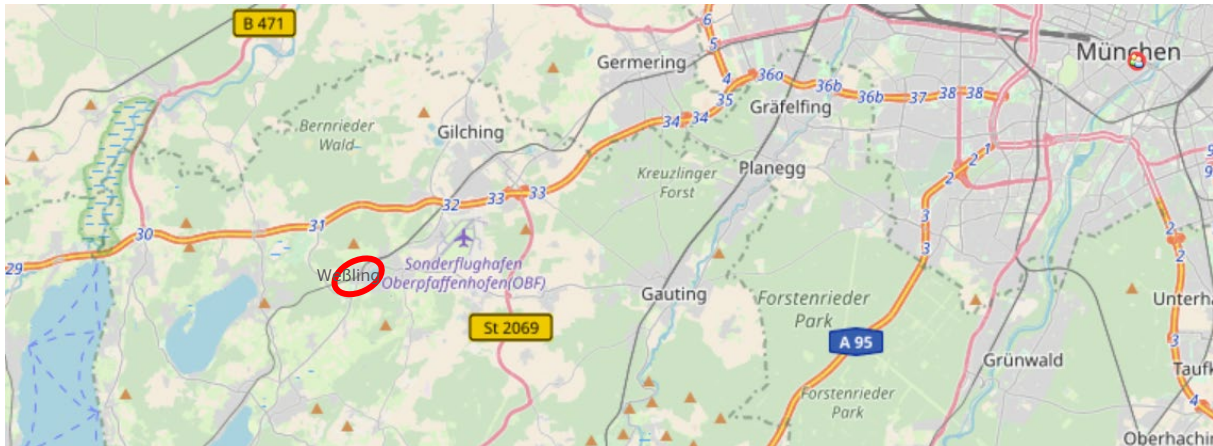
- Neubau eines ca. 225 m langen Abstell- und Wendegleises,
- Einbau neuer Weichen (Weiche 25, 26 und 27) sowie die Erneuerung von Bestandsweichen und der Bahnhofsgleise,
- Erneuerung des Stützbauwerks bei km 19,100 – 19,135 (Straße „Am Katzenstein“)
- Neubau von Lärmschutzwänden
- Neubau einer Spundwand bei km 19,230 – 19,262 (beim Versickerbecken)
- Neubau von Kabeltrassen und Gleisquerungen
- Neubau von Oberleitungs- und Beleuchtungsmasten

## Barrierefreier Ausbau des Bahnhofs Weßling

- Neubau des Mittelbahnsteigs in konventioneller Bauweise inkl. Ausstattung (Bahnsteigdach, Wetterschutzanlagen, Beleuchtungsmasten etc.)
- Neubau einer Personenunterführung und Aufzugs-, Rampenanlage zur barrierefreien Erschließung des Mittelbahnsteigs
- Neubau von zwei Treppenanlagen zur Erschließung der Bahnsteiganlage
- Verschwenkung Gleis 2
- Erneuerung der Weichen W23 und W24 in leicht veränderter Lage
- Anpassung der Oberleitungs- und Signalanlagen
- Rückbau des Bestandsbahnsteigs inkl. Ausstattung

Der Bahnhof Weßling befindet sich bei km 18,589 der elektrifizierten Strecke 5541. Am Bahnhof Weßling geht die zweigleisige Strecke München - Pasing – Weßling in die eingleisige Strecke nach Herrsching über. Der Vorhabenort umfasst die Strecke 5541 von km 18,471 bis km 19,323.

Vorhabenbedingt erfolgt ein Eingriff in den Grundwasserkörper, sodass ein Konflikt mit den Zielen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) (RL 2000/60/EG) möglich ist. Ein erheblicher Einfluss auf Oberflächengewässer ist aufgrund der geringen projektbedingten Wirkungen und der weiten Distanz des Vorhabens zum nächstgelegenen berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper ausgeschlossen. In dem vorliegenden wasserrechtlichen Fachbeitrag ist die Vereinbarkeit der Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen gemäß § 47 WHG zu prüfen.



**Abbildung 1:** Ungefähre Lage von Weßling (rot eingekreist) (Basiskarte und Daten von OpenStreetMap und OpenStreetMap Foundation, modifiziert durch AFRY Deutschland GmbH 2021)

## 2 Rechtliche Grundlagen

Die „Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik“ (im Folgenden Wasserrahmenrichtlinie - WRRL) vom 23. Oktober 2000, zuletzt geändert am 17.12.2013, dient dem Schutz von Binnenoberflächengewässern, Übergangsgewässern, Küstengewässern und dem Grundwasser. Die Umweltziele der WRRL wurden im „Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts“ (im Folgenden Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009, zuletzt geändert am 18. August 2021, als Bewirtschaftungsziele formuliert. Die Bewirtschaftungsziele sind in den §§ 27 ff. und § 47 WHG erläutert und dienen dazu, eine Verschlechterung des Gewässerzustands zu vermeiden (das sog. „Verschlechterungsverbot“), eine Verbesserung des Gewässerzustands (das sog. „Verbesserungsgebot“) zu erzielen, bzw. menschlich erzeugte signifikante und anhaltenden Trends, die zur Grundwasserbelastung beitragen, umzukehren (das sog. „Trendumkehrgebot“). Dabei wird zwischen Oberflächengewässern und Grundwasser unterschieden.

Gemäß § 27 Abs. 1 WHG sind für **Oberflächengewässer** (ausgenommen Gewässer die nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft sind) folgende Bewirtschaftungsziele festgelegt:

- „1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.“

Gemäß § 27 Abs. 2 WHG sind Oberflächengewässer, die nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft sind, so zu bewirtschaften, dass:

- „1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“

Eine Verschlechterung von Oberflächengewässern liegt demnach vor, wenn sich der chemische oder ökologische Zustand/Potential um mindestens eine Klasse verschlechtert, aber auch, wenn sich der Zustand/das Potential von einer der vier biologischen Qualitätskomponenten (Makrozoobenthos, Makrophyten und Phytobenthos, Phytoplankton, Fische) um mindestens eine Klasse verschlechtert (vgl. EuGH-Urteil zur Auslegung der EU-WRRL vom 01.07.2015 in der Rechtssache C-461/13).

Ist die betreffende Qualitätskomponente bereits in der schlechtesten Klasse eingeordnet, stellt jede weitere negative Veränderung dieser Komponente eine Verschlechterung des Zustands/des Potentials dar. Eine „Erheblichkeitsschwelle“ erkennt der EuGH dabei nicht an. Das Vorhaben muss jedoch einen messbaren Einfluss auf die Qualitätskomponenten haben (LAWA Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot Kap. 2.1.6 oder Urteil des BVerwG 7 in der Rechtssache A 2.15).

Eine Überschreitung der Werte der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten für den sehr guten oder guten ökologischen Zustand oder das höchste oder gute ökologische Potential führt nur dann zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands oder Potentials, wenn sie mit einer Verschlechterung einer für die Bewertung maßgeblichen biologischen Qualitätskomponente einhergeht (Urteil BVerwG 9 in der Rechtssache A13.18 vom 11.07.2019).

Eine Überschreitung einer der flussgebietspezifischen Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV hat zur Folge, dass das Gewässer maximal mit „mäßig“ bewertet wird.

Die Bestimmung des chemischen und des ökologischen Zustands/Potentials eines Oberflächengewässers erfolgt anhand der Vorgaben der „Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer“ (OGewV) vom 20.06.2016, zuletzt geändert am 09.12.2020.

**Grundwasser** ist nach § 47 Abs 1. WHG so zu bewirtschaften, dass:

- „1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird [Verschlechterungsverbot];
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden [Trendumkehrgebot];
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung [Zielerreichungsgebot].“

Eine Verschlechterung des **mengenmäßigen Zustands** von Grundwasserkörpern liegt vor, sobald mindestens gegen ein Kriterium gemäß § 4 Abs. 2 der „Verordnung zum Schutz des Grundwassers“ (GrwV) verstoßen wird. Ist mindestens eines der Kriterien bereits verfehlt, führt jede weitere Verschlechterung zu einer Verschlechterung des Grundwasserzustands. Die Kriterien für einen guten mengenmäßigen Grundwasserzustand nach § 4 Abs. 2 GrwV lauten wie folgt:

- „1. die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt und
2. durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass
  - a) die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 des Wasserhaushaltsgesetzes für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,
  - b) sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 des Wasserhaushaltsgesetzes signifikant verschlechtert,
  - c) Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden und
  - d) das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird.“

Ein guter **chemischer Zustand** von Grundwasserkörpern nach §7 Abs 2 GrwV liegt vor, wenn:

- „1. die in Anlage 2 enthaltenen oder die nach § 5 Absatz 1 Satz 2 oder Absatz 3 festgelegten Schwellenwerte an keiner Messstelle nach § 9 Absatz 1 im Grundwasserkörper überschritten werden oder,
2. durch die Überwachung nach § 9 festgestellt wird, dass
  - a) es keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeiten gibt, wobei Änderungen der elektrischen Leitfähigkeit bei Salzen allein keinen ausreichenden Hinweis auf derartige Einträge geben,
  - b) die Grundwasserbeschaffenheit keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands der Oberflächengewässer zur Folge hat und dementsprechend nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele in den mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehender Oberflächengewässern führt und
  - c) die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängender Landökosysteme führt.“

Der §7 Abs 3 GrwV sieht vor, dass der gute chemische Zustand eines Grundwasserkörpers trotz Schwellenwertüberschreitung an Messstellen nach § 9 Absatz 1 vorliegt, wenn

- „1. eine der nachfolgenden flächenbezogenen Voraussetzungen erfüllt ist:
  - a) die nach § 6 Absatz 2 für jeden relevanten Stoff oder jede relevante Stoffgruppe ermittelte Flächensumme beträgt weniger als ein Fünftel der Fläche des Grundwasserkörpers oder
  - b) bei nachteiligen Veränderungen des Grundwassers durch schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten ist die festgestellte oder die in absehbarer Zeit zu erwartende Ausdehnung der Überschreitung für jeden relevanten Stoff oder jede relevante Stoffgruppe auf insgesamt weniger als 25 Quadratkilometer pro Grundwasserkörper und bei Grundwasserkörpern, die kleiner als 250 Quadratkilometer sind, auf weniger als ein Zehntel der Fläche des Grundwasserkörpers begrenzt,
2. das im Einzugsgebiet einer Trinkwassergewinnungsanlage mit einer Wasserentnahme von mehr als 100 Kubikmeter am Tag gewonnene Wasser unter Berücksichtigung des angewandten Aufbereitungsverfahrens nicht den dem Schwellenwert entsprechenden Grenzwert der Trinkwasserverordnung überschreitet, und
3. die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers nicht signifikant beeinträchtigt werden.“



## 3 Methodische Grundlagen

### 3.1 Vorgehen

Folgende Bearbeitungsschritte werden im vorliegenden Fachbeitrag durchgeführt, um die Vereinbarkeit der Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 ff. und § 47 WHG zu prüfen:

- Identifizierung der durch die Vorhaben betroffene Wasserkörper (Oberflächen- als auch Grundwasserkörper),
- Beschreibung des chemischen und ökologischen Zustands (bzw. Potentials) der von den Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper und des chemischen und mengenmäßigen Zustands der von den Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper anhand der Qualitätskomponenten und den Bewirtschaftungszielen (vgl. Datengrundlage),
- Beschreibung der Vorhaben mitsamt möglicher Wirkungen auf die betroffenen Wasserkörper,
- Prognose und Bewertung der Wirkungen hinsichtlich des Verschlechterungsverbots (Verschlechterung des Zustands/Potentials) und des Verbesserungsgebots (Erreichung des guten Zustands/Potentials) sowie des Trendumkehrgebots und die Bewertung der Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen. Die Bewertung der Wirkung erfolgt getrennt für jeden Oberflächenwasserkörper (OWK) und Grundwasserkörper (GWK),
- Ggf. sind Optimierungsmöglichkeiten der Vorhaben aufzuzeigen und zu bewerten sowie die Ausnahmevoraussetzungen nach § 31 Abs. 2 WHG bei betroffenen oberirdischen Gewässern zu prüfen.

### 3.2 Datengrundlage

Folgende Datengrundlagen wurden für die Erstellung des wasserrechtlichen Fachbeitrags herangezogen:

#### **Rechtsverbindliche Grundlagen in der jeweils aktuellen Fassung**

- Die „Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik“, Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
- Die „Richtlinie 2006/118/EG zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzungen“
- Das „Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts“ Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Das „Bayerische Wassergesetz“ (BayWG)
- Die „Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer“, Oberflächengewässerverordnung (OGewV)
- Die „Verordnung zum Schutz des Grundwassers“, Grundwasserverordnung (GrwV)
- Urteil des EuGH vom 28.05.2020, Rechtssache C535/18
- Die „Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch“, Trinkwasserverordnung (TrinkwV)

#### **Fachliche und Behördliche Grundlagen**

- Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und ihre Umsetzung in Bayern: Beiträge des Bayerischen LfU zur Umsetzung der Ziele der WRRL mit Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen der Flussgebietseinheiten Donau, Rhein und Elbe für den Zeitraum 2016 – 2021 (LfU Bayern, 2021a)
- Bewirtschaftungsplan (gem. Art. 51 Absatz 2 Satz 2 BayWG) für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau, Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021, Stand Dezember 2015 (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2015a)
- Berichtigungen zum Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil der Flussgebietseinheit Donau, Stand Mai 2016 (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2016)

- Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil der Flussgebietseinheit Donau, Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021, Stand Dezember 2015 (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2015b)
- Ergänzung des Maßnahmenprogramms 2016 bis 2021 für den bayerischen Anteil der Flussgebietseinheit Donau – Zusatzmaßnahmen gemäß § 82 Abs. 5 WHG, Abgerufen im Januar 2021 (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz)
- Entwurf für das Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil der Flussgebietseinheit Donau, Aktualisierung zum 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027, Stand Dezember 2020 (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2020)
- LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) Handlungsempfehlungen Verschlechterungsverbot beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung am 16. – 17. März 2017 in Karlsruhe (unter nachträglicher Berücksichtigung der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 9. Februar 2019, Az 7 A 2.15 „Elbvertiefung“) (LAWA, 2017)
- ANLIEGEN NATUR Heft 40 (2) der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Beitrag „Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie – Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben“ von 2018 (Marie Hanusch und Janine Sybertz, 2018)
- GP-Unterlage 01: Technischer Erläuterungsbericht für das Vorhaben Gesamtausbaumaßnahme Bahnhof Weßling (GBW) vom 05.11.2021, von DB Engineering & Consulting GmbH (DB Engineering & Consulting GmbH, 2021a) mit dazugehörigen Kartenmaterial.
- GP-Unterlage 12: Landschaftspflegerischer Fachbeitrags für das Vorhaben Netzergänzende Maßnahme NeM 16 Abstell- und Wendegleis/Barrierefreier Ausbau Weßling vom 15.10.2021, von DB Engineering & Consulting GmbH (DB Engineering & Consulting GmbH, 2021b)
- GP-Unterlage 17: Hydrogeologisches Gutachten für das Vorhaben Gesamtausbaumaßnahme Bahnhof Weßling (GBW) vom 05.11.2021 von DB Engineering & Consulting GmbH (DB Engineering & Consulting GmbH, 2021c)
- GP-Unterlage 19: Baugrunduntersuchung, Versickerungsnachweise und Berechnungen zu den Entwässerungsanlagen, zur Verfügung gestellt durch die DB Netz AG.

### **Frei verfügbare Daten**

- Karten und Fachdaten des Umweltatlas Bayern, LfU (LfU Bayern, 2021b)
- Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper „Moränenland - Starnberg/1\_G113“ (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021) vom 22.12.2015 des LfU Bayern (LfU Bayern, 2015a)
- Entwurf des Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027) „Moränenland - Starnberg/1\_G113“ vom 22.12.2020 des LfU Bayern (LfU Bayern, 2020)
- Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper „Quartär Dachau/1\_G109“ (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021) vom 22.12.2015 des LfU Bayern (LfU Bayern, 2015b)
- Steckbriefe WRRL-Messstellen Grundwasserkörper Chemie (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021) der Messstellen 1131823300076, 4110803300009, 4110803300023, 4120823300020 mit Datenstand vom 22.12.2015 (LfU Bayern, 2015c; LfU Bayern, 2015d; LfU Bayern, 2015e; LfU Bayern, 2015f)
- Steckbriefe WRRL-Messstellen Grundwasserkörper Menge (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021) der Messstellen 1131823300022 und 1131793300051 (LfU Bayern, 2015g; LfU Bayern, 2015h)
- Informationen des Gewässerkundlichen Diensts Bayern des LfU (LfU Bayern, 2021c)

## 4 Identifizierung und Beschreibung der von den Vorhaben betroffenen Wasserkörper

Folgend werden die im Untersuchungsraum befindlichen Wasserkörper näher beschrieben. Dabei wird in Oberflächen- und Grundwasserkörper unterschieden.

### 4.1 Oberflächenwasserkörper

Im Untersuchungsraum befinden sich keine berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (OWK). Das nächstgelegene berichtspflichtige Oberflächengewässer stellt der Obere Aubach dar. Dieser ist Teil des OKW 1\_F445 „Zuläufe Ammersee: Rott mit Michelbach, Alte Ammer, Kienbach, Fischbach, Aubach, Höllgraben“. Der Aubach befindet sich knapp 1,5 km vom Vorhaben entfernt. Eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung des OKW 1\_F455 ist ausgeschlossen.

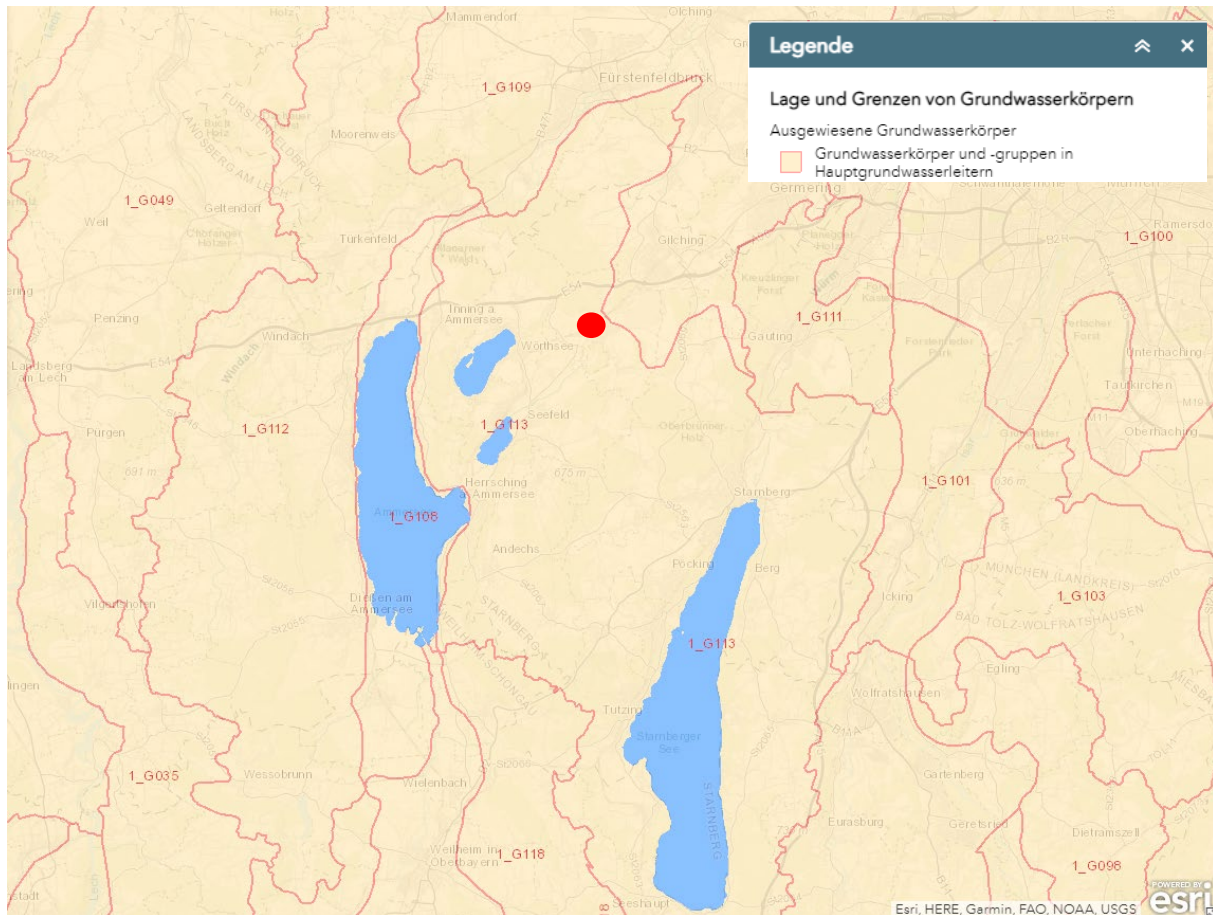
Ein nicht berichtspflichtiger Wasserkörper stellt der Weßlinger See dar. Dies ist ein quartärer Toteissee, der durch Grundwasser gespeist wird. Der Weßlinger See wird als Badesee genutzt, befindet sich inmitten von Weßling und weist eine Wasseroberfläche von etwa 17 ha auf. Im Rahmen der Baumaßnahme erfolgt keine direkte Einleitung in den See oder in Zuläufe des Sees. Zudem befindet sich der Weßlinger See in über 200 m Entfernung zum Vorhaben und ist durch die Siedlung vom Baubereich abgeschirmt. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist somit auszuschließen.

Ferner befinden sich im Untersuchungsraum der Vorhaben temporär wasserführende Mulden. Diese werden aus Niederschlägen gespeist und sind mit keinen anderen Oberflächengewässern verbunden und unterliegen daher nicht den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 ff WHG.

Eine Beschreibung von Oberflächengewässern und die Bewertung möglicher vorhabenbedingter Beeinträchtigungen sind daher nicht erforderlich.

### 4.2 Grundwasserkörper

Der Vorhabenort befindet sich im Bereich des Grundwasserkörpers „Moränenland - Starnberg“ mit der Kennzahl 1\_G113, nahe der Grenze zum Grundwasserkörper „Quartär - Dachau“ mit der Kennzahl 1\_G109 (vgl. Abbildung 2). Im derzeitigen Bewirtschaftungszeitraum vom 2016 – 2021 befinden sich beide Grundwasserkörper in einem guten chemischen und mengenmäßigen Zustand. Auch gemäß Entwurf des Wasserkörpersteckbriefs für den Bewirtschaftungszeitraum von 2022 bis 2027 besteht in Hinblick auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand kein Risiko zur Verfehlung der Umweltziele (LfU Bayern, 2020). In folgender Tabelle 1 werden die beiden Grundwasserkörper näher beschrieben. Die Daten stammen aus dem Wasserkörpersteckbrief mit Stand der 2. Bewirtschaftungsplanung (2016 bis 2021):



**Abbildung 2:** Ungefähre Lage des Vorhabens (roter Punkt) mit Umrissen der umliegenden Grundwasserkörper (BfG, 2021), modifiziert von AFRY Deutschland GmbH, 2021)

**Tabelle 1:** Daten zum Grundwasserkörper „Moränenland – Starnberg“ und „Quartär – Dachau“

	<b>GWK Moränenland - Starnberg</b>	<b>GWK Quartär - Dachau</b>
<b>Stammdaten</b>		
Bezeichnung	Moränenland - Starnberg	Quartär – Dachau
Kennzahl	1_G113	1_G109
Flussgebietseinheit	Donau	Donau
Planungseinheit	ISR_PE04: Amper, Würm, Starnberger See, Ammersee, Wörthsee, Pilsensee, Osterseen	ISR_PE04: Amper, Würm, Starnberger See, Ammersee, Wörthsee, Pilsensee, Osterseen
Federführendes Wasserwirtschaftsamt	Weilheim	München
Amtsbezirk Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	Ebersberg	Ebersberg
Fläche	597,1 km <sup>2</sup>	518,8 km <sup>2</sup>
Trinkwassernutzung	Wasserentnahme > 10m <sup>3</sup> /d	Wasserentnahme > 10m <sup>3</sup> /d
<b>Zustandsbewertung</b>		
Mengenmäßiger Zustand	Gut	Gut
Chemischer Zustand	Gut	Gut
<b>Ergebnisse zu Komponenten für den chemischen Zustand und zu einzelnen Stoffen</b>		
Zustand Komponente Nitrat und Pflanzenschutzmittel	Gut	Gut

	<b>GWK Moränenland - Starnberg</b>	<b>GWK Quartär - Dachau</b>
Ammonium, Sulfat, Chlorid, Leitfähigkeit, Schwermetalle	Ohne Überschreitung der Schwellenwerte	Arsen (geogen)
Tri-/Tetrachlorethen	Ohne Überschreitung der Schwellenwerte	Ohne Überschreitung der Schwellenwerte
<b>Risikoabschätzung bzgl. Zielerreichung bis 2021</b>		
Zielerreichung Chemie	Zielerreichung zu erwarten	Zielerreichung zu erwarten
Zielerreichung Menge	Zielerreichung zu erwarten	Zielerreichung zu erwarten
Ergänzende Hinweise zur Risikoabschätzung hinsichtlich Zielerreichung Chemie	Nitrat: Immissionsdaten/Emissionsdaten, PSM: Immissionsdaten	Nitrat: Immissionsdaten/Emissionsdaten, PSM: Immissionsdaten (Experteneinschätzung)
Punktquellen	Keine signifikanten Belastungen durch Punktquellen, die die Zielerreichung für den GWK beeinflussen	Keine signifikanten Belastungen durch Punktquellen, die die Zielerreichung für den GWK beeinflussen
<b>Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog 2016-2021</b>		
Vorgesehene Maßnahmen	Keine	Keine

GWK = Grundwasserkörper

Da sich der Vorhabenort und somit die direkten Einwirkungen auf den Grundwasserkörper Moränenland-Starnberg beschränken, keine Einleitungen in Gewässer erfolgen, welche im Bereich des Grundwasserkörpers Quartär-Dachau führen und die indirekten Auswirkungen äußerst gering sind, ist eine erhebliche Beeinträchtigung des Grundwasserkörpers Quartär-Dachau ohne nähere Prüfung auszuschließen. Daher wird im Folgenden ausschließlich der Grundwasserkörper Moränenland-Starnberg betrachtet.

#### 4.2.1.1 Messstellen Grundwasser

Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers Moränenland-Starnberg wird anhand zweier Grundwassermessstellen und der chemische Zustand anhand zweier Brunnen-, einer Quell- und einer Grundwassermessstelle ermittelt. Nähergelegene Messstellen zum Grundwasserzustand sind derzeit nicht bekannt, sodass die Messstellen gemäß Karte „Gewässerbewirtschaftung“ im UmweltAtlas Bayern vom LfU für den vorliegenden Untersuchungsraum die einzig verfügbare Bewertungsgrundlage darstellen. Folgend werden die Messstellen gelistet.

##### **Mengenmäßiger Zustand**

- Grundwassermessstelle bei Unering (Messstellennummer 1131793300051), etwa 5 Kilometer südöstlich des Vorhabens
- Grundwassermessstelle bei Reinhthal (Messstellennummer: 1131823300022), etwa 37 km südlich des Vorhabens

##### **Chemischer Zustand**

- Brunnen bei Söcking (Messellennummer: 4110803300023), etwa 10 km südwestlich des Vorhabens
- Brunnen bei Aschering (Messellennummer: 4110803300009), etwa 13 km südlich des Vorhabens
- Quellmessstelle bei Unterlaubach (Messellennummer: 4120823300020), etwa 32 km südlich des Vorhabens
- Grundwassermessstelle bei Antdorf (Messellennummer: 1131823300076) etwa 36 km südlich des Vorhabens

#### 4.2.1.2 Bestimmung des Ausgangszustandes

Für die Bewertung des Ausgangszustands des berichtspflichtigen Wasserkörpers wurden die frei verfügbaren Datengrundlagen herangezogen. Projektspezifisch erhobene Messwerte liegen nicht vor.

Aufgrund der räumlichen Distanz zum Vorhaben stellen die Messstellen 4110803300023 bei Söcking und 4110803300009 bei Aschering die Bewertungsgrundlage für die projektbedingten Wirkung auf die

Grundwasserchemie und die Messstelle 1131793300051 bei Unering die Bewertungsgrundlage für die projektbedingten Wirkung auf die Grundwassermenge dar. Die Messstellen 1131823300022 bei Reinthal, 4120823300020 bei Unterlaubach und 1131823300076 bei Antdorf sind aufgrund der weiten Distanz zum Vorhaben für die Bewertung ausgeschlossen.

Gemäß Bewirtschaftungsplan 2016 – 2021 verfehlt ein Teil der Grundwasserkörper im Donaeinzugsgebiet den guten chemischen Zustand. Die Verunreinigung ist in allen Fällen auf diffuse Quellen, insbesondere aufgrund in der Vergangenheit liegenden landwirtschaftlich bedingten Stickstoff-, Nitrat- und Pflanzenschutzmitteleinträge, zurückzuführen. (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2015a). Der Grundwasserkörper „Moränenland - Starnberg“ zeigt im Vorhabengebiet jedoch keine erheblichen Belastungen, sodass er sich derzeit im guten chemischen und guten mengenmäßigen Zustand befindet (vgl. Tabelle 2). Auch aktuelle Daten des Gewässerkundlichen Diensts Bayern zeigen keine Überschreitung der Schwellenwerte gemäß Anlage 2 der GrwV (vgl. Tabelle 2). Derzeit liegt kein Risiko zur Verfehlung der Bewirtschaftungsziele nach § 47 des WHG vor. Ein erheblich ansteigender Trend der Schadstoffkonzentrationen gemäß §§ 10 und 11 der GrwV ist derzeit nicht bekannt (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2015a). Der Grundwasserkörper ist nach § 3 GrwV nicht als gefährdet einzustufen

**Tabelle 2:** Zustandsbewertung des Grundwasserkörpers „Moränenland - Starnberg“ (LfU Bayern, 2015d) (LfU Bayern, 2015e) (LfU Bayern, 2021c)

Zustand Grundwasserkörper „Moränenland - Starnberg“					
Bewertung	gut		Nicht gut		unklar
Mengenmäßiger Zustand	gut				
Chemischer Zustand	gut				
Parameter	Schwellenwert GrwV 2010	Messwerte Grundwassermessstelle 4110803300023* <sup>1</sup>		Messwerte Grundwassermessstelle 4110803300009* <sup>2</sup>	
		Messwerte 2. MRZ (2013 - 2014)	Messwerte GkD Bayern (2019)	Messwerte 2. MRZ (2013 - 2014)	Messwerte GkD Bayern (2019)
Nitrat [mg/l]	50	9,2	11	16	17
Summe Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und relevante Metaboliten [µg/l]	0,5	0,02		< BG	
Wirkstoffe bzw. relevante Metaboliten zugelassener und nicht mehr zugelassener Pflanzenschutzmittel [µg/l]	0,1	0,02		< BG	
Ammonium [mg/l]	0,5	< BG	<0,02	< BG	<0,02
Chlorid [mg/l]	250	29	38	25	21
Sulfat [mg/l]	250	9,6	9,7	8,2	11
Arsen [mg/l]	0,01	0,00033	0,000341	0,00047	0,000499
Blei [mg/l]	0,01	0,00052	0,000106	0,00028	< 0,00005
Cadmium [mg/l]	0,0005	< BG	< 0,00001	< BG	< 0,00001
Quecksilber [mg/l]	0,0002	< BG	< 0,000005	< BG	< 0,000005
Summe Tri- und Tetrachlorethen [µg/l]	10	0,09	Trichlorethen: N 0,01 Tetrachlorethen: 0,09	< BG	Trichlorethen: N 0,025 Tetrachlorethen: N 0,025

MRZ= Monitoringzeitraum; GkD = Gewässerkundlicher Dienst Bayern; < BG = kleiner Bestimmungsgrenze

\*1 = Messstelle bei Söcking; \*2 = Messstelle bei Aschering



**Tabelle 3:** Messwerte des Gewässerkundlichen Diensts Bayern (Jahr 2019) zu weiteren bahnrelevanten Stoffen an den Grundwassermessstellen 4110803300023 bei Söcking und 4110803300009 bei Aschering

Stoff	Grenzwert ohne Verdünnung durch Gewässer	Hauptquellen der Emissionen durch den Bahnbetrieb	Mittelwert der Konzentrationen im Drainagewasser*	Messwerte Grundwassermessstelle 4110803300023	Messwerte Grundwassermessstelle 4110803300009
Eisen [mg/l]	≤1,8 (gut) (Anlage 7 OGWV)	Bremsbeläge, Schiene, Rad	0,02	< 0,01	< 0,01
Kupfer [mg/l]	2,0 (TrinkwV Anl. 2 Teil 2)	Fahrleitung, Bremsbeläge	0,005	0,00132	0,00232
Zink [mg/l]	-	Korrosionsschutz	0,015	0,00295	0,00428
Chrom [mg/l]	0,05 (TrinkwV Anl. 2 Teil 1)	Schiene, Grauguss, Bremsbelag	0,002	< 0,0005	< 0,0005
Nickel [mg/l]	0,020 (TrinkwV Anl. 2, Teil 2)	Rad	<0,005	0,000219	0,00045
Glyphosat [µg/l]	0,1 (TrinkwV Anl. 2, Teil 1)	Vegetationskontrolle	4,09	< 0,025	< 0,025
AMPA <sup>1</sup> [µg/l]	0,1 (TrinkwV Anl. 2, Teil 1)	Abbauprodukt von Glyphosat	2,72	< 0,025	< 0,025
KW [mg/l]	-	Mechanismuschmierung (Weichen, etc.)	0,07	-	-

KW = Kohlenwasserstoff, PAK = Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, AMPA = Aminomethylphosphonsäure; \* siehe Tabelle 2 in (Braun, Gälli, & Kammer, 2013)

#### 4.2.1.3 Bewirtschaftungsziele gemäß Bewirtschaftungsplan

Aktuell sind die Bewirtschaftungsziele im Hinblick auf den Grundwasserkörper Moränenland - Starnberg erfüllt (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2015a; Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2016; LfU Bayern, 2015a). Gemäß Entwurf des Wasserkörpersteckbriefes für den dritten Bewirtschaftungszeitraum (2022 – 2027) ist weiterhin von der Einhaltung der Bewirtschaftungsziele im Hinblick auf den Grundwasserkörper auszugehen (LfU Bayern, 2020).

#### 4.2.1.4 Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm

In Hinblick auf den Grundwasserkörper Moränenland - Starnberg sind keine geplanten Maßnahmen gemäß aktuellem Maßnahmenprogramm des bayerischen Donaugebiets vorgesehen (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2015b; Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz), da das Bewirtschaftungsziel bereits erreicht ist.

## 5 Beschreibung des Vorhabens und dessen Wirkungen

### 5.1 Lage des Vorhabens

Die Gesamtbaumaßnahme befindet sich im Gemeindegebiet Weßling, im nördlichen Bereich des Landkreises Starnberg (vgl. Abbildung 1). Naturräumlich ist der Untersuchungsraum der Naturraum-Haupteinheit „Voralpines Moor- und Hügelland (D66)“, nach Ssymank, bzw. der Naturraum-Einheit „Ammer Loisach Hügelland (037)“, nach Meynen/Schmithüsen et al. einzuordnen (LfU Bayern, 2021d).

Das Untersuchungsgebiet ist durch das Gemeindegebiet Weßling und der ausgeprägten Infrastrukturf lächen bereits stark anthropogen beeinträchtigt. Der Bauabschnitt von etwa km 18,471 bis 19,323 der Strecke 5541 liegt nahezu vollständig im Siedlungsgebiet von Weßling (vgl. Abbildung 3). Nur kleinfl ächig, östlich der Grünsinker Straße und nördlich des Gilchinger Wegs, befinden sich unbebaute Flächen (Wiese und Gehölze, bzw. Ackerland). Die Baustelleneinrichtungsflächen erstrecken sich entlang der Strecke 5541 sowie entlang daran angrenzender Straßen und Wegen, aber auch auf innerörtlichen Grünflächen. Die größeren BE-Flächen befinden sich auf landwirtschaftlich bewirtschafteten Äckern und Grünflächen. Die Lage der BE-Flächen ist der GP-Unterlage 09 zu entnehmen.

Da sich die Baumaßnahme in der Siedlung und in der Nähe von Infrastrukturf lächen befindet, sind dort grundsätzlich mit anthropogenen Auffüllungen zu rechnen. Gemäß den Baugrunduntersuchungen wurden im Rahmen der Bohrungen oberfl ächennah kiesige, locker bis mitteldicht gelagerte Auffüllungen angetroffen. Die darunter anstehende Schicht wird durch mittelp lastische Schluffe steifer Konsistenz gebildet. Darunter folgt eine kiesige Bodenschicht in Wechsellagerung mit bindigen Schichten (leicht bis mittelp lastische Tone, mittelp lastische Schluffe) (vgl. GP-Unterlage 19). Die Siedlungsgebiete Weßling sind rundum von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen umgeben. Eine detaillierte Beschreibung des Untersuchungsraums und des Untergrundes ist der landschaftspflegerischen Begleitplanung in der GP-Unterlage 12 zu entnehmen.

Südlich der Bahntrasse 5541, in einem Abstand von etwa 250 bis 300 m, befindet sich der Weßlinger See. Dieser hat sein Ursprung als glaziales Toteisloch und wird als Badesee mit vorgelagerten Liegewiesen genutzt.



**Abbildung 3:** Darstellung des Bauabschnitts (rot) von etwa km 18,471 bis 19,323 an der Strecke 5541 im Siedlungsbereich Weßling (Basiskarte und Daten von OpenStreetMap und OpenStreetMap Foundation, modifiziert durch AFRY Deutschland GmbH 2021)



Das nächstgelegene Trinkwasserschutzgebiet befindet sich zwischen den Ortschaften Wörthsee und Weßling. Dabei handelt es sich um das festgesetzte Trinkwasserschutzgebiet „Schluifeld“ (Gebietskennzahl: 2210793300059) mit einer Fläche von rund 199 ha. Es befindet sich gut 500 m westlich des Vorhabens. Heilquellenschutzgebiete befinden sich nicht im Untersuchungsraum des Vorhabens. Nördlich der Bahntrasse 5541, etwa zwischen km 18,700 und 19,200, verlaufen zwei wassersensible Bereiche. Weiterhin sind der Weßlinger See und direkt daran angrenzende Bereiche als wassersensibler Bereich ausgewiesen. Im Untersuchungsraum befinden sich keine ausgewiesenen Hochwassergefahrenflächen oder Überschwemmungsgebiete (LfU Bayern, 2021b; Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat, 2021).

## 5.2 Beschreibung des Vorhabens

Im Rahmen des vorliegenden Berichts werden zwei Teilprojekte, nämlich die Herstellung eines Abstell- und Wendegleises im Rahmen der netzergänzenden Maßnahme 16 (NeM 16) sowie der barrierefreie Ausbau des Bahnhofs Weßling, betrachtet. Die Vorhaben treffen im Bereich des Bahnhofs Weßling zeitlich und räumlich aufeinander. Aufgrund ihrer engen Verzahnung und zeitgleicher Ausführung ist der Bauablauf aufeinander abzustimmen, sodass die Projekte zu der einheitlichen planerischen Lösung GBW zusammengeführt wurden.

Gemäß Erläuterungsbericht vom 05.11.2021 von DB Engineering & Consulting GmbH sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

### **Gleisanlagen/Bahnkörper**

Nordwestlich des Bahnhofs Weßling soll ein neues Abstell- und Wendegleis einschließlich neuer Weichen errichtet werden. Bei der Herstellung werden bestehende Schienen, Schwellen, Bettung und Planumschutzschicht erneuert bzw. im Bereich des Wendegleises neu hergestellt.

### **Bahnhof Weßling (Bahnsteig und Personenunterführung)**

Der bestehende Mittelbahnsteig wird zurückgebaut und durch einen breiteren Neubau ersetzt. Hierfür ist die Verschwenkung des Gleis 2 erforderlich. Die Ausführung von Gleis und Bahnsteig erfolgt nach Stand der Technik gemäß entsprechende Ril und DIN-Normen. Der Bahnsteig schließt beidseitig an die Personenunterführungen an. Der Zugang zum Mittelbahnsteig wird mittels Rampe, Treppe und Aufzug geschaffen.

### **Lärmschutzwände**

Im Bereich des geplanten Abstell- und Wendegleises sind zwei Lärmschutzwände vorgesehen:

- km 19,005 - 19,190, rechts des Wendegleises,
- km 19,230 - 19,280, links des Wendegleises.

### **Stützwände**

Im Zuge des Vorhabens ist die Erneuerung folgender Stützwände vorgesehen:

- km 18,880 - km 18,898 Ersatzneubau Winkelstützwand,
- km 19,100 - km 19,135 Ersatzneubau Stützwand „Am Katzenstein“,
- km 19,230 - km 19,262 Neubau Spundwand mit Kopfbalken rechts des Wendegleises.

### **Sonstige Bauwerke**

Zudem werden im Rahmen der GBW ein Wertstoffsammelstelle und ein Betonschaltheus errichtet. Für die Wertstoffsammelstelle wird eine Fläche von ca. 14 m<sup>2</sup> im Bereich des Bahnhofsgeländes Weßling asphaltiert. Das Schaltheus wird bei km 18,836 neben dem Stellwerk errichtet.

### **Leitungen, Signale und Sicherungsanlagen**

Weiterhin ist eine Anpassung der Leit- und Sicherungstechnik, der Telekommunikation und der elektrotechnischen Anlagen (Oberleitungsanlagen) für Bahn-, Licht- und Kraftstrom und die Kabelkanäle geplant.

## Entwässerung

Das in versiegelten Bereichen anfallende Niederschlagswasser wird abgeleitet und geeigneten Vorfluter zugeführt oder ortsnah in Versickerungsanlagen versickert. Im Gleisbereich anfallendes Niederschlagswasser wird lokal versickert, bzw. in Bereichen von nicht versickerungsfähigen Böden in ortsnahen Versickerungsanlagen versickert oder in tiefergelegene, versickerungsfähige Schichten abgeleitet. Für alle Versickerungsanlagen wurden Nachweise gemäß DWA-M153 erstellt. Es wird gewährleistet, dass nur vorgereinigtes Wasser in das Grundwasser eingeleitet wird (DB Engineering & Consulting GmbH, 2021a). Die Berechnungen sowie Einzelheiten zur Entwässerung sind in GP-Unterlage 16 zu entnehmen.

## Baustelleneinrichtungsflächen

Die Baustelleneinrichtungs- und Bereitstellungsflächen, sowie die Baustraßen sind in den Baustelleneinrichtungs- und -erschließungsplan (GP-Unterlage 9) dargestellt. Die An- und Abfahrt der Baustelleneinrichtungsflächen erfolgt über das öffentliche Straßennetz. Die Baustelleneinrichtungsflächen werden baurechtlich mit einer 30 cm mächtigen Schotterschicht befestigt und nach der Nutzung wieder soweit als möglich in den Ursprungszustand zurückversetzt.

## 5.3 Beschreibung der vorhabenbedingten Wirkfaktoren

In dem vorliegenden wasserrechtlichen Fachbeitrag werden die Wirkfaktoren der Vorhaben aufgeführt, die in der Regel Beeinträchtigungen von Grundwasser hervorrufen können. Dabei wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen unterschieden.

### 5.3.1 Oberflächenwasserkörper

Im Rahmen der Baumaßnahme wird weder direkt in Oberflächenwasserkörper eingegriffen noch wird in diese entwässert. Relevante, vorhabenbedingte Wirkungen (baubedingt, anlagebedingt oder betriebsbedingt) liegen nicht vor. Eine Beeinträchtigung von Oberflächengewässer liegt nicht vor.

### 5.3.2 Grundwasserkörper

#### Baubedingte Beeinträchtigungen

Im Rahmen der Baumaßnahme werden temporär angrenzende Flächen (im Wesentlichen Flächen entlang von Infrastrukturflächen, Grünflächen mit hoher Pflegeintensität, Privatgärten und Kleingartenanlagen, Ruderalflächen und landwirtschaftlich genutzte Flächen; vgl. LBP/GP-Unterlage 12) für den Baubereich benötigt. Im Zuge dessen ist die Beseitigung von Vegetationsbeständen sowie eine Veränderung des Bodens (z. B. Bodenverdichtung) zu erwarten. Die Rodung von Vegetation und die Verdichtung des Bodens führen zu einer geänderten Bodenstruktur und daher zu einem geänderten Sickerverhältnis und hat demzufolge einen Einfluss auf die Grundwasserneubildung.

Alle Baumaßnahmen befinden sich oberhalb der grundwasserführenden Schichten, sodass eine Wasserhaltung nicht vorgesehen ist. Es erfolgt jedoch die bauzeitliche Versickerung von Niederschlagswasser aus den Bauflächen und Transportstraßen, wodurch ein Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser erfolgen kann. Ferner kann baubedingt ein Schadstoffeintrag aus Maschinen und Baufahrzeugen auftreten.

#### Anlagebedingte Beeinträchtigungen

Anlagebedingt erfolgt eine Versiegelung von insgesamt 2.500 m<sup>2</sup> (DB Engineering & Consulting GmbH, 2021b), (vgl. GP-Unterlage 12.1, S 36 -38, Tabelle 3), sodass lokal die Grundwasserneubildung unterbunden wird. Das anfallende Niederschlagswasser wird in den angrenzenden Bereichen versickert.

#### Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

Aufgrund von gesteigerter Gleislänge (ca. 225 m Abstell- und Wendegleis) sowie der gesteigerten Zugfrequenz, welche in Verbindung mit dem Bau der 2. S-Bahn-Stammstrecke vorgesehen ist, ist eine quantitative und qualitative Veränderung des Sickerwassers anzunehmen.

Generell sind die Schadstoffemissionen aus Bahnverkehr sehr gering (Damo, Adolph, Dox, & Brauner, 2020) und stammen hauptsächlich aus betriebsbedingtem Abrieb der Oberleitungen und Gleisen sowie Schmierstoffen. Hauptsächlich wird Eisen aber auch Kupfer, Zink, Mangan, Chrom, Nickel, Vanadium und Blei in geringeren Konzentrationen aus Abrieb der Gleise und Oberleitungen freigesetzt (Burkhardt, Rossi, & Boller, 2008). Weitere freigesetzte Schadstoffe sind der Gruppe der Kohlenwasserstoffe zuzuordnen, hauptsächlich aus Schmierstoffen von Bremsen, Rädern und Weichen, sowie Holzschwellen. Da im Vorhabenbereich Betonschwellen eingesetzt werden, ist eine Belastung durch PAK-belastete Holzschwellen ausgeschlossen. Sofern der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Betrieb erforderlich wird, wird dies über ein separates Genehmigungsverfahren abgehandelt, daher ist der Einsatz von Pflanzenschutzmittel nicht Bestandteil dieses Verfahrens.

**Tabelle 4:** Ermittelte, vorhabenbedingte Wirkfaktoren auf den Grundwasserkörper Moränenland - Starnberg

Wirkfaktoren	Möglicher Wirkzusammenhang bei GWK		Betroffene Wasserkörper
	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand	
<b>Baubedingt</b>			
Bodenverdichtung durch schweres Baugerät	x		1_G113
Schadstoffeintrag aus Maschinen und Baufahrzeugen sowie Baustoffen (im Baubetrieb als auch in der Lagerung)		x	1_G113
<b>Anlagebeding</b>			
Lokale Versiegelung offener Bereiche	x		1_G113
<b>Betriebsbeding</b>			
Versickerung von Niederschlagswasser aus der Gleisentwässerung		x	1_G113

GWK = Grundwasserkörper; 1\_G113 = GWK Moränenland - Starnberg

## 6 Darstellung und Bewertung der Auswirkungen der Vorhaben im Hinblick auf ihre Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen

Nach § 47 WHG sind Grundwasserkörper so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres mengenmäßigen und ihres chemischen Zustands vermieden wird. Daher erfolgt eine Prüfung, ob durch die Vorhaben eine Verschlechterung des chemischen und mengenmäßigen Zustands möglich ist, bzw. ob das Trendumkehrgebot eingehalten ist.

### 6.1 Mengenmäßiger Zustand

#### Ausgangszustand

Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers Moränenland – Starnberg wird derzeit als „gut“ bewertet. Auch der Entwurf des Gewässersteckbriefs für den dritten Bewirtschaftungszyklus besagt, dass selbst ohne ergänzende Maßnahmen kein Risiko besteht, den mengenmäßigen Grundwasserzustand zu verfehlen.

#### Vorhabenbedingte Einflüsse

Es erfolgt kein direkter Eingriff in die grundwasserführende Schicht, sodass die Grundwasserfließrichtung und der Grundwasserstand nicht beeinträchtigt wird. Der Zustrom von oberirdischen grundwasserabhängigen Biotopen ist daher nicht beeinträchtigt.

Bauzeitlich werden insgesamt 17.063 m<sup>2</sup> (davon 15.288 m<sup>2</sup> bauzeitliche bzw. vorübergehende Inanspruchnahme und 1.775 m<sup>2</sup> Überbauung mit wiederbegrünter Flächen) als BE-Flächen und Baufeld in Anspruch genommen (DB Engineering & Consulting GmbH, 2021b), (vgl. GP-Unterlage 12). Durch die Nutzung der BE-Flächen durch die Lagerung von Baumaterialien und dem Befahren mit Baufahrzeugen ist eine Verdichtung des Bodens und eine Beeinflussung des Versickerungsverhältnisses anzunehmen. Gemäß Landschaftspflegerischem Begleitplan (siehe GP-Unterlage 12) sind bauzeitlich genutzte Flächen durch Wiederherstellungsmaßnahmen in ihren ursprünglichen Zustand zurückzusetzen, sodass keine erhebliche Beeinträchtigung entsteht. Die Grundwasserneubildung ist somit nicht nachhaltig beeinträchtigt (DB Engineering & Consulting GmbH, 2021b).

Die dauerhafte Inanspruchnahme (mit nicht wiederbegrünte Flächen) von 2.500 m<sup>2</sup> (DB Engineering & Consulting GmbH, 2021b) (vgl. GP-Unterlage 12) verhindert lokal die Grundwasserneubildung da die Versickerung von Niederschlagswasser dort nicht mehr möglich ist. Gleichzeitig wird das anfallende Niederschlagswasser im Bereich der Versickerungsanlagen ortsnah versickert und die Grundwasserneubildung lokal erhöht. Aufgrund der räumlichen Nähe ist von keiner messbaren Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung auszugehen. Eine erhebliche Beeinträchtigung des mengenmäßigen Grundwasserstands ist daher auszuschließen.

**Tabelle 5:** Ermittelte, vorhabenbedingte Wirkfaktoren auf den Grundwasserkörper im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand

Wirkfaktoren	Prognose
<b>Baubedingt</b>	
Bodenverdichtung durch schweres Baugerät	keine messbare Beeinflussung, vgl. LBP Maßnahme 005_V (Bodenschutz), 007_A (Wiederherstellung, Rekultivierung und Herstellung von extensivem Grünland und Säumen), 008_A (Wiederherstellung, Rekultivierung und Herstellung von landwirtschaftlich genutzten Flächen) und 009_A (Wiederherstellung, Rekultivierung und Herstellung von Gehölzbeständen)
<b>Anlagebedingt</b>	
Lokale Versiegelung offener Bereiche	keine messbare Beeinflussung

**Fazit:** Eine vorhabenbedingte messbare Veränderung des mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers Moränenland – Starnberg ist unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen 005\_V, 007\_A, 008\_A und 009\_A ausgeschlossen.

## 6.2 Chemischer Zustand

### **Ausgangszustand/Bestehende Belastungen**

Derzeit ist keine Überschreitung der Schwellenwerte gemäß Anlage 2 GrwV bekannt (vgl. Tabelle 2 und Tabelle 3). Gemäß Bewirtschaftungs- und Maßnahmenplan sind keine Maßnahmen in Bezug auf den qualitativen Zustand des Grundwasserkörpers vorgesehen. Auch der Gewässersteckbriefentwurf des dritten Bewirtschaftungszyklus besagt, dass ohne ergänzende Maßnahmen kein Risiko besteht, die Umweltziele zu verfehlen.

Die nächstgelegenen relevanten Messstellen für die Chemie des Grundwassers befinden sich ungefähr zehn bis 13 Kilometer südlich bzw. südwestlich des Vorhabens.

### **Vorhabenbedingte Einflüsse**

Eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung des chemischen Zustands ist durch den baubedingten Eintrag von Baumaterialien, Schmier- und Kraftstoffen möglich. Generell ist die Einhaltung einschlägiger DIN-Normen für Baustelleinrichtung und -ausführung und damit die fachgerechte Handhabung von boden- und wassergefährdenden Stoffen sicherzustellen. Auch der Baustellenbetrieb (insb. Baumaschinen und Fahrzeuge) erfolgt standardisiert nach den derzeit anerkannten Regeln der Technik und den einschlägigen umweltrechtlichen Vorgaben. Einzelheiten und Schutzvorkehrungen hierzu sind im Zuge der Ausführungsplanung mit der zuständigen Fachbehörde abzustimmen. Im Normalbetrieb ist daher von keinen erheblichen baubedingten Schadstoffeinträgen auszugehen. Um den Eintrag von wassergefährdenden Baumaterialien möglichst gering zu halten, ist Vermeidungsmaßnahme 015\_V (Vermeidung von baubedingtem Sediment-/Stoffeintrag) zu beachten. Gemäß GP-Unterlage 1 wird im Zuge der Baumaßnahme nicht in bekannte Altlastenverdachtsflächen eingegriffen.

Ein weiterer Einfluss auf den chemischen Grundwasserzustand entsteht durch die betriebsbedingte Entstehung und lokale Versickerung von mit Schadstoffen belasteten Niederschlagswasser. Es ist anzunehmen, dass im Niederschlagswasser aus dem Bahnbetrieb ein geringer Konzentrationsanstieg von Eisen, Kupfer, Zink, Mangan, Chrom, Nickel, Vanadium, Blei und weiteren Schadstoffen der Gruppe der Kohlenwasserstoffe gegeben ist. Im Rahmen des Vorhabens werden Betonschwellen eingebaut, sodass eine Belastung des Niederschlagswasser durch PAK (aufgrund belasteter Holzschwellen) ausgeschlossen ist. Die vorgesehenen Versickerungsanlagen sind nach den anerkannten Regeln der Technik bemessen und mit Nachweisen zur Gewässerverträglichkeit nach DWA-M 153 (DWA, 2007) mit ausreichender Vorbehandlung ausgestattet. Dadurch wird ein ausreichender Schadstoffrückhalt bei geringer stofflicher Belastung gewährleistet. Auch wird die Schutzfunktion der überlagernden bindigen Deckschichten durch die aktuell geplanten Baumaßnahmen nicht direkt beeinträchtigt (DB Engineering & Consulting GmbH, 2021c) (vgl. GP-Unterlage 17). Weiterhin ist dem Grundwasser im Untersuchungsraum gemäß Hydrogeologischem Gutachten aufgrund der Überdeckung der großflächigen, quartären Grundwasserleiter und durch die gering durchlässigen Moränenablagerungen eine geringe Verschmutzungsempfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen zuzuschreiben. Die Schutzfunktion der überlagernden bindigen Deckschichten wird vorhabenbedingt nicht beeinträchtigt (DB Engineering & Consulting GmbH, 2021c) (vgl. GP-Unterlage 17).

In Anbetracht der Größe des Einzugsgebiets der Grundwasserkörper, der vergleichsweise geringen Einzugsgebietsgröße des Vorhabens und der lokalen Versickerung in Versickerungsanlagen mit einer belebten Bodenzone wird eine messbare Beeinträchtigung des chemischen Zustands im Regelbetrieb durch das Vorhaben ausgeschlossen.

**Tabelle 6:** Ermittelte, vorhabenbedingte Wirkfaktoren auf den Grundwasserkörper im Hinblick auf den chemischen Zustand

Wirkfaktoren	Prognose
<b>Baubedingt</b>	
Schadstoffeintrag aus Maschinen und Baufahrzeugen sowie Baustoffen	keine messbare Beeinflussung bei Einhaltung der Vermeidungsmaßnahme 015_V (Vermeidung von baubedingtem Sediment-/Stoffeintrag)
<b>Betriebsbedingt</b>	
Versickerung von Niederschlagswasser aus der Gleisentwässerung	keine messbare Beeinflussung

**Fazit:** Eine vorhabenbedingte messbare Verschlechterung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers Moränenland – Starnberg ist unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme 015\_V sowie der Berücksichtigung der einschlägigen Normen und Merkblätter zur Berechnung der Versickerungsanlagen ausgeschlossen.

### 6.3 Prüfung des Verbesserungsgebotes/Zielerreichungsgebotes

Im Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm sind keine Maßnahmen in Bezug auf den Grundwasserkörper Moränenland - Starnberg festgelegt. Eine vorhabenbedingte Gefährdung bzw. Beeinträchtigung von wasserkörperspezifischen Maßnahmen gemäß Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm sind nicht möglich.

### 6.4 Prüfung des Trendumkehrgebotes

Das Vorhaben kann keinen steigenden Trend von Schadstoffkonzentrationen hervorrufen und behindert keine Maßnahmen zur Trendumkehr nach § 10, § 11 GrwV in Verbindung mit Anlage 6 GrwV.

## 7 Wasserrechtliche Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

### 015\_V – Vermeidung von baubedingtem Sediment-/Stoffeintrag

Das Baustellenabwasser ist zu fassen und von schädlichen Sedimenten/Stoffen zu reinigen (z. B. durch den Einsatz von Absetzbecken). Bei Verdacht auf belasteten Boden ist sicherzustellen, dass die Schadstoffe nicht in Lösung gehen bzw. in unzulässigen Konzentrationen in Oberflächen- und Grundwasserkörper eingeleitet wird (beachte Anlage 6 und 8 OGewV sowie Stoffe die nach § 6 Abs. 4 Satz 1 AwSV wassergefährdend sind). Belasteter Boden ist vor Niederschlagswasser zu schützen.

Wassergefährdende Stoffe sind sicher zu lagern. Im Betrieb bzw. bei deren Verwendung sind für die jeweiligen Stoffe geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Unfälle sind der Feuerwehr bzw. der zuständigen Wasserbehörde zu melden.

## 8 Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen gemäß § 31 Abs. 2 WHG i. V. m. § 47 Abs. 3 WHG

Im Rahmen der Vorhaben ist ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot oder das Verbesserungsgebot ausgeschlossen. Eine Ausnahme der Bewirtschaftungszielen gemäß § 31 Abs. 2 WHG in Verbindung mit § 47 Abs. 3 WHG ist daher nicht erforderlich.

## 9 Zusammenfassung

Im Rahmen des vorliegenden wasserrechtlichen Fachbeitrags wurde untersucht, ob vorhabenbedingt ein Konflikt mit den Zielen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) (RL 2000/60/EG) möglich ist. Die Bewertung projektspezifischer Wirkungen erfolgte unter Berücksichtigung folgender Vermeidungsmaßnahmen:

- 005\_V – Bodenschutz (vgl. GP-Unterlage 12.1)
- 007\_A - Wiederherstellung, Rekultivierung und Herstellung von extensivem Grünland und Säumen (vgl. GP-Unterlage 12.1)
- 008\_A - Wiederherstellung, Rekultivierung und Herstellung von landwirtschaftlich genutzten Flächen (vgl. GP-Unterlage 12.1)
- 009\_A - Wiederherstellung, Rekultivierung und Herstellung von Gehölzbeständen (vgl. GP-Unterlage 12.1)
- 015\_V - Vermeidung von baubedingtem Sediment-/Stoffeintrag

Das nächstgelegene Oberflächengewässer stellt der Weßlinger See dar. Dieser befindet sich außerhalb des Untersuchungsraums und ist nicht berichtspflichtig, sodass vorhabenbedingte Beeinträchtigungen auszuschließen sind. Es besteht daher kein Konflikt mit den Zielen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) (RL 2000/60/EG) oder den Bewirtschaftungszielen gemäß § 27 WHG.

Das Vorhaben befindet sich im Einzugsgebiet des Grundwasserkörpers Moränenland – Starnberg (Kennzahl 1\_G113). Eine vorhabenbedingte Verschlechterung des chemischen oder mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers „Moränenland - Starnberg“ wird ausgeschlossen. Es ist kein Verstoß mit dem Verbesserungsgebot oder dem Trendumkehrgebot gegeben. Es besteht daher kein Konflikt mit den Zielen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) (RL 2000/60/EG) oder den Bewirtschaftungszielen gemäß § 47 WHG.

*i. A. L. Kienle*

i. A. Lucia Kienle  
M. Sc. Umweltplanung Ingenieurökologie  
Gutachterin

*i. A. Paulenz*

i. A. Hermann Paulenz  
M. Sc. Umweltingenieur  
Qualitätssicherung

*i. V. Mirja Ansorge*

i. V. Mirja Ansorge  
Dipl.-Umweltwiss.  
Abteilungsleiterin Umweltplanung

## Literaturverzeichnis

- Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat. (26. 05 2021). BayernAtlas. Von <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/index.html?zoom=1&E=668037.12&N=5351268.52&lang=de&topic=ba&bgLayer=atkis&catalogNodes=11,122> abgerufen
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. (2015a). Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau - Bewirtschaftungszeitraum 2016 – 2021. Abgerufen am 16.06.2021 von [https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/bewirtschaftungsplaene\\_1621/doc/bewirtschaftungsplan\\_donau.pdf](https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/bewirtschaftungsplaene_1621/doc/bewirtschaftungsplan_donau.pdf)
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. (2015b). Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau - Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021. Abgerufen am 16.06.2021 von [https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/massnahmenprogramme\\_1621/doc/mnp\\_donau.pdf](https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/massnahmenprogramme_1621/doc/mnp_donau.pdf)
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. (2016). Berichtigungen zum Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil der Flussgebietseinheit Donau (Stand 05/2016). Abgerufen am 16.06.2021 von [https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/bewirtschaftungsplaene\\_1621/doc/errata\\_bwp\\_donau.pdf](https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/bewirtschaftungsplaene_1621/doc/errata_bwp_donau.pdf)
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. (Dezember 2020). Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau - Aktualisierung zum 3. Bewirtschaftungszeitraum - ENTWURF. Abgerufen am 16.06.2021 von [https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/massnahmenprogramme\\_2227/doc/02a\\_mnp3\\_e\\_donau.pdf](https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/massnahmenprogramme_2227/doc/02a_mnp3_e_donau.pdf)
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. (kein Datum). Ergänzung des Maßnahmenprogramms 2016 bis 2021 für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau – Zusatzmaßnahmen gemäß § 82 Abs. 5 WHG – (Programmergänzung für die Periode 2019 bis 2021). Abgerufen am 16.06.2021 von [https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/massnahmenprogramme\\_1621/doc/mnp\\_donau\\_zusatzmassnahmen\\_1921.pdf](https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/massnahmenprogramme_1621/doc/mnp_donau_zusatzmassnahmen_1921.pdf)
- BfG. (2021). Karten zum 2. Bewirtschaftungsplan. Von Geoportal BfG. Abgerufen am 25. 06. 2021 von <https://geoportal.bafg.de/wfdmaps2017/>
- Braun, C., Gälli, R., & Kammer, C. (2013). Belastung durch Gleisabwasser. *Aqua & Gas*(07/08), S. 40-48.
- Burkhardt, M., Rossi, L., & Boller, M. (2008). Diffuse release of environmental hazards by railways. *Desalination* (226), S. 106-113. doi:10.1016/j.desal.2007.02.102
- Damo, M., Adolph, G., Dox, J., & Brauner, M. (10.2020). Neueste Untersuchungen bestätigen: Gleisabwasser ist nur gering belastet. *Der Eisenbahningenieur*, S. 28-31.
- DB Engineering & Consulting GmbH. (2017). Lage- und Aufschlussplan - Barrierefreier Ausbau Bf Weßling - Strecke 5541 München Westkreuz - Herrsching ca. km 18,329 - 19,082, Stand 03. 2017.
- DB Engineering & Consulting GmbH. (2021a). GP-Unterlage 1: Erläuterungsbericht zur Gesamtausbaumaßnahme Bahnhof Weßling (GBW) - Stand 15.10.2021.
- DB Engineering & Consulting GmbH. (2021b). GP-Unterlage 12: Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) - Erläuterungsbericht vom 15.10.2021.
- DB Engineering & Consulting GmbH. (2021c). GP-Unterlage 17: Hydrogeologisches Gutachtens für das Vorhaben Gesamtausbaumaßnahme Bahnhof Weßling (GBW), Stand 15.10.2021.
- DWA. (2007). Merkblatt DWA-M 153. Hennef: DWA.
- LAWA. (2017). LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) Handlungsempfehlungen Verschlechteungsverbot beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung am 16. – 17. März 2017 in Karlsruhe.



- LfU Bayern. (22.12.2015a). Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021) - Grundwasserkörper Moränenland - Starnberg.
- LfU Bayern. (22.12.2015b). Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021) - Grundwasserkörper Quartär - Dachau.
- LfU Bayern. (2015c). WRRL-Messstelle Grundwasserkörper Chemie (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021) - Messstelle 1131823300076.
- LfU Bayern. (2015d). WRRL-Messstelle Grundwasserkörper Chemie (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021) - Messstelle 4110803300009.
- LfU Bayern. (2015e). WRRL-Messstelle Grundwasserkörper Chemie (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021) - Messstelle 4110803300023.
- LfU Bayern. (2015f). WRRL-Messstelle Grundwasserkörper Chemie (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021) - Messstelle 4120823300020.
- LfU Bayern. (2015g). WRRL-Messstelle Grundwasserkörper Menge (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021) - Messstelle 1131793300051.
- LfU Bayern. (2015h). WRRL-Messstelle Grundwasserkörper Menge (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021) - Messstelle 1131823300022.
- LfU Bayern. (22.12.2020). Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper Moränenland - Starnberg (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027) – ENTWURF.
- LfU Bayern. (2021a). Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und ihre Umsetzung in Bayern. Abgerufen am 03.02.2021 von <https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/index.htm>
- LfU Bayern. (2021b). Umwelt Atlas Bayern. Abgerufen am 26.05.2021 von <https://www.lfu.bayern.de/umwelt/umweltatlas/index.htm>
- LfU Bayern. (2021c). Gewässerkundlicher Dienst Bayern - Chemie des Grundwassers. Abgerufen am 14.06.2021 von <https://www.gkd.bayern.de/de/grundwasser/chemie>
- LfU Bayern. (2021d). Online-Viewer (FIN-Web) des Bayerischen Landesamt für Umwelt. Abgerufen am 26.05.2021 von <http://fisnat.bayern.de/finweb/>
- Marie Hanusch und Janine Sybertz. (2018). Anliegen Natur - Zeitschrift für Naturschutz und angewandte Landschaftsökologie. Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie - Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben. (B. A. (ANL), Hrsg.) Abgerufen am 30.07.2020 von [https://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an40224hanusch\\_et\\_al\\_2018\\_wrrl.pdf](https://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an40224hanusch_et_al_2018_wrrl.pdf)

## Gesetze/Richtlinien/Verordnungen/Normen

- BNatSchG - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist
- BayWG – Bayerisches Wassergesetz vom 25. Februar 2010 (GVBl. S. 66, 130, BayRS 753-1-U), das zuletzt durch § 5 Abs. 18 des Gesetzes vom 23. Dezember 2019 (GVBl. S. 737) geändert worden ist
- GrwV - Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung) vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist.

OGewV – Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung) 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die durch Artikel 255 der Verordnung vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist

TrinkwV - Trinkwasserverordnung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 99 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

WHG – Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901) geändert worden ist

WRRL – Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Europäische Wasserrahmenrichtlinie) vom 23. Oktober 2000

EU-Grundwasserrichtlinie – Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzungen und Verschlechterung vom 12. Dezember 2006