



DR. SPANG

INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUWESEN, GEOLOGIE UND UMWELTTECHNIK MBH

Berliner Wasserbetriebe (BWB)
Planung und Bau
Neue Jüdenstraße 1
10179 Berlin

Projekt-Nr. 43.8851	Datei P8851B_WRRRL_TVO-km_06+480-06+940_230614	Diktat Bae/Vlb	Büro Berlin	Datum 14.06.2023
------------------------	---	-------------------	----------------	---------------------

**Neubau Stadtstraße Tangentialverbindung Ost (TVO) zwischen
Märkische Allee und Wuhlheide
Kanalbau TVO-km 6+480 – 6+940**

**– Unterlage zur wasserrechtlichen Genehmigung –
für das Einleiten und Einbringen von Stoffen**

Bestell-Nr. 9FF/45902869/1200
Auftrag vom 19.07.2022

Gesellschaft: HRB 8527 Amtsgericht Bochum, USt-IdNr. DE126873490, <https://www.dr-spang.de>
58453 Witten, Rosi-Wolfstein-Straße 6, Tel. (0 23 02) 9 14 02 - 0, Fax 9 14 02 - 20, zentrale@dr-spang.de

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Christian Spang, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Christoph Spang

Niederlassungen: 14482 Potsdam, Walter-Klausch-Straße 25, Tel. (0331) 231 843-0, Fax 231 843-20, berlin@dr-spang.de
73734 Esslingen/Neckar, Eberhard-Bauer-Str. 32, Tel. (0711) 351 30 49-0, Fax 351 30 49-19, esslingen@dr-spang.de
60528 Frankfurt/Main, Lyoner Straße 12, Tel. (069) 678 65 08-0, Fax 678 65 08-20, frankfurt@dr-spang.de
09599 Freiberg/Sachsen, Halsbrücker Straße 34, Tel. (03731) 798 789-0, Fax 798 789-20, freiberg@dr-spang.de
21079 Hamburg, Harburger Schloßstraße 30, Tel. (040) 524 73 35-0, Fax 524 73 35-20, hamburg@dr-spang.de
06618 Naumburg, Wilhelm-Franke-Straße 11, Tel. (03445) 762-25, Fax 762-20, naumburg@dr-spang.de
90491 Nürnberg, Erlenstegenstraße 72, Tel. (0911) 964 56 65-0, Fax 964 56 65-5, nuernberg@dr-spang.de
85521 Ottobrunn, Alte Landstraße 29, Tel. (089) 277 80 82-60, Fax 277 80 82-90, muenchen@dr-spang.de
A-6330 Kufstein, Salumerstraße 22, Tel. +43 (5372) 23 20-00, Fax 23 20-20, kufstein@dr-spang.at

Banken: Deutsche Bank AG, Berlin, IBAN: DE82 1007 0024 0657 0105 00, BIC: DEUTDE33



1.	ALLGEMEINES	4
1.1	Projekt	4
1.2	Auftrag	4
1.3	Unterlagen	5
2.	GEOTECHNISCHE VERHÄLTNISSE	6
2.1	Morphologie, Bebauung und Anlagen Dritter	6
2.2	Vegetation	6
2.3	Schutzgebiete	7
2.4	Denkmäler und archäologische Fundstellen	7
2.5	Geologie	7
2.6	Baugrund	8
2.7	Hydrogeologie	9
2.8	Altlasten-/Kampfmittelsituation	10
3.	BAUBESCHREIBUNG	10
3.1	Bauzeit	10
3.2	Trogbaugrube	11
3.2.1	UW-Betonsohle	11
3.2.2	Absenkschächte	12
3.3	Baukonstruktionen	13
3.3.1	Rohrleitungen	13
3.4	Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauzeit	14
3.5	Bauauswirkung	14
3.6	Beweissicherung	16
3.7	Havariekonzept	16
4.	GRUNDWASSER	17
4.1	Grundwasseranalyse	17
4.2	Einleitmöglichkeiten	18
4.3	Kontrollmaßnahmen	18



5. ANLAGEN

Anlage 1: Übersichtslageplan (2)

Anlage 2: Lagepläne (3)

Anlage 2.1: Lageplan Rohrleitungen mit Umgebungsbebauung, 1 : 1.000 (1)

Anlage 2.2: Lageplan Rohrleitungen mit Anlagen Dritter, 1 : 1.000 (1)

Anlage 2.3: *entfällt*

Anlage 3: *entfällt*

Anlage 4: *entfällt*

Anlage 5: Chemische Analyse Grundwasser (37)

Anlage 5.1: Prüfberichte Grundwasser (24)

Anlage 5.2: Probenahmeprotokolle (4)

Anlage 5.3: Auswertungen Stahlaggressivität (4)

Anlage 5.4: Auswertungen Betonaggressivität (4)



1. ALLGEMEINES

1.1 Projekt

Im Zuge der Neubauplanung für die Stadtstraße Tangentialverbindung Ost (TVO) durch den Berliner Senat planen die Berliner Wasserbetriebe (BWB) die erforderlichen Entwässerungsanlagen. Neben der Errichtung von 4 Pumpwerken (PW) und 3 Retentionsbodenfilteranlagen (RBF) entlang der TVO werden auch (Um-)Baumaßnahmen für Kanalrohrleitungen (Regen-, Trink-, Schmutz-, Abwasser) notwendig. Die Streckenlänge beläuft sich auf insgesamt ca. 6,5 km.

Die Herstellung der Rohrleitungen ist in offener und geschlossener Bauweise sowie Vortrieb geplant. Zur Baugrubensicherung kommen sowohl Trägerbohlwände, Spundwände als auch Normverbauten zum Einsatz. Start- und Zielbaugruben für Pressungen werden durch Absenkschächte gesichert.

Dieser Wasserrechtsantrag gilt für den **Rohrleitungsbau im Streckenabschnitt TVO-km 06+480 bis 06+940.**

1.2 Auftrag

Auf Basis unseres Angebots A 43.17670 vom 23.05.2022 wurde von den Berliner Wasserbetrieben mit Schreiben vom 19.07.2022 der Dr. Spang GmbH der Auftrag erteilt, die entsprechenden Leistungen zur Erstellung der Unterlagen zur UVP-Vorprüfung nach Nr. 13.3 der Anlage 3 des Berliner Wassergesetzes auszuführen.



1.3 Unterlagen

Es wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen verwendet:

- [U 1] **Unterlagen zur Vorplanung**; p2m Berlin GmbH, Berlin, Stand 31.05.2023.
- [U 2] **Weiterbau der TVO – Tangentialverbindung Ost – Umweltfachliche Einschätzung zur Erkundungsbohrung (Baugrunduntersuchung) Entwässerung**; Froelich & Sporbeck GmbH & Co. KG, Potsdam, 23.11.2022
- [U 3] **Kartenportal FIS-Broker**; Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz, Berlin, Stand 06/2023.
- [U 4] **Weiterbau der TVO – Tangentialverbindung Ost – Eisenbahnüberführung 4 (EÜ 4): DB-Strecke Nr. 6080 – Geotechnischer Bericht**; Arcadis Germany GmbH, Berlin, 22.02.2022.
- [U 5] **Weiterbau der TVO – Tangentialverbindung Ost – Bauwerk 2 (BW 2): „Bauwerke Knotenpunkt B1/B5“ Stützwand Bauwerk 2E (BW 2E) – Geotechnischer Bericht**; Arcadis Germany GmbH, Berlin, 16.02.2022.
- [U 6] **Weiterbau der TVO – Tangentialverbindung Ost – Strecke Teilabschnitt 3 (ca. Bau-km 5+000 – 5+200/5+800 – 6+400)**; PEBA Prüfinstitut für Baustoffe GmbH, Berlin, 29.07.2020.
- [U 7] **Übersichtslageplan Altlastenkataster**; Datenübergabe p2m, Berlin, Stand 11/2021.
- [U 8] **Merkblatt Grundwasserbenutzungen bei Baumaßnahmen und Eigenwasserversorgungsanlagen im Land Berlin**; Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz, Berlin, Stand 01/2022.



2. GEOTECHNISCHE VERHÄLTNISSE

2.1 Morphologie, Bebauung und Anlagen Dritter

Der Planungsbereich für den mit Vortrieb hergestellten Rohrleitungsbau im Streckenabschnitt TVO-km 06+480 bis 06+940 ist in 2 Abschnitte aufzuteilen (Anlage 2.1).

- **Abschnitt 1** (TVO-km 06+480 bis 06+590) quert den Bahndamm der DB-Strecke 6070 ca. 150 m südlich der Straße Alt-Friedrichsfelde (B1/B5). In Abstand von ca. 60 m verläuft östlich die DB-Strecke 6080, während ca. 50 m östlich die Nutzfläche des Tierparks Berlin beginnt. Zwischen den o. g. Bahnstrecken verläuft eine oberirdische Stromleitung, der nächste Strommast liegt ca. 50 m nordöstlich vom geplanten Rohrleitungsbau entfernt. Die vorhandene Geländeoberkante (GOK) des Leitungsbereichs rangiert zwischen +38,1 m NHN und +46,6 m NHN.
- **Abschnitt 2** (TVO-km 06+830 bis 06+940) berücksichtigt 2 Vortriebsplanungen, welche in einem Abstand von ca. 90 m zueinanderstehen. Die Lage der Rohrleitungsabschnitte befindet sich ca. 15 m südlich der Straße Alt-Friedrichsfelde innerhalb der teilweise wirtschaftlich genutzten Fläche (Autowerkstatt, ehem. Gärtnerei) zwischen der Märkischen Allee und DB-Strecke 6080 (s. Anlage 2.1). Die Vortriebe queren teilbefestigte Wege und Grünflächen. Die vorhandene Geländeoberkante (GOK) des Leitungsbereichs liegt zwischen ca. +38,7 m NHN und +45,3 m NHN.

Gemäß Anlage 2.2 umgeben Versorgungsleitungen für Stromnetz, Telekom sowie Gas die Streckenabschnitte.

2.2 Vegetation

In den vorgesehenen Baufeldern sind aktuell Sträucher, kleine Bäume sowie Totholz zu erwarten. Nach [U 2] sind vereinzelt potentielle Habitatbäume bzw. Strukturbäume im Streckenabschnitt TVO-km 06+480 bis 06+940 verzeichnet.



2.3 Schutzgebiete

Der Planbereich für die Leitungsabschnitte befindet sich **außerhalb von Wasserschutzgebietszonen**.

Der Rohrleitungsbau liegt außerhalb gesetzlich geschützter Biotope sowie außerhalb von FFH-/LRT-Flächen [U 3].

Nach Auswertungen von [U 2] sind vereinzelte Strukturbäume für Fledermäuse im direkten Baubereich des Rohrleitungsabschnitts vorhanden. Für Zauneidechsenhabitate liegen für die Herstellung von Start- und Zielbaugruben im Streckenabschnitt TVO-km 06+480 bis 06+940 größtenteils artenschutzrechtliche Konflikte vor. Revierzentren von Vögeln sind nicht verzeichnet/gefährdet.

2.4 Denkmäler und archäologische Fundstellen

Nach Auskunft in [U 3] sind im Streckenabschnitt TVO-km 06+480 bis 06+940 keine Denkmäler oder archäologische Fundstellen verzeichnet.

2.5 Geologie

Der Streckenabschnitt TVO-km 06+480 bis 06+940 liegt im Warschau-Berliner Urstromtal. Demnach sind die hier oberflächennah vorkommenden Sedimente im Allgemeinen glazifluviale Sande und Kiese mit Mächtigkeiten von bis zu 50 m. Diesen weichsel- und saalezeitlichen Sanden und Kiesen können lokal auch Gerölllagen und Geschiebemergelreste eingelagert sein. Mit zunehmender Tiefe werden die fein- bis mittelkörnigen Talsande gröber und enthalten oft kiesige Beimengungen. Aufgrund der generell im Berliner Stadtgebiet gängigen anthropogenen Überprägung ist eine stratigraphische Unterscheidung der Sedimente im oberflächennahen Bereich oftmals schwierig.



2.6 Baugrund

Bezugnehmend auf Bestandsgutachten zu Ingenieurbauwerken und Streckenabschnitten der TVO weisen die Bestandsdaten aus [U 3 – U 5] sowie aktuell laufende Erkundungen auf folgende Baugrundsichtung im Streckenabschnitt TVO-km 06+480 bis 06+940:

- Schicht 1: Auffüllungen
- Schicht 2: Torfe/Moore
- Schicht 3: Sande
- Schicht 4: Schluffe/Geschiebemergel

Auffüllungen treten als oberste Deckschichten in stark heterogener Ausprägung auf. Es sind vorrangig sandige, kiesige, zum Teil tonige und kalkhaltige Schluffe mit humosen sowie anthropogenen Anteilen (Bauschutt, Metallreste) zu erwarten. Die Beschreibung von bisherigen Bohrvorgängen [U 4] und erfahrungsgemäße Einteilung von Auffüllungen lässt eine locker bis mitteldichte, lokal auch dichte Lagerung erwarten. Bauwerksreste wurden in bisherigen Aufschlüssen nicht angetroffen, sollten aber nicht ausgeschlossen werden. Ebenso sind starke Variationen in bindigen oder organischen Anteilen sowie den Schichtmächtigkeiten und Lagerungsverhältnissen möglich.

Torfe wurden in Nähe zu Abschnitt 1 (TVO-km 06+480 bis 06+590) vorwiegend oberflächennah festgestellt [U 3, U 6], können aber auch in tieferen Abschnitten der Auffüllungen oder zwischengeschaltet in geringer Ausprägung in den stratigraphisch folgenden Sanden aufkommen. Das in Mooren gebildete Material kennzeichnet sich durch einen hohen Organikgehalt sowie überwiegend weiche Konsistenzen und ist nicht für konstruktiven Erdbau geeignet.

Sande stehen unter Auffüllungen bzw. Torfen an. Bestandsbohrungen nahe oder im Untersuchungsbereich des im Vortrieb hergestellten Rohrleitungsbau zeigen eine Schichtausbreitung bis zur jeweiligen Endteufe (ca. 13 – 30 m). Überwiegend wurden Fein- und Mittelsande erkundet [U 4], die sich durch lokale Nebenanteile aus Grobsand und Kiesen kennzeichnen. Teilweise sind auch Steine sowie (schwach bis stark) schluffige Beimengungen zu erwarten. Bisher ausgeführte Drucksondierungen (CPT) nahe des Bauwerks [U 4] weisen auf eine überwiegend mitteldichte Lagerung der Sande hin, welche mit zunehmender Tiefe in dichte Lagerung übergehen kann. Vereinzelt sind Braunkohlereste zu erwarten.



Zwischengeschaltet innerhalb der Sande (und Kiese) sind vorrangig im Abschnitt 1 (TVO-km 06+480 bis 06+590) bindige Linsen zu erwarten. Auswertungen von [U 4] schreiben diese unregelmäßig ausgeprägten Schluffschichten aufgrund eines hohen Sandgehalts der Schicht 3 zu, während [U 3] in Einzelbohrungen teilweise Ansprachen als **Geschiebemergel** (Schicht 4) aufweist. Die möglichen Konsistenzen der überwiegend bindigen Schichten bewegen sich zwischen weich und halbfest.

2.7 Hydrogeologie

Es ist ein höchster Grundwasserstand von **+36,8 m NHN** für Abschnitt 1 (TVO-km 06+480 bis 06+590) und **+37,1 m NHN** für Abschnitt 2 (TVO-km 06+830 bis 06+940) zu erwarten (**zeHGW**) [U 3]. Der **Bauwasserstand**, d. h. der während der Bauzeit zu erwartende höchste Wasserstand, wird auf der sicheren Seite liegend mit dem **zeMHGW** von **+36,1 m NHN** für den gesamten Streckenabschnitt angegeben. Infolge von Trocken- bzw. Niederschlagsperioden kann der Bauwasserstand stark schwanken.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte k_f variieren je Bodenschicht.

Bezeichnung	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	Durchlässigkeitsbereich DIN 18 130-1
Auffüllungen	10^{-3} bis 10^{-6}	schwach bis stark durchlässig
Torfe/Moore	10^{-5} bis 10^{-9}	durchlässig bis sehr schwach durchlässig
Sande	10^{-3} bis 10^{-6}	schwach bis stark durchlässig
Geschiebemergel	10^{-6} bis 10^{-9}	schwach bis sehr schwach durchlässig

Tabelle 2.7-1: Durchlässigkeitsbeiwerte der erbohrten Baugrundsichten

Aufgrund des signifikanten Anteils an Feinsand in den aktuellen Bodenansprachen sowie Bestandsunterlagen [U 3 – U 5] für Schicht 1 und 3 und einer überwiegend mitteldichten Lagerung wird bei der Dimensionierung der Grundwasserabsenkungen (s. Anlage 4) der k_f -Wert mit 1×10^{-4} m/s angesetzt.

Die Grundwasserfließrichtung verläuft den Grundwassergleichen [U 3] folgend südlich.



2.8 Altlasten-/Kampfmittelsituation

Im Abschnitt 1 (TVO-km 06+480 bis 06+590) sind im direkten Bereich des Rohrleitungsbaus mit dem nördlichen Ausläufer der BBK-Fläche 8764 mögliche Altlasten bzw. Boden-/Grundwasserverschmutzungen verzeichnet [U 6]. Für diese BBK-Fläche wird von einer ehemaligen militärischen Nutzung des Geländes durch die Wehrmacht sowie deutsche und sowjetische Truppen ausgegangen. Nähere Informationen zur Art der dortigen Belastung liegen nicht vor.

Im Abschnitt 2 (TVO-km 06+830 bis 06+940) wird die BBK-Fläche 14290 von Vortriebsarbeiten bzw. einer Start-/Zielbaugrube gequert. Mit Verdacht auf verunreinigten Baugrund wurden hier Grundwasseranalysen nach der Berliner Liste von 2005 durchgeführt, welche keinen Hinweis auf sanierungsbedürftige Schadenswerte geben. Geringfügigkeitsschwellenwerte für Vanadium und Sulfat werden überschritten [U 5].

Im unmittelbaren Baugrubenbereich für den Rohrleitungsbau liegt kein Nachweis über die Kampfmittelfreiheit gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 8 KampfmittelV vor. Ohne nachgewiesene Kampfmittelfreiheit sowie aufgrund der in Anlage 4 gekennzeichneten streckennahen Bombentrichter und generell hohem Vorkommen von Hinweisen auf Kampfmiteleinsatz im TVO-Projektgebiet kann gemäß § 1 Abs. 2 Satz 2 KampfmittelV eine von Kampfmitteln ausgehende Gefahr nicht ausgeschlossen werden.

Vor Beginn des Rohrleitungsbaus im Streckenabschnitt TVO-km 06+480 bis 06+940 ist der Bereich flächendeckend auf Kampfmittel zu untersuchen.

3. BAUBESCHREIBUNG

3.1 Bauzeit

Die voraussichtlichen Bauzeiten für die im o. g. Streckenabschnitt geplanten Rohrleitungen wurden vom Planer vorgegeben und gliedern sich gemäß [U 1] wie folgt:



Haltungsnummer	Abschnitt	Dauer
4-002R	1 (TVO-km 06+480 bis 06+590)	3 Wochen
4-003R		3 Wochen
4-029R		4 Wochen
4-070R	2 (TVO-km 06+830 bis 06+940)	2 Wochen
4-091R		5 Wochen

Tabelle 3.1-1: Angaben zu voraussichtlichen Bauzeiten für Vortriebsarbeiten

Die kumulierte Bauzeit für den Rohrleitungsbau im Streckenabschnitt TVO-km 06+480 bis 06+940 wird nach [U 1] mit **insgesamt 17 Wochen** angegeben. Es liegen zum jetzigen Zeitpunkt keine Angaben zu genauen Terminen, d. h. auch keine jahreszeitlichen Angaben zur Bauausführung vor.

3.2 Trogbaugrube

Die Start-/Zielbaugruben für Vortriebsarbeiten sollen nach aktueller Planung mit Absenkschächten (DN 3200, Annahme Wandstärke 310 mm) und UW-Betonsohle ausgeführt werden. Je Haltung werden somit 2 Trogbaugruben hergestellt.

3.2.1 UW-Betonsohle

Zur horizontalen Abdichtung der Baugruben in geschlossener Bauweise ist die Anordnung von UW-Betonsohlen projektiert. Die nach [U 1] geplanten Betonsohlen sind 2 m mächtig und ohne weitere Rückverankerung hergestellt.

Bei der Herstellung der UW-Betonsohlen werden flüssige Stoffe in das Grundwasser eingeleitet. Die charakteristischen Kennzahlen sind nachfolgend zusammengefasst. Die UW-Betonsohlen verbleiben im Untergrund.



Haltungsnummer	Bauteil BG-Sohle	Einbinde- tiefe im GW [m]	Volumen im GW [m³]	GWS [m NHN]	OK Bauteil [m NHN]	UK Bauteil [m NHN]
4-002R	UW-Betonsohle	4	32,2	36,10	35,48	33,48
4-003R	UW-Betonsohle	4	32,2	36,10	35,58	33,58
4-029R	UW-Betonsohle	3,7	29,8	36,10	36,24	34,24
4-070R	UW-Betonsohle	4	32,2	36,10	35,78	33,78
4-091R	UW-Betonsohle	4	32,2	36,50	33,07	31,07

Tabelle 3.2-1: Einbringung flüssiger Stoffe in das GW durch die UW-Betonsohle

3.2.2 Absenkschächte

Der senkrechte Baugrubenverbau wird mit Absenkschächten ausgeführt. Die Fertigteile binden bis zum Erreichen der Baugrubensohlen voraussichtlich in überwiegend sandigen Schichten (GW-Leiter) ein. Bindige Geschiebemergelschichten, welche ggf. einen Stauer bilden, sind nach Bestandsauswertung (vgl. Kap. 2.6) voraussichtlich nicht zu erwarten, jedoch mit aktuellem Kenntnisstand vor allem im Abschnitt 1 (TVO-km 06+480 bis 06+590) nicht auszuschließen. Hinsichtlich der vermuteten linsenartigen Verteilung bindiger Schichten bilden diese jedoch keinen ausgeprägten GW-Stauer, sodass die Herstellung der Absenkschächte voraussichtlich innerhalb eines GW-Stockwerks erfolgt.

Folgende **feste Stoffe** werden für den Verbau von Start-/Zielbaugruben im Abschnitt TVO-km 06+480 bis 06+940 in das Grundwasser eingebracht:

Haltungs- nummer	Bauteil Verbauwand	Einbinde- tiefe im GW [m]	Fläche im GW [m²]	Volumen im GW [m³]	GWS [m NHN]	OK Bauteil		UK Bauteil [m NHN]
						Start-BG [m NHN]	Ziel-BG [m NHN]	
4-002R	Absenkschächte DN 3200	5,24	57,8	8,6	36,10	45,69	46,24	33,48



Haltungsnummer	Bauteil Verbauwand	Einbindetiefe im GW [m]	Fläche im GW [m ²]	Volumen im GW [m ³]	GWS [m NHN]	OK Bauteil		UK Bauteil [m NHN]
						Start-BG [m NHN]	Ziel-BG [m NHN]	
4-003R	Absenkschächte DN 3200	5,04	55,6	8,2	36,10	38,14	45,69	33,58
4-029R	Absenkschächte DN 3200	3,72	41,0	6,1	36,10	46,60	46,14	34,24
4-070R	Absenkschächte DN 3200	4,64	51,2	7,6	36,10	45,32	40,14	33,78
4-091R	Absenkschächte DN 3200	10,86	119,8	17,7	36,50	41,63	38,70	31,07

Tabelle 3.2-2: Gesamtmengen fester Stoffe im GW durch Absenkschächte

3.3 Baukonstruktionen

3.3.1 Rohrleitungen

Die Baukonstruktionen der Rohrleitungen werden mit den in folgender Tabelle aufgeführten Kennwerten wie z. B. DN, Haltungslänge und Materialien innerhalb der o. g. Baugruben als Fertigteile geplant.

Haltungsnummer	Haltungslänge [m]	Bauteil Rohrleitung		Höhe im GW [m]	GWS [m NHN]	OK Bauteil [m NHN]	UK Bauteil [m NHN]
		DN	Material				
4-002R	41,51	400	Steinzeug	0,4	36,10	36,18	35,78
4-003R	40,98	300	Steinzeug	0,3	36,10	36,18	35,88
4-029R	74,37	800	Steinzeug	0,8	36,10	37,34	36,54
4-070R	5,32	300	Steinzeug	0,3	36,10	36,38	36,08
4-091R	90,30	500	Steinzeug	0,5	36,50	33,87	33,37

Tabelle 3.3-1: Gesamtmengen fester Stoffe im GW durch Rohrleitungen



3.4 Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauzeit

Für die Errichtung der Start-/Zielbaugruben werden aufgrund des geschlossenen Baugrubenverbaus **keine Grundwasserabsenkungen** erforderlich.

Nach der Herstellung der UW-Betonsohlen und des Verbaus ist das in den Trogbaugruben eingeschlossene Wasser zu lenzen und bis ca. 0,5 m unter UW- Betonsohle, mind. jedoch 0,3 m, abzusenken. Zusätzlich zu der einmaligen Grundwasserentnahme wird eine **Restwasserhaltung** über den Bauzeitraum erforderlich. Die benötigte Fördermenge berechnet sich aus der zugelassenen Restdurchlässigkeit der Trogbaugrube von 1,5 l/s je 1.000 m² benetzter Baugrubenfläche wie folgt:

Haltungsabschnitt mit Restwasserhaltung	Einmalentnahme [m ³]	benetzte Fläche			Fördermenge über Bauzeitraum [m ³]
		BG-Sohle [m ²]	Absenk-schächte [m ²]	gesamt [m ²]	
4-002R	31,4	10,1	57,8	67,9	184,7
4-003R	30,4	10,1	55,6	65,7	178,7
4-029R	23,7	10,1	41,0	51,1	185,3
4-070R	28,3	10,1	51,2	61,3	111,1
4-091R	59,6	10,1	119,8	129,9	589,0
gesamt	173,4				1.248,8

Tabelle 3.4-1: Übersicht der Wasserhaltungsmaßnahmen für die Start-/Zielbaugruben

Insgesamt werden danach für die Errichtung der Rohrleitungen im Vortriebsverfahren im Streckenabschnitt **TVO-km 06+480 bis 06+940** rd. **1.422,2 m³** Grundwasser entnommen.

3.5 Bauauswirkung

Die Arbeiten sind so zu durchzuführen, dass vermeidbare Umwelteinwirkungen verhindert werden und unvermeidbare Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.



Während der Baumaßnahme fällt Bodenaushub an. Das in Haufwerken bereitgestellte Aushubmaterial ist als Abfall einzustufen und entsprechend baubegleitender Deklarationsanalytik ordnungsgemäß zu entsorgen. Im Zuge der Erdarbeiten ist insbesondere in Trockenperioden mit erhöhter Staubentwicklung zu rechnen. Im eintretenden Fall sind Haufwerke und staubende Baustraßen u. a. zu befeuchten.

Es sind nur Baumaschinen bzw. -geräte zu verwenden, die den einschlägigen Verordnungen der BImSchG (15. BImSchV) entsprechen.

Das Herstellungsverfahren für Absenkschächte und Rohrvortrieb gilt als erschütterungsarm, dennoch können im Rahmen der Verbau- bzw. Vortriebsarbeiten Erschütterungen auftreten (z. B. durch ggf. notwendige Meißelarbeiten bei Antreffen eines Steins). Erschütterungen werden im Rahmen des Bundesimmissionsschutzgesetzes behandelt. Betroffene Menschen und Sachgüter sind vor schädlichen Umwelteinwirkungen und bei genehmigungsbedürftigen Anlagen auch vor Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen zu schützen. Zu den Immissionen, die schädliche Umwelteinwirkungen hervorrufen können, zählen hierbei auch Erschütterungen. Erschütterungen sind Schwingungen, die sich über den Boden übertragen.

Die Erschütterungsleitlinie „Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen“ des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) konkretisiert die Anforderungen des BImSchG. Der Geltungsbereich der Erschütterungsleitlinie umfasst auch Baustellen. Die in der Erschütterungsleitlinie genannten Immissionswerte basieren auf der umfangreicheren DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“. Die DIN 4150 nennt Anhaltswerte, bei deren Einhaltung erhebliche Belästigungen von Menschen und Schäden an Bauwerken vermieden werden.

Vorbereitend zum Baugrubenaushub wird die vorhandene Vegetation im Bauwerks- und Baustelleneinrichtungsbereich entfernt. Der Freischnitt beansprucht neben Sträuchern und kleinen Bäumen auch Bäume mit einem Stammdurchmesser > 25 cm.

Sach- und Kulturgüter werden nicht von der Baumaßnahme beeinflusst (s. Kap. 2.4).

Die Auswirkungen des fertigen Kanalbaus auf die örtlichen Grundwasserverhältnisse werden als sehr gering eingestuft, da die Rohrleitungen umspült werden können und keine Hindernisse für den Grundwasserfluss darstellen.



3.6 Beweissicherung

Aufgrund der kurzen Distanz zum benachbarten Bahndämmen der DB-Strecken 6070/6080 wird eine Beweissicherung und geodätische Überwachung der aktiven Verkehrsstrecken empfohlen.

3.7 Havariekonzept

Als mögliche Havarie ist folgendes Szenario zu betrachten:

Die Trogbaugrube ist nicht oder nicht vollständig dicht hergestellt.

Der Grundwasserspiegel innerhalb des Troges kann nicht abgesenkt werden, da durch die Undichtigkeiten Wasser in die Grube nachströmt. Es besteht die Gefahr von Sackungen/Setzungen an der Geländeoberfläche außerhalb der Baugrube.

Maßnahmen: Zur Überprüfung der Dichtigkeit der UW-Betonsohle sind nach dessen Herstellung Pumpversuche durchzuführen. Die Grundwasserstände an Außen- und Innenpegel sind regelmäßig zu kontrollieren. Für den Grundwasserstand in Außenpegeln sind vor Beginn der Arbeiten Reaktions- und Alarmwerte zu definieren. Beim Überschreiten der Reaktionswerte sind umgehend Maßnahmen einzuleiten bis hin zur Flutung der Baugrube bei einer Überschreitung von Alarmwerten.

Bei Undichtigkeiten (z. B. zwischen Absenkschacht und UW-Betonsohle) sind umgehend Nachverdichtungen offener Stellen mit z. B. Kunstharz vorzunehmen. Ggf. wird ein Fluten der Baugrube zur Gewährleistung der Auftriebssicherheit und Sicherung der Verbauwände erforderlich. Hierfür sind während der Bauzeit Leitungen vorzuhalten, welche an einem nahen gelegenen Hydranten (z. B. an der Straße Alt-Friedrichsfelde) angeschlossen werden können.

Vor Beginn der Arbeiten ist von der ausführenden Baufirma ein detailliertes Havariekonzept mit u. a. Benennung der verantwortlichen Personen sowie einer Alarmkette zu erstellen.



4. GRUNDWASSER

4.1 Grundwasseranalyse

Zur Analyse des lokalen Grundwassers wurden die Ergebnisse der Bauwerkserkundung für die geplanten nahegelegenen Bauwerke PW 3 und PW 4 sowie für zwei im Zuge der aktuell laufenden Baugrunderkundung hergestellten Pegel entlang des Streckenabschnitts TVO-km 06+480 bis 06+940 (Nähe Weißenhöher Straße) herangezogen. Mit Probenahme am 24.01.2023 bzw. 01.06.2023 durch die Eurofins Umwelt Ost GmbH wurde das Grundwasser auf die Einleitparameter gemäß Merkblatt der SenUMVK [U 8] sowie auf Betonaggressivität (DIN 4030), Stahlaggressivität (DIN 50929-3) untersucht. Prüfberichte und Auswertungen sind in Anlage 5 enthalten.

Die Analyse auf Einleitparameter und folgende Aufstellung der Ergebnisse gegen die Grenz- bzw. Vergleichswerte aus [U 8] deuten auf einen überwiegend unauffälligen Grundwasserchemismus. Einzig der Grenzwert für die Wiedereinleitung des Förderwassers in das Grundwasser (Versickerung) wird aktuell durch den Parameter Sulfat überschritten.

Parameter	Prüfwert	Grenzwert zur Einleitung in R-Kanalisation/ Oberflächengewässer	Grenzwert zur Einleitung in das Grundwasser
Sulfat (SO ₄)	262 mg/l	400 mg/l	240 mg/l

Tabelle 4.1-1: Grenzwertüberschreitungen von Einleitparametern nach [U 8]

Durch Überschreitung des o. g. Grenzwertes für eine Einleitung in eine R-Kanalisation/Oberflächengewässer wird ein Abschlag des Förderwassers in den Schmutzwasserkanal erforderlich. Hierzu sind die entsprechenden Rohrleitungen herzustellen und über die Bauzeit vorzuhalten. Vor Einleitung wird die Trennung absetzbarer Stoffe in einem vorgeschalteten Absetzbecken erforderlich.

Analysenergebnisse lassen das örtliche Grundwasser der **Betonangriffsklasse XA1** (schwach angreifend) zuordnen. Für Stahlaggressivität im Unterwasserbereich wurde eine geringe Korrosionswahrscheinlichkeit für Loch- und Muldenkorrosion sowie eine sehr geringe Korrosionswahrscheinlichkeit für Flächenkorrosion ermittelt. Für Stahlaggressivität an der Wasser-/Luftgrenze besteht eine



sehr geringe Korrosionswahrscheinlichkeit für Loch- und Muldenkorrosion sowie eine sehr geringe Korrosionswahrscheinlichkeit für Flächenkorrosion.

4.2 Einleitmöglichkeiten

Als Einleitungsmöglichkeit für das geförderte Restwasser befinden sich gemäß Anlage 2.2 bzw. [U 1] ca. 20 m südlich der Straße Alt-Friedrichsfelde Schächte für eine Einleitung in den Schmutzwasserkanal, sollten Havariefälle bzw. Überschreitungen der Grenzwerte für eine Einleitung in das Oberflächengewässer eintreten.

Unter Einhaltung der nach [U 8] festgelegten Grenzwerte ist nach erstem Abschlag des Förderwassers in den S-Kanal eine Einleitung in den ähnlich verlaufenden R-Kanal möglich.

4.3 Kontrollmaßnahmen

Zur Überwachung der Grundwasserstände während der Vortriebsarbeiten werden Innen- und Außenpegel vorgeschlagen. Es wird die Verteilung von je einem Innenpegel innerhalb der Baugrube sowie 3 Außenpegeln vor den Außenkanten der einzelnen Trogbaugruben empfohlen.

Während der Baumaßnahme wird eine fortlaufende Überwachung der Einleitparameter [U 8] durch eine regelmäßige Beprobung des geförderten Grundwassers erforderlich. Bei Überschreitung der Grenzwerte für eine Einleitung in ein Oberflächengewässer, wird ein Abschlag des Förderwassers in den Schmutzwasserkanal erforderlich. Hierzu sind die entsprechenden Rohrleitungen herzustellen und über die Bauzeit vorzuhalten.

Vor Einbringung o. g. flüssiger bzw. fester Stoffe werden die Güte und Grundwasserverträglichkeit der zum Einsatz kommenden Materialien/Stoffe geprüft.

Gemäß § 64 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) wird aufgrund der vorgesehenen Einleitmengen von Förder- bzw. Abwasser während der Baumaßnahme ein Betriebsbeauftragter für Gewässerschutz schriftlich bestellt. Die Aufgaben des Betriebsbeauftragten entsprechen § 65 des WHG.



DR. SPANG

Projekt: 43.8851

Seite 19

14.06.2023

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne jederzeit zur Verfügung.

i.V.

Dipl.-Ing. Rafaela Baese
(Niederlassungsleiterin)

i.A.

Felix Vollberg, M.Sc.
(Projektgeologe)

- Verteiler:**
- Berliner Wasserbetriebe (BWB), Herr Mühlsteff, Berlin, 1 x, davon 1 x per Mail an <Johannes.Muehlsteff@bwb.de>
 - p2m Berlin GmbH, Frau Martina Mudra, Berlin, 1 x, davon 1 x per Mail an <martina.mudra@p2mberlin.de>
 - Dr. Spang GmbH, Berlin, 1 x



DR. SPANG

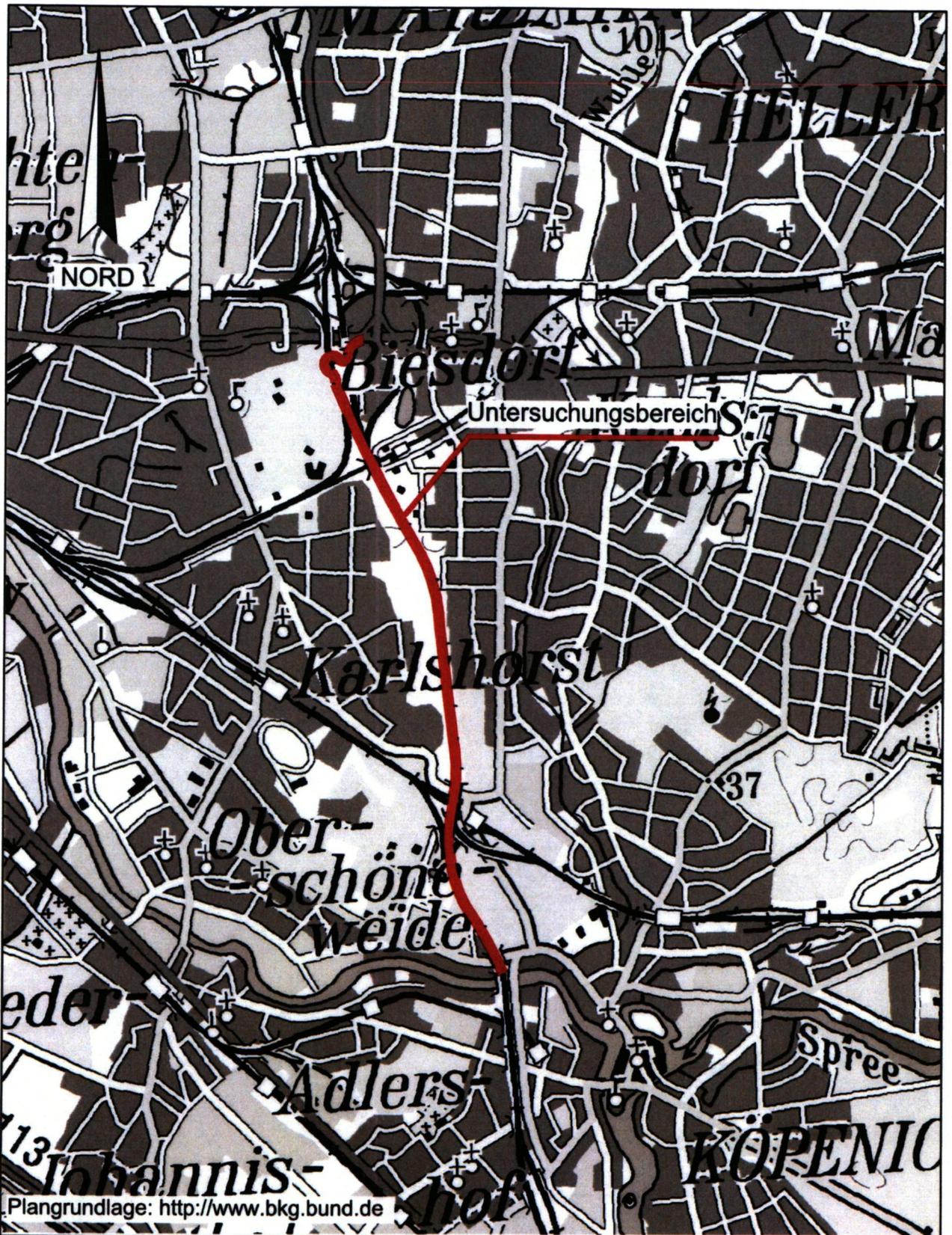
Projekt: 43.8851

14.06.2023

Anlage 1: Übersichtslageplan

INHALT

1.0	Titelblatt	(1)
1.1	Übersichtslageplan 1 : 50.000	(1)



Plangrundlage: <http://www.bkg.bund.de>

E:\Daten\IP8800-8899\IP88517_Vorplan\IP8851_Anl.1_ÜLP.dwg
Ansichtsfenster: Anl. 1.1



DR. SPANG

Übersichtslageplan

AUFTRAGGEBER:
Berliner Wasserbetriebe

PROJEKT:
Wuhlheide Märkische Allee TVO -
Entwässerung

Anlage:	1.1
Projekt Nr.:	43.8851
Plan Nr.:	43.8851/ 1.1
Datum:	16.02.2023
Maßstab:	1:50.000
Gezeichnet:	Thi
Geprüft:	Vlb



DR. SPANG

Projekt: 43.8851

14.06.2023

Anlage 2: Lagepläne

INHALT

2.0	Titelblatt	(1)
2.1	Lageplan Rohrleitungen Umgebungsbebauung, 1 : 1.000	(1)
2.2	Lageplan Rohrleitungen Anlagen Dritter, 1 : 1.000	(1)
2.3	<i>entfällt</i>	

E:\Daten\p8800-8899\p8851\7_Planung1_Vorplan\p8851_Avt.3_LP.dwg
 Ansichtsfenster : 2,1,11



Legende:

- RW neu
- RW Abbruch
- ADL
- SK
- TWL

Plangrundlage: LPH2_ZNG_Bohrungen_TVO_B.dwg

Nummer	Änderung bzw. Ergänzung	Name	Datum



DR. SPANG

DR. SPANG Ingenieurgesellschaft für
 Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH
 Walter-Klausch-Straße 25, 14482 Potsdam
 Telefon: 0331 / 231 843 - 0 • Fax: 0331 / 231 843 - 20
 Email: berlin@dr-spang.de • Web: http://www.dr-spang.de

Berliner Wasserbetriebe

Wuhlheide Märkische Allee TVO - Entwässerung

Lageplan Rohrleitungen mit Umgebungsbebauung

Unterlage zur wasserrechtlichen Genehmigung –
 Kanalbau TVO-km 6+480 - 6+940

Gezeichnet:	Dri	Entworfen:	Vlb
Geprüft:	Vlb	Datum:	12.06.2023
Plan-Nr.:	43.8851/ 2.1	Proj.-Nr.:	43.8851
Maßstab:	1:1.000	Anlage:	2.1

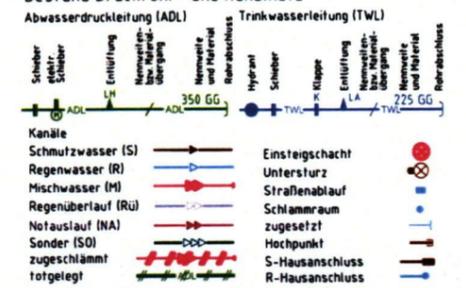
E:\Daten\p8800-8699\p8851\7_Planung\1_Vorplan\p8851_Anl_3_LP.dwg
 Ansichtsfenster : 2.2.11



Legende:

- Gasleitung
- Elektrokabel
- Telekommunikation

Bestand Druckrohr- und Kanalnetz



Kanäle/Leitungen mit Nennweite > 800 mm werden im Grauton und maßstäblich dargestellt

Plangrundlage: LPH2_ZNG_Borungen_TVO_B.dwg

Nummer	Änderung bzw. Ergänzung	Name	Datum

DR. SPANG Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH
 Walter-Klausch-Straße 25, 14482 Potsdam
 Telefon: 0331 / 231 843 - 0 • Fax: 0331 / 231 843 - 20
 Email: berlin@dr-spang.de • Web: http://www.dr-spang.de

Berliner Wasserbetriebe

Wuhlheide Märkische Allee TVO - Entwässerung

Lageplan Rohrleitungen mit Anlagen Dritter

Unterlage zur wasserrechtlichen Genehmigung – Kanalbau TVO-km 6+480 - 6+940

Gezeichnet:	Dri	Entworfen:	Vib
Geprüft:	Vib	Datum:	12.06.2023
Plan-Nr.:	43.8851/ 2.2	Proj.-Nr.:	43.8851
Maßstab:	1:1.000	Anlage:	2.2



DR. SPANG

Projekt: 43.8851

14.06.2023

Anlage 3: *entfällt*

INHALT

3.0 Titelblatt

(1)



DR. SPANG

Projekt: 43.8851

14.06.2023

Anlage 4: *entfällt*

INHALT

4.0 Titelblatt

(1)



DR. SPANG

Projekt: 43.8851

14.06.2023

Anlage 5: Chemische Analyse GW

INHALT

5.0	Titelblatt	(1)
5.1	Prüfberichte Grundwasser	(24)
5.2	Probenahmeprotokolle	(4)
5.3	Auswertungen Betonaggressivität	(4)
5.4	Auswertungen Stahlaggressivität	(4)



DR. SPANG

Projekt: 43.8851

14.06.2023

Anlage 5: Chemische Analyse GW

5.1 Prüfberichte Grundwasser

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 Berlin

Henning & Quade Berlin GmbH & Co.KG
Straße am Schaltwerk 14
13629 Berlin

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12302843
Prüfberichtsnummer: AR-23-TD-001465-01

Auftragsbezeichnung: GW-Untersuchung TVO

Anzahl Proben: 1
Probenart: Grundwasser
Probenahmedatum: 25.01.2023
Probenehmer: Eurofins Umwelt Ost GmbH, Herr Stefan Braun

Probeneingangsdatum: 26.01.2023
Prüfzeitraum: 26.01.2023 - 01.02.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-23-TD-001465-01.xml
PN-Protokoll_12302843

Claudia Fischer
Prüfleitung

Digital signiert, 03.02.2023
Claudia Fischer
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Straße 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +49 3641 4649 19
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Benno Schneider
Axel Ulbricht, Matthias Prauser
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte		Probennummer		Probenbezeichnung	BK 33-1
				Einleitung /R-Kanalisation Oberflächewässer	Einleitung Grundwasser	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	25.01.2023 09:00
									123010055

Probenahme

Probenahme Grundwasser (Pumpprobe)	TD		DIN 38402-13 (A13): 1985-12						X
------------------------------------	----	--	-----------------------------	--	--	--	--	--	---

Vor-Ort-Parameter

Wasserstand vor Probenahme (Pegeloberkante)	TD		DIN 38402-13 (A13): 1985-12				m		11,85
Wasserstand nach Probenahme (Pegeloberkante)	TD		DIN 38402-13 (A13): 1985-12				m		11,85
Wassertemperatur	TD	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12				°C		11,4
pH-Wert	TD	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04						7,2
Leitfähigkeit bei 25°C	TD	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11			5,0	µS/cm		1010
Sauerstoff (O2)	TD		DIN EN 25814: 1992-11			0,1	mg/l		1,1

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung qualit.	FR	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04						ohne
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ						ohne
Geruch (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971						ohne
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971						ohne
pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5				7,2
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12				°C		21,0
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	1800	1800	5	µS/cm		1067
Abfiltrierbare Stoffe	FR	F5	DIN 38409-H2-2: 1987-03	30	30	5	mg/l		19
Absetzbare Stoffe (0,5h)	FR	F5	DIN 38409-9 (H9): 1980-07	0,3	0,3	0,1	ml/l		< 0,1

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12			0,1	mmol/l		6,3
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12				°C		21,0
Säurekapazität nach CaCO3-Zugabe	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12			0,1	mmol/l		7,5
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12			5,0	mg/l		26

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte		Probennummer		Probenbezeichnung	BK 33-1
				Einleitung /R-Kanalisation Oberflächengewässer	Einleitung Grundwasser	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	25.01.2023 09:00
									123010055

Anionen

Chlorid (Cl)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250	250	1	mg/l	56
Chlorid (Cl)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07			0,1	mmol/l	1,6
Nitrat (NO3)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	50	50	1	mg/l	< 1
Sulfat (SO4)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	400	240	1	mg/l	185
Sulfat (SO4)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07			0,1	mmol/l	1,9
Neutralsalze, berechnet	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07			0,1	mmol/l	5,4
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	FR	F5	DIN EN ISO 14403: 2012-10	10	5	5	µg/l	< 5

Kationen

Ammonium	FR	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	5	0,5	0,06	mg/l	0,13
Ammonium-Stickstoff	FR	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07			0,05	mg/l	0,10

Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	10	1	µg/l	1
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	10	1	µg/l	1
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	5	0,5	0,2	µg/l	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	50	10	1	µg/l	7
Eisen (Fe)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	2	0,005	mg/l	1,095
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	14	1	µg/l	9
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	50	14	1	µg/l	5
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	500	58	2	µg/l	17

Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846: 2012-08

Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	1	0,2	0,1	µg/l	< 0,1
------------------	----	----	---------------------------------	---	-----	-----	------	-------

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01			0,02	mg/l	166
Calcium (Ca)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01			0,01	mmol/l	4,14
Magnesium (Mg)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01			0,02	mg/l	21,4

Organische Summenparameter

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	FR	F5	DIN EN 1484: 1997-08	10	10	1	mg/l	2
AOX	FR	F5	DIN EN ISO 9562 (H 14): 2005-02	25	25	10	µg/l	11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07			0,1	mg/l	< 0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	1	0,1	0,1	mg/l	< 0,1

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte		Probennummer		Probenbezeichnung	BK 33-1
				Einleitung /R-Kanalisation Oberflächewässer	Einleitung Grundwasser	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	25.01.2023 09:00
									123010055

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			0,5	µg/l	< 0,5
Toluol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			1,0	µg/l	< 1,0
Ethylbenzol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			1,0	µg/l	< 1,0
m-/p-Xylol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			1,0	µg/l	< 1,0
o-Xylol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			1,0	µg/l	< 1,0
Summe BTEX	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	10	10		µg/l	(n. b.) ¹⁾

LHKW

Vinylchlorid	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	5	0,5	0,5	µg/l	< 0,5
Dichlormethan	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlormethan	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
Trichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	FR	F5	berechnet				µg/l	(n. b.) ¹⁾
1,1-Dichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
1,2-Dichlorethan	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	10	5		µg/l	(n. b.) ¹⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08				µg/l	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte		Probennummer		Probenbezeichnung	BK 33-1
				Einleitung /R-Kanalisation Oberflächewässer	Einleitung Grundwasser	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	25.01.2023 09:00
PAK									123010055
Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l		< 0,05
Acenaphthylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l		< 0,05
Acenaphthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l		< 0,05
Fluoren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l		< 0,05
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l		< 0,05
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l		< 0,01
Fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l		< 0,01
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l		< 0,01
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l		< 0,01
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l		< 0,01
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l		< 0,01
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l		< 0,01
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l		< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l		< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l		< 0,01
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l		< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	20	1		µg/l		(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				µg/l		(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Die mit TD gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Rudower Chaussee 29, Berlin) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach Berlin: Grundwasserbenutzungen bei Baumaßnahmen und Eigenwasserversorgungsanlagen Januar 2022.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-23-TD-001465-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Die im Prüfbericht AR-23-TD-001465-01 enthaltenen Proben weisen keine Überschreitung bzw. Verletzung eines Vergleichswertes der Liste Berlin: Grundwasserbenutzungen bei Baumaßnahmen und Eigenwasserversorgungsanlagen Januar 2022 auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichwertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 Berlin

Henning & Quade Berlin GmbH & Co.KG
Straße am Schaltwerk 14
13629 Berlin

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-23-TD-001120-01 vom 30.01.2023 aufgrund von Änderung der Messergebnisse.

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12302481

Prüfberichtsnummer: AR-23-TD-001120-02

Auftragsbezeichnung: GW - Untersuchung TVO

Anzahl Proben: 1

Probenart: Grundwasser

Probenahmedatum: 24.01.2023

Probenehmer: Eurofins Umwelt Ost GmbH, Herr Stefan Braun

Probeneingangsdatum: 25.01.2023

Prüfzeitraum: 25.01.2023 - 01.02.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-23-TD-001120-02.xml

PN-Protokoll_12302481

Claudia Fischer
Prüfleitung .

Digital signiert, 02.02.2023
Claudia Fischer
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +49 3641 4649 19
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Benno Schneider
Axel Ulbricht, Matthias Prauser
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt.-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte		Probennummer		Probenbezeichnung	BK 38-5
				Einleitung /R-Kanalisation Oberflächewässer	Einleitung Grundwasser	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	24.01.2023 09:00
									123008518

Probenahme

Probenahme Grundwasser (Pumpprobe)	TD		DIN 38402-13 (A13): 1985-12						X
------------------------------------	----	--	--------------------------------	--	--	--	--	--	---

Vor-Ort-Parameter

Wasserstand vor Probenahme (Pegeloberkante)	TD		DIN 38402-13 (A13): 1985-12					m	4,30
Wasserstand nach Probenahme (Pegeloberkante)	TD		DIN 38402-13 (A13): 1985-12					m	4,30
Wassertemperatur	TD	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12					°C	12,6
pH-Wert	TD	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04						7,4
Leitfähigkeit bei 25°C	TD	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11			5,0		µS/cm	974
Sauerstoff (O2)	TD		DIN EN 25814: 1992-11			0,1		mg/l	0,1

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung qualit.	FR	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04						ohne
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ						ohne
Geruch (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971						ohne
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971						ohne
pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5				7,3
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12					°C	21,2
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	1800	1800	5		µS/cm	999
Abfiltrierbare Stoffe	FR	F5	DIN 38409-H2-2: 1987-03	30	30	5		mg/l	< 5
Absetzbare Stoffe (0,5h)	FR	F5	DIN 38409-9 (H9): 1980-07	0,3	0,3	0,1		ml/l	< 0,1

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12			0,1		mmol/l	5,3
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12					°C	21,2
Säurekapazität nach CaCO3-Zugabe	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12			0,1		mmol/l	5,3
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12			5,0		mg/l	< 5,0

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte		Probennummer		Probenbezeichnung	BK 38-5
				Einleitung /R-Kanalisation Oberflächewässer	Einleitung Grundwasser	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	24.01.2023 09:00
									123008518

Anionen

Chlorid (Cl)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250	250	1	mg/l	100
Chlorid (Cl)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07			0,1	mmol/l	2,8
Nitrat (NO3)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	50	50	1	mg/l	< 1
Sulfat (SO4)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	400	240	1	mg/l	114
Sulfat (SO4)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07			0,1	mmol/l	1,2
Neutralsalze, berechnet	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07			0,1	mmol/l	5,2
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	FR	F5	DIN EN ISO 14403: 2012-10	10	5	5	µg/l	< 5

Kationen

Ammonium	FR	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	5	0,5	0,06	mg/l	0,13
Ammonium-Stickstoff	FR	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07			0,05	mg/l	0,10

Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	10	1	µg/l	1
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	10	1	µg/l	< 1
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	5	0,5	0,2	µg/l	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	50	10	1	µg/l	2
Eisen (Fe)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	2	0,005	mg/l	0,065
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	14	1	µg/l	4
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	50	14	1	µg/l	3
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	500	58	2	µg/l	9

Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846: 2012-08

Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	1	0,2	0,1	µg/l	< 0,1
------------------	----	----	---------------------------------	---	-----	-----	------	-------

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01			0,02	mg/l	132
Calcium (Ca)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01			0,01	mmol/l	3,28
Magnesium (Mg)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01			0,02	mg/l	18,8

Organische Summenparameter

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	FR	F5	DIN EN 1484: 1997-08	10	10	1	mg/l	3
AOX	FR	F5	DIN EN ISO 9562 (H 14): 2005-02	25	25	10	µg/l	< 10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07			0,1	mg/l	< 0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	1	0,1	0,1	mg/l	< 0,1

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte		Probenbezeichnung		BK 38-5
				Einleitung /R-Kanalisation Oberflächenge- wässer	Einleitung Grund- wasser	Probenahmedatum/ -zeit		24.01.2023 09:00
						Probennummer		123008518

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Einleitung /R-Kanalisation Oberflächenge- wässer	Einleitung Grund- wasser	BG	Einheit	
Benzol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			0,5	µg/l	< 0,5
Toluol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			1,0	µg/l	< 1,0
Ethylbenzol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			1,0	µg/l	< 1,0
m-/p-Xylol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			1,0	µg/l	< 1,0
o-Xylol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			1,0	µg/l	< 1,0
Summe BTEX	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	10	10		µg/l	(n. b.) ¹⁾

LHKW

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Einleitung /R-Kanalisation Oberflächenge- wässer	Einleitung Grund- wasser	BG	Einheit	
Vinylchlorid	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	5	0,5	0,5	µg/l	< 0,5
Dichlormethan	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
1,1,1-Trichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlormethan	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
Trichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	FR	F5	berechnet				µg/l	(n. b.) ¹⁾
1,1-Dichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
1,2-Dichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	10	5		µg/l	(n. b.) ¹⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08				µg/l	(n. b.) ¹⁾

				Vergleichswerte		Probennummer		123008518
				Einleitung /R-Kana- lisation Oberflä- chege- wässer	Einlei- tung Grund- wasser	BG	Einheit	
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode					
PAK								
Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l	< 0,05
Acenaphthylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l	< 0,05
Acenaphthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l	< 0,05
Fluoren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l	< 0,05
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l	< 0,05
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[ghi]perylene	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	20	1		µg/l	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				µg/l	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Die mit TD gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Rudower Chaussee 29, Berlin) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach Berlin: Grundwasserbenutzungen bei Baumaßnahmen und Eigenwasserversorgungsanlagen Januar 2022.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-23-TD-001120-02 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Die im Prüfbericht AR-23-TD-001120-02 enthaltenen Proben weisen keine Überschreitung bzw. Verletzung eines Vergleichswertes der Liste Berlin: Grundwasserbenutzungen bei Baumaßnahmen und Eigenwasserversorgungsanlagen Januar 2022 auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichwertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 Berlin

Henning & Quade Berlin GmbH & Co.KG
Straße am Schaltwerk 14
13629 Berlin

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12323382
Prüfberichtsnummer: AR-23-TD-008206-01

Auftragsbezeichnung: BV Grundwasseruntersuchung TVO

Anzahl Proben: 1
Probenart: Grundwasser
Probenahmedatum: 01.06.2023
Probenehmer: Eurofins Umwelt Ost GmbH, Herr Christoph Adam

Probeneingangsdatum: 02.06.2023
Prüfzeitraum: 02.06.2023 - 08.06.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-23-TD-008206-01.xml
PN-Protokoll_12323382

Claudia Fischer
Prüfleitung

+49 30 565908524

Digital signiert, 12.06.2023
Claudia Fischer
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +493641464919
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Benno Schneider
Axel Ulbricht, Matthias Prauser
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt.-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte		Probenbezeichnung		BK 63
				Einleitung /R-Kana- lisation Oberflä- chege- wässer	Einlei- tung Grund- wasser	Probennummer		01.06.2023
						BG	Einheit	123083256

Probenahme

Probenahme Grundwasser (Pumpprobe)	TD		DIN 38402-13 (A13): 1985-12						X
------------------------------------	----	--	-----------------------------	--	--	--	--	--	---

Vor-Ort-Parameter

Wasserstand vor Probenahme (Pegeloberkante)	TD		DIN 38402-13 (A13): 1985-12				m	4,07
Wasserstand nach Probenahme (Pegeloberkante)	TD		DIN 38402-13 (A13): 1985-12				m	4,07
Wassertemperatur	TD	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12				°C	11,4
pH-Wert	TD	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04					7,2
Leitfähigkeit bei 25°C	TD	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11			5,0	µS/cm	1180
Sauerstoff (O2)	TD		DIN EN 25814: 1992-11			0,1	mg/l	0,1

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung qualit.	FR	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04					ohne
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ					ohne
Geruch (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971					ohne
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971					ohne
pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5			7,2
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12				°C	21,5
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	1800	1800	5	µS/cm	1176
Abfiltrierbare Stoffe	FR	F5	DIN 38409-H2-2: 1987-03	30	30	5	mg/l	< 5
Absetzbare Stoffe (0,5h)	FR	F5	DIN 38409-9 (H9): 1980-07	0,3	0,3	0,1	ml/l	< 0,1

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12			0,1	mmol/l	5,9
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12				°C	21,5
Säurekapazität nach CaCO3-Zugabe	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12			0,1	mmol/l	6,3
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12			5,0	mg/l	8,0

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte		Probennummer		Probenbezeichnung	BK 63
				Einleitung /R-Kana- lisation Oberflä- chege- wässer	Einlei- tung Grund- wasser	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	123083256
								01.06.2023	

Anionen

Chlorid (Cl)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250	250	1	mg/l	72
Chlorid (Cl)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07			0,1	mmol/l	2,0
Nitrat (NO3)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	50	50	1	mg/l	1
Sulfat (SO4)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	400	240	1	mg/l	262
Sulfat (SO4)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07			0,1	mmol/l	2,7
Neutralsalze, berechnet	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07			0,1	mmol/l	7,4
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	FR	F5	DIN EN ISO 14403: 2012-10	10	5	5	µg/l	< 5

Kationen

Ammonium	FR	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	5	0,5	0,06	mg/l	0,14
Ammonium-Stickstoff	FR	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07			0,05	mg/l	0,11

Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	10	1	µg/l	< 1
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	10	1	µg/l	< 1
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	5	0,5	0,2	µg/l	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	50	10	1	µg/l	< 1
Eisen (Fe)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	2	0,005	mg/l	< 0,005
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	14	1	µg/l	3
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	50	14	1	µg/l	2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	500	58	2	µg/l	3

Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846: 2012-08

Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	1	0,2	0,1	µg/l	< 0,1
------------------	----	----	---------------------------------	---	-----	-----	------	-------

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01			0,02	mg/l	198
Calcium (Ca)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01			0,01	mmol/l	4,95
Magnesium (Mg)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01			0,02	mg/l	26,4

Organische Summenparameter

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	FR	F5	DIN EN 1484: 1997-08	10	10	1	mg/l	2
AOX	FR	F5	DIN EN ISO 9562 (H 14): 2005-02	25	25	10	µg/l	< 10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07			0,1	mg/l	< 0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	1	0,1	0,1	mg/l	< 0,1

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte		Probenbezeichnung		BK 63
				Einleitung /R-Kana- lisation Oberflä- chenge- wässer	Einlei- tung Grund- wasser	Probennummer		01.06.2023
						BG	Einheit	123083256
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe								
Benzol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			0,5	µg/l	< 0,5
Toluol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			1,0	µg/l	< 1,0
Ethylbenzol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			1,0	µg/l	< 1,0
m-/p-Xylol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			1,0	µg/l	< 1,0
o-Xylol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			1,0	µg/l	< 1,0
Summe BTEX	FR		berechnet	10	10		µg/l	(n. b.) ¹⁾
LHKW								
Vinylchlorid	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	5	0,5	0,5	µg/l	< 0,5
Dichlormethan	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlormethan	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
Trichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	FR	F5	berechnet				µg/l	(n. b.) ¹⁾
1,1-Dichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
1,2-Dichlorethan	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	FR		berechnet	10	5		µg/l	(n. b.) ¹⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	FR		berechnet				µg/l	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte		Probenbezeichnung		BK 63
				Einleitung /R-Kanalisation Oberflächenge- wässer	Einleitung Grund- wasser	Probennummer		01.06.2023
						BG	Einheit	123083256

PAK

Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l	< 0,05
Acenaphthylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l	< 0,05
Acenaphthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l	< 0,05
Fluoren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l	< 0,05
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l	< 0,05
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	20	1		µg/l	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				µg/l	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Die mit TD gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Rudower Chaussee 29, Berlin) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach Berlin: Grundwasserbenutzungen bei Baumaßnahmen und Eigenwasserversorgungsanlagen Januar 2022.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-23-TD-008206-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur Berlin: Grundwasserbenutzungen bei Baumaßnahmen und Eigenwasserversorgungsanlagen Januar 2022 die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: BK 63

Probennummer: 123083256

Test	Parameter	Einleitung /R-Kanali- sation Oberflä- chenge- wässer	Einleitung Grund- wasser
Sulfat mg/l	Sulfat (SO ₄)		X

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 Berlin

Henning & Quade Berlin GmbH & Co.KG
Straße am Schaltwerk 14
13629 Berlin

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12323382
Prüfberichtsnummer: AR-23-TD-008207-01

Auftragsbezeichnung: BV Grundwasseruntersuchung TVO

Anzahl Proben: 1
Probenart: Grundwasser
Probenahmedatum: 01.06.2023
Probenehmer: Eurofins Umwelt Ost GmbH, Herr Christoph Adam

Probeneingangsdatum: 02.06.2023
Prüfzeitraum: 02.06.2023 - 08.06.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-23-TD-008207-01.xml
PN-Protokoll_12323382_2

Claudia Fischer
Prüfleitung

+49 30 565908524

Digital signiert, 12.06.2023
Claudia Fischer
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +493641464919
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Benno Schneider
Axel Ulbricht, Matthias Prauser
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte		Probenbezeichnung		BK 64
				Einleitung /R-Kanalisation Oberflächewässer	Einleitung Grundwasser	Probennummer	Einheit	01.06.2023
								123083257

Probenahme

Probenahme Grundwasser (Pumpprobe)	TD		DIN 38402-13 (A13): 1985-12					X
------------------------------------	----	--	-----------------------------	--	--	--	--	---

Vor-Ort-Parameter

Wasserstand vor Probenahme (Pegeloberkante)	TD		DIN 38402-13 (A13): 1985-12				m	3,85
Wasserstand nach Probenahme (Pegeloberkante)	TD		DIN 38402-13 (A13): 1985-12				m	3,85
Wassertemperatur	TD	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12				°C	11,7
pH-Wert	TD	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04					7,1
Leitfähigkeit bei 25°C	TD	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11			5,0	µS/cm	1370
Sauerstoff (O2)	TD		DIN EN 25814: 1992-11			0,1	mg/l	0,2

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung qualit.	FR	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04					ohne
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ					ohne
Geruch (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971					ohne
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971					ohne
pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5			6,9
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12				°C	21,0
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	1800	1800	5	µS/cm	1373
Abfiltrierbare Stoffe	FR	F5	DIN 38409-H2-2: 1987-03	30	30	5	mg/l	< 5
Absetzbare Stoffe (0,5h)	FR	F5	DIN 38409-9 (H9): 1980-07	0,3	0,3	0,1	ml/l	< 0,1

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12			0,1	mmol/l	6,7
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12				°C	21,0
Säurekapazität nach CaCO3-Zugabe	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12			0,1	mmol/l	7,3
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12			5,0	mg/l	13

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte		Probenbezeichnung		BK 64
				Einleitung /R-Kanalisation Oberflächenge- wässer	Einleitung Grund- wasser	Probennummer		01.06.2023
						BG	Einheit	123083257
Anionen								
Chlorid (Cl)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250	250	1	mg/l	108
Chlorid (Cl)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07			0,1	mmol/l	3,1
Nitrat (NO ₃)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	50	50	1	mg/l	11
Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	400	240	1	mg/l	258
Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07			0,1	mmol/l	2,7
Neutralsalze, berechnet	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07			0,1	mmol/l	8,5
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	FR	F5	DIN EN ISO 14403: 2012-10	10	5	5	µg/l	< 5
Kationen								
Ammonium	FR	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	5	0,5	0,06	mg/l	0,13
Ammonium-Stickstoff	FR	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07			0,05	mg/l	0,10
Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV								
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	10	1	µg/l	5
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	10	1	µg/l	3
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	5	0,5	0,2	µg/l	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	50	10	1	µg/l	< 1
Eisen (Fe)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	2	0,005	mg/l	0,013
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	14	1	µg/l	3
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	50	14	1	µg/l	4
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	500	58	2	µg/l	4
Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846: 2012-08								
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	1	0,2	0,1	µg/l	< 0,1
Elemente aus der filtrierten Probe								
Calcium (Ca)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01			0,02	mg/l	213
Calcium (Ca)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01			0,01	mmol/l	5,31
Magnesium (Mg)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01			0,02	mg/l	28,6
Organische Summenparameter								
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	FR	F5	DIN EN 1484: 1997-08	10	10	1	mg/l	6
AOX	FR	F5	DIN EN ISO 9562 (H 14): 2005-02	25	25	10	µg/l	21
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07			0,1	mg/l	< 0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	1	0,1	0,1	mg/l	< 0,1

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte		Probenbezeichnung		BK 64
				Einleitung /R-Kanalisation Oberflächewässer	Einleitung Grundwasser	Probennummer	Einheit	01.06.2023
								123083257

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Einleitung /R-Kanalisation Oberflächewässer	Einleitung Grundwasser	BG	Einheit	
Benzol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			0,5	µg/l	< 0,5
Toluol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			1,0	µg/l	< 1,0
Ethylbenzol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			1,0	µg/l	< 1,0
m-/p-Xylol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			1,0	µg/l	< 1,0
o-Xylol	FR	F5	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)			1,0	µg/l	< 1,0
Summe BTEX	FR		berechnet	10	10		µg/l	(n. b.) ¹⁾

LHKW

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Einleitung /R-Kanalisation Oberflächewässer	Einleitung Grundwasser	BG	Einheit	
Vinylchlorid	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	5	0,5	0,5	µg/l	< 0,5
Dichlormethan	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlormethan	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
Trichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			0,5	µg/l	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	FR	F5	berechnet				µg/l	(n. b.) ¹⁾
1,1-Dichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
1,2-Dichlorethan	FR	F5	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08			1,0	µg/l	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	FR		berechnet	10	5		µg/l	(n. b.) ¹⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	FR		berechnet				µg/l	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte		Probennummer		Probenbezeichnung	BK 64
				Einleitung /R-Kana- lisation Oberflä- chege- wässer	Einlei- tung Grund- wasser	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	01.06.2023
PAK									
Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l	< 0,05	
Acenaphthylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l	< 0,05	
Acenaphthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l	< 0,05	
Fluoren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l	< 0,05	
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,05	µg/l	< 0,05	
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01	
Fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01	
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01	
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01	
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01	
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01	
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01	
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01	
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01	
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			0,01	µg/l	< 0,01	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	20	1		µg/l	(n. b.) ¹⁾	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				µg/l	(n. b.) ¹⁾	

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Die mit TD gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Rudower Chaussee 29, Berlin) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach Berlin: Grundwasserbenutzungen bei Baumaßnahmen und Eigenwasserversorgungsanlagen Januar 2022.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-23-TD-008207-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur Berlin: Grundwasserbenutzungen bei Baumaßnahmen und Eigenwasserversorgungsanlagen Januar 2022 die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: BK 64

Probennummer: 123083257

Test	Parameter	Einleitung /R-Kanali- sation Oberflä- chenge- wässer	Einleitung Grund- wasser
Sulfat mg/l	Sulfat (SO ₄)		X



DR. SPANG

Projekt: 43.8851

14.06.2023

Anlage 5: Chemische Analyse GW

5.2 Probenahmeprotokolle

Auftrag: 12302843 **Probe:** BK 33-1 '23 010055
ORIG. GW

Projekt / Objekt: GW-Untersuchung TVO **Datum:** 25.01.2023
Projektnr.: **Uhrzeit:** 09:00

Auftraggeber: Henning & Quade Berlin GmbH & Co. KG, Straße am Schaltwerk 14, 13629 Berlin
Betriebshof Velten, Ameisenweg 9, 16727 Velten

Meßpunkt
Lage
RW:
HW:
Höhe ROK: m NN
Höhe ROK - GOK: 0,76 m u. NN

Entnahmestelle
 GWSt. Bohrung
 Brunnen Schacht
 Quelle

Wetter
bei Probenahme
Temperatur: 1°C
Niederschlag: ohne
Bewölkung: 8/8
am Vortag
Temperatur: 1°C
Niederschlag: ohne

Ausbau
Material: Kunststoff
Rohrdurchmesser: 50 mm
Filter von: m u ROK
bis: m u ROK
Endteufe (gelotet): 14,86 m u ROK
Endteufe (soll): m u ROK
Wasservolumen: 1 l
(im Rohr)

Art der GWSt.
 Einfach
 Mehrfach (Gruppe)
 Bündel
 Anzahl:

Grundwasserstand
vor Probenahme: 11,85 m u ROK
nach Probenahme: 11,85 m u ROK
Wiederanstieg nach
5 Minuten m u ROK
10 Minuten m u ROK
15 Minuten m u ROK

Pumprobe Hahnprobe Schöpfprobe

Probengefäße/Konservierung
Anzahl: **Art:**
nach Analysenprogramm
bzw. Flaschensatz:

Typ: MP1-3 **Schöpfertyp:**
Einbautiefe: 14,00 m u ROK **Entnahmetiefe:** m u ROK
Förderleistung: 10,0 l/min **Fördervolumen:** 1
Pumpdauer: 30 min **Absenkung:** m u ROK
Fördervolumen: 300 l
Antrieb Pumpe: Netzstrom
 Generator
Absenkung (n. 15 min): m u ROK

Beschreibung der Probe

Färbung: farblos **Trübung:** klar **Geruch:** geruchslos
Bodensatz: kein **Ölphase:** - **Sonstiges:** -

Zeit min	Temperatur °C	Sauerstoff mg/l	Redox spannung		elekt. Leitfähigkeit: [25°C] µS/cm	pH-Wert:
			mV	mV H		
0:01	11,3	2,5	22		975	7,29
0:05	11,4	1,1	24		987	7,25
0:10	11,5	1,1	29		996	7,24
0:15	11,4	1,1	31		1002	7,23
0:20	11,4	1,1	32		1005	7,23
0:25	11,4	1,1	33		1008	7,23
0:30	11,4	1,1	34		1009	7,23

Bemerkungen:

Probenehmer: NL Oranienburg **Aufbewahrung und Transport:** 4°C **Analysenprogramm:**
S. Braun **Laboreingang:** PANWW
Unterschrift: **am:** PANAN
Datum: 25.01.2023 **an:**



23 008518

OPIG GW

Auftrag: Probe: BK 38-5
 Projekt / Objekt: GW-Untersuchung TVO Datum: 24.01.2023
 Projekt nr: Uhrzeit: 09:00
 Auftraggeber: Henning & Quade Berlin GmbH & Co. KG, Straße am Schaltwerk 14, 13629 Berlin
 Betriebshof Velten, Ameisenweg 9, 16727 Velten

Meßpunkt

Lage
 RW
 HW
 Höhe ROK m NN
 Höhe ROK - GOK 0,88 m ü. NN

Entnahmestelle

GWSt Bohrung
 Brunnen Schacht
 Quelle

Wetter

bei Probenahme
 Temperatur: 1 °C
 Niederschlag: ohne
 Bewölkung: 8/8
am Vortag
 Temperatur: 2 °C
 Niederschlag: ohne

Ausbau

Material Kunststoff
 Rohrdurchmesser: 50 mm
 Filter von m u ROK
 bis m u ROK
 Endteufe (getestet): 8,10 m u ROK
 Endteufe (soll): m u ROK
 Wasservolumen (im Rohr): 1 l

Art der GWSt.

Einfach
 Mehrfach (Gruppe)
 Bündel
 Anzahl

Grundwasserstand

vor Probenahme: 4,30 m u ROK
 nach Probenahme: 4,30 m u ROK
 Wiederanstieg nach 5 Minuten: m u ROK
 10 Minuten: m u ROK
 15 Minuten: m u ROK

Pumprobe Hahnprobe Schöpfprobe

Probengefäße/Konservierung

Anzahl Art

Typ: geoduplo Schöpfertyp
 Einbautiefe: 7,00 m u ROK Entnahmetiefe: m u ROK
 Förderleistung: 5,0 l/min Fördervolumen: 1 l
 Pumpdauer: 20 min Absenkung: m u ROK
 Fördervolumen: 100 l
 Antrieb Pumpe: Netzstrom Generator
 Absenkung (n 15 min): m u ROK

nach Analysenprogramm
 bzw. Flaschensatz



12302481

Beschreibung der Probe

Färbung: farblos Trübung: klar Geruch: geruchslos
 Bodensatz: kein Ölphase: - Sonstiges: -

Zeit min	Temperatur °C	Sauerstoff mg/l	Redox spannung		elekt Leitfähigkeit [25 °C] µS/cm	pH-Wert
			mV	mV H		
0:01	12,5	0,1	6		944	7,41
0:05	12,6	0,1	10		963	7,37
0:10	12,6	0,1	13		969	7,36
0:15	12,6	0,1	14		973	7,35
0:20	12,6	0,1	15		974	7,35

Bemerkungen:

NL Oranienburg Aufbewahrung und Transport: 4 °C **Analysenprogramm:**
 Probenehmer: S. Braun **Laboreingang:** PANW
 Unterschrift: am PANAN
 Datum: 24.01.2023 an

EUROFINS Umwelt Ost GmbH, Lößstedter Str. 78; 07749 Jens Tel. 03641/46490

Auftrag: **12323382**

Probe: B 63 **23 083256**

Projekt / Objekt: TVO

Datum: 01.06.2023

Projektnr.:

Uhrzeit: 10:17

Auftraggeber: Henning & Quade Berlin GmbH & Co. KG, Straße am Schaltwerk 14, 13629 Berlin
Betriebshof Vellen, Ameisenweg 9, 16727 Vellen

Meßpunkt

Lage

RW:

HW:

Höhe ROK: m NN

Höhe ROK - GOK: 0,60 m

Ausbau

Material: Kunststoff

Rohrdurchmesser: 50 mm

Filter von m u ROK

bis m u ROK

Endteufe (gelotet): 6,96 m u ROK

Endteufe (soll): m u ROK

Wasservolumen: 1 l

(im Rohr)

Entnahmestelle

- GWMSL. Bohrung
- Brunnen Schacht
- Quelle

Art der GWMSL

- Einfach
- Mehrfach (Gruppe)
- Bündel
- Anzahl:

Wetter

bei Probenahme

Temperatur: 15°C

Niederschlag: ohne

Bewölkung: leicht bewölkt

am Vortag

Temperatur: 15°C

Niederschlag: kein

Grundwasserstand

vor Probenahme: 4,07 m u ROK

nach Probenahme: 4,07 m u ROK

Wiederanstieg nach 5 Minuten m u ROK

10 Minuten m u ROK

15 Minuten m u ROK

- Pumprobe Hahnprobe Schöpfprobe

Typ: geoduplo

Einbautiefe: 6,00 m u ROK

Förderleistung: 10,0 l/min

Pumpdauer: 20 min

Fördervolumen: 200 l

Antrieb Pumpe: Netzstrom

Generator

Absenkung (n. 15 min) m u ROK

Schöpfertyp:

Entnahmetiefe: m u ROK

Fördervolumen 1

Absenkung: m u ROK

Probengefäße/Konservierung

Anzahl Art

nach Analysenprogramm
bzw. Flaschensatz

Beschreibung der Probe

Färbung: farblos Trübung: klar Geruch: geruchslos

Bodensatz: kein Ölphase: keine Sonstiges: -

Zeit min	Temperatur °C	Sauerstoff mg/l	Redox spannung mV	elekt. Leitfähigkeit: [25°C] µS/cm	pH-Wert:
0:01	11,6	0,6	160	1196	7,45
0:05	11,4	0,2	145	1191	7,32
0:10	11,4	0,2	131	1189	7,23
0:15	11,4	0,1	122	1185	7,18
0:20	11,4	0,1	117	1180	7,17

Bemerkungen:

Aufbewahrung und Transport: 4°C **Analysenprogramm:** siehe PBS

Probenehmer: Ch. Adam

Laboreingang:

Unterschrift: *Ch. Adam*

am:

Datum: 01.06.2023

an:

EUROFINS Umwelt Ost GmbH, Löbstedter Str. 78; 07749 Jena Tel. 03641/46490

Auftrag: **12323382**

Probe: **B 64**

23 083257

Projekt / Objekt: TVO

Datum: 01.06.2023

Projektnr.:

Uhrzeit: 10:56

Auftraggeber: Henning & Quade Berlin GmbH & Co. KG, Straße am Schaltwerk 14, 13629 Berlin
Betriebshof Velten, Ameisenweg 9, 16727 Velten

Meßpunkt

Lage

RW:

HW:

Höhe ROK: m NN

Höhe ROK - GOK: 0,60 m

Ausbau

Material: Kunststoff

Rohrdurchmesser: 50 mm

Filter von m u ROK

bis m u ROK

Endteufe (gelotet): 6,97 m u ROK

Endteufe (soll): m u ROK

Wasservolumen: 1
(im Rohr)

Entnahmestelle

- GWMS. Bohrung
 Brunnen Schacht
 Quelle

Art der GWMS

- Einfach
 Mehrfach (Gruppe)
 Bündel
 Anzahl:

Wetter

bei Probenahme

Temperatur: 15 °C

Niederschlag: ohne

Bewölkung: leicht bewölkt

am Vortag

Temperatur: 15 °C

Niederschlag: kein

Grundwasserstand

vor Probenahme: 3,85 m u ROK

nach Probenahme: 3,85 m u ROK

Wiederanstieg nach 5 Minuten m u ROK

10 Minuten m u ROK

15 Minuten m u ROK

- Pumprobe Hahnprobe Schöpfprobe

Typ: geoduplo

Einbautiefe: 6,00 m u ROK

Förderleistung: 10,0 l/min

Pumpdauer: 20 min

Fördervolumen: 200 l

Antrieb Pumpe: Netzstrom
 Generator

Absenkung (n. 15 min) m u ROK

Schöpfertyp:

Entnahmetiefe: m u ROK

Fördervolumen 1

Absenkung: m u ROK

Probengefäße/Konservierung

Anzahl Art

nach Analysenprogramm
bzw. Flaschensatz

Beschreibung der Probe

Färbung: farblos Trübung: klar Geruch: geruchslos

Bodensatz: kein Ölphase: keine Sonstiges: -

Zeit min	Temperatur °C	Sauerstoff mg/l	Redox spannung mV	elekt. Leitfähigkeit: [25 °C] µS/cm	pH-Wert:
0:01	11,9	0,9	121	1389	7,09
0:05	11,7	0,2	115	1373	7,10
0:10	11,7	0,2	108	1364	7,10
0:15	11,7	0,2	107	1367	7,10
0:20	11,7	0,2	107	1371	7,10

Bemerkungen:

Aufbewahrung und Transport: 4 °C **Analysenprogramm:** siehe PBS

Probenehmer: Ch. Adam

Unterschrift: *Ch. Adam*

Datum: 01.06.2023

Laboreingang:

am:

an:



DR. SPANG

Projekt: 43.8851

14.06.2023

Anlage 5: Chemische Analyse GW

5.3 Auswertungen Betonaggressivität

 DR. SPANG Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, DR. SPANG Geologie und Umwelttechnik mbH	Anlage: 5.3																																									
	Datum: 08.02.2023																																									
	Bearbeiter: Vib																																									
	Projekt-Nr.: 43.8851																																									
Prüfung und Beurteilung von betonangreifenden Wässern nach DIN 4030 Teil 1:2008-06		Projekt: Baugrunderkundung TVO Entwässerung																																								
Bauvorhaben: Baugrunderkundung TVO Entwässerung																																										
Objekt: Kanalbau mit GW-Haltung, TVO-Abschnitt 06+480 - 06+940																																										
1. Allgemeine Angaben																																										
Prüfungs-Nr.:	123010055	Auftrags-Nr.: 12302843																																								
Entnahmestelle:	BK 33-1	Art des Wassers: Schichtenwasser/Grundwasser																																								
Entnahmetiefe:																																										
Entnahmedatum:	24.01.2023																																									
Probeneingang:	25.01.2023	Probenehmer: Herr Braun																																								
Geländeverhältnisse am Entnahmeort:	eben																																									
Chemisches Merkmal	3. Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1:2008-06																																									
Grundwasser																																										
	Prüfergebnis	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d9ead3;">XA1 schwach angreifend</th> <th style="background-color: #fff2cc;">XA2 mäßig angreifend</th> <th style="background-color: #d9ead3;">XA3 stark angreifend</th> <th style="background-color: #f4cccc;">Milieu zu hoch!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH - Wert</td> <td>7,2</td> <td>≤ 6,5 und ≥ 5,5</td> <td>< 5,5 und ≥ 4,5</td> <td>< 4,5 und ≥ 4,0</td> <td>< 4,0</td> </tr> <tr> <td>Magnesium (Mg²⁺)</td> <td>21,4 mg/l</td> <td>≥ 300 und ≤ 1000</td> <td>> 1000 und ≤ 3000</td> <td>> 3000 bis zur Sättigung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ammonium (NH₄⁺)</td> <td>< 1 mg/l</td> <td>≥ 15 und ≤ 30</td> <td>> 30 und ≤ 60</td> <td>> 60 und ≤ 100</td> <td>> 100</td> </tr> <tr> <td>Sulfat (SO₄²⁻)</td> <td>190 mg/l</td> <td>≥ 200 bis ≤ 600</td> <td>> 600 und ≤ 3000</td> <td>> 3000 und ≤ 6000</td> <td>> 6000</td> </tr> <tr> <td>CO₂ (angreifend)</td> <td>26,0 mg/l</td> <td>≥ 15 und ≤ 40</td> <td>> 40 und ≤ 100</td> <td>> 100 bis zur Sättigung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sulfid (S²⁻)</td> <td>mg/l</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	XA1 schwach angreifend	XA2 mäßig angreifend	XA3 stark angreifend	Milieu zu hoch!	pH - Wert	7,2	≤ 6,5 und ≥ 5,5	< 5,5 und ≥ 4,5	< 4,5 und ≥ 4,0	< 4,0	Magnesium (Mg ²⁺)	21,4 mg/l	≥ 300 und ≤ 1000	> 1000 und ≤ 3000	> 3000 bis zur Sättigung		Ammonium (NH ₄ ⁺)	< 1 mg/l	≥ 15 und ≤ 30	> 30 und ≤ 60	> 60 und ≤ 100	> 100	Sulfat (SO ₄ ²⁻)	190 mg/l	≥ 200 bis ≤ 600	> 600 und ≤ 3000	> 3000 und ≤ 6000	> 6000	CO ₂ (angreifend)	26,0 mg/l	≥ 15 und ≤ 40	> 40 und ≤ 100	> 100 bis zur Sättigung		Sulfid (S ²⁻)	mg/l	-	-		
XA1 schwach angreifend	XA2 mäßig angreifend	XA3 stark angreifend	Milieu zu hoch!																																							
pH - Wert	7,2	≤ 6,5 und ≥ 5,5	< 5,5 und ≥ 4,5	< 4,5 und ≥ 4,0	< 4,0																																					
Magnesium (Mg ²⁺)	21,4 mg/l	≥ 300 und ≤ 1000	> 1000 und ≤ 3000	> 3000 bis zur Sättigung																																						
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< 1 mg/l	≥ 15 und ≤ 30	> 30 und ≤ 60	> 60 und ≤ 100	> 100																																					
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	190 mg/l	≥ 200 bis ≤ 600	> 600 und ≤ 3000	> 3000 und ≤ 6000	> 6000																																					
CO ₂ (angreifend)	26,0 mg/l	≥ 15 und ≤ 40	> 40 und ≤ 100	> 100 bis zur Sättigung																																						
Sulfid (S ²⁻)	mg/l	-	-																																							
<i>n.n. - nicht nachweisbar</i>																																										
Der schärfste Wert für jedes einzelne Element bestimmt die Klasse. Wenn zwei oder mehrere angreifende Merkmale zu derselben Klasse führen, muss die Umgebung der nächsthöheren Klasse zugeordnet werden, sofern nicht in einer speziellen Studie für diesen Fall nachgewiesen wird, dass dies nicht erforderlich ist.																																										
4. Beurteilung:	XA1																																									

 DR. SPANG Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH	Anlage: 1				
	Datum: 08.02.2023				
	Bearbeiter: Vib				
	Projekt-Nr.: 43.8851				
Prüfung und Beurteilung von betonangreifenden Wässern nach DIN 4030 Teil 1:2008-06		Projekt: Baugrunderkundung TVO Entwässerung			
Bauvorhaben: Baugrunderkundung TVO Entwässerung					
Objekt: Kanalbau mit GW-Haltung, TVO-Abschnitt 06+480 - 06+940					
1. Allgemeine Angaben					
Prüfungs-Nr.:	123008518	Auftrags-Nr.:	12302481		
Entnahmestelle:	BK 38-5	Art des Wassers:	Schichtenwasser/Grundwasser		
Entnahmetiefe:					
Entnahmedatum:	24.01.2023				
Probeneingang:	25.01.2023	Probenehmer:	Herr Braun		
Geländeverhältnisse am Entnahmeort: eben					
Chemisches Merkmal		3. Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1:2008-06			
Grundwasser					
	Prüfergebnis	XA1 schwach angreifend	XA2 mäßig angreifend	XA3 stark angreifend	Milieu zu hoch!
pH - Wert	7,4	≤ 6,5 und ≥ 5,5	< 5,5 und ≥ 4,5	< 4,5 und ≥ 4,0	< 4,0
Magnesium (Mg ²⁺)	18,8 mg/l	≥ 300 und ≤ 1000	> 1000 und ≤ 3000	> 3000 bis zur Sättigung	
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< 1 mg/l	≥ 15 und ≤ 30	> 30 und ≤ 60	> 60 und ≤ 100	> 100
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	110 mg/l	≥ 200 bis ≤ 600	> 600 und ≤ 3000	> 3000 und ≤ 6000	> 6000
CO ₂ (angreifend)	< 5,0 mg/l	≥ 15 und ≤ 40	> 40 und ≤ 100	> 100 bis zur Sättigung	
Sulfid (S ²⁻)	mg/l	-	-		
<i>n.n. - nicht nachweisbar</i>					
Der schärfste Wert für jedes einzelne Element bestimmt die Klasse. Wenn zwei oder mehrere angreifende Merkmale zu derselben Klasse führen, muss die Umgebung der nächsthöheren Klasse zugeordnet werden, sofern nicht in einer speziellen Studie für diesen Fall nachgewiesen wird, dass dies nicht erforderlich ist.					
4. Beurteilung:		nicht aggressiv			

 DR. SPANG Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH	Anlage: 5.3				
	Datum: 14.06.2023				
	Bearbeiter: Vib				
	Projekt-Nr.: 43.8851				
Prüfung und Beurteilung von betonangreifenden Wässern nach DIN 4030 Teil 1:2008-06		Projekt: Baugrunderkundung TVO Entwässerung			
Bauvorhaben: Baugrunderkundung TVO Entwässerung					
Objekt: Kanalbau mit GW-Haltung, TVO-Abschnitt 06+480 - 06+940					
1. Allgemeine Angaben Prüfungs-Nr.: 123083256 Auftrags-Nr.: 12323382 Entnahmestelle: B 63 Art des Wassers: Schichtenwasser/Grundwasser Entnahmetiefe: Entnahmedatum: 01.06.2023 Probeneingang: 02.06.2023 Probenehmer: Eurofins (Hr. Adam) Geländeverhältnisse am Entnahmeort: eben					
Chemisches Merkmal	3. Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1:2008-06				
Grundwasser					
	Prüfergebnis	XA1 schwach angreifend	XA2 mäßig angreifend	XA3 stark angreifend	Milieu zu hoch!
pH - Wert	7,2	≤ 6,5 und ≥ 5,5	< 5,5 und ≥ 4,5	< 4,5 und ≥ 4,0	< 4,0
Magnesium (Mg ²⁺)	26,4 mg/l	≥ 300 und ≤ 1000	> 1000 und ≤ 3000	> 3000 bis zur Sättigung	
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0 mg/l	≥ 15 und ≤ 30	> 30 und ≤ 60	> 60 und ≤ 100	> 100
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	262 mg/l	≥ 200 bis ≤ 600	> 600 und ≤ 3000	> 3000 und ≤ 6000	> 6000
CO ₂ (angreifend)	8,0 mg/l	≥ 15 und ≤ 40	> 40 und ≤ 100	> 100 bis zur Sättigung	
Sulfid (S ²⁻)	mg/l	-	-		
<i>n.n. - nicht nachweisbar</i>					
Der schärfste Wert für jedes einzelne Element bestimmt die Klasse. Wenn zwei oder mehrere angreifende Merkmale zu derselben Klasse führen, muss die Umgebung der nächsthöheren Klasse zugeordnet werden, sofern nicht in einer speziellen Studie für diesen Fall nachgewiesen wird, dass dies nicht erforderlich ist.					
4. Beurteilung:	XA1				

 DR. SPANG Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH	Anlage: 5.3				
	Datum: 14.06.2023				
	Bearbeiter: Vlb				
	Projekt-Nr.: 43.8851				
Prüfung und Beurteilung von betonangreifenden Wässern nach DIN 4030 Teil 1:2008-06		Projekt: Baugrunderkundung TVO Entwässerung			
Bauvorhaben: Baugrunderkundung TVO Entwässerung					
Objekt: Kanalbau mit GW-Haltung, TVO-Abschnitt 6+480 - 6+940					
1. Allgemeine Angaben					
Prüfungs-Nr.:	123083257	Auftrags-Nr.:	12323382		
Entnahmestelle:	B 64	Art des Wassers:	Schichtenwasser/Grundwasser		
Entnahmetiefe:					
Entnahmedatum:	01.06.2023				
Probeneingang:	02.06.2023	Probenehmer:	Eurofins (Hr. Adam)		
Geländeverhältnisse am Entnahmeort: eben					
Chemisches Merkmal		3. Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1:2008-06			
Grundwasser					
	Prüfergebnis	XA1 schwach angreifend	XA2 mäßig angreifend	XA3 stark angreifend	Milieu zu hoch!
pH - Wert	7,1	≤ 6,5 und ≥ 5,5	< 5,5 und ≥ 4,5	< 4,5 und ≥ 4,0	< 4,0
Magnesium (Mg ²⁺)	28,6 mg/l	≥ 300 und ≤ 1000	> 1000 und ≤ 3000	> 3000 bis zur Sättigung	
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0 mg/l	≥ 15 und ≤ 30	> 30 und ≤ 60	> 60 und ≤ 100	> 100
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	258 mg/l	≥ 200 bis ≤ 600	> 600 und ≤ 3000	> 3000 und ≤ 6000	> 6000
CO ₂ (angreifend)	13,0 mg/l	≥ 15 und ≤ 40	> 40 und ≤ 100	> 100 bis zur Sättigung	
Sulfid (S ²⁻)	mg/l	-	-		
<i>n.n. - nicht nachweisbar</i>					
Der schärfste Wert für jedes einzelne Element bestimmt die Klasse. Wenn zwei oder mehrere angreifende Merkmale zu derselben Klasse führen, muss die Umgebung der nächsthöheren Klasse zugeordnet werden, sofern nicht in einer speziellen Studie für diesen Fall nachgewiesen wird, dass dies nicht erforderlich ist.					
4. Beurteilung:	XA1				



DR. SPANG

Projekt: 43.8851

14.06.2023

Anlage 5: Chemische Analyse GW

5.4 Auswertungen Stahlaggressivität

Beurteilung gemäß DIN 50929 Teil 3

Labornummer: 123010055

Die Wasserart wurde als "stehend", die Lage als "unter Wasser" angenommen.

Entsprechend Tab. 7 DIN 50929/ Teil 3 ergeben sich folgende Bewertungskennziffern:

	Wasserart	Lage	Anionen	Pufferung	Ca	pH-Wert
Index (i)						
N _i (unlegiertes Eisen)	-1	0	-4	5	1	0
M _i (verzinkter Stahl)	1	0	-1	-1	3	1

1. Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von feuerverzinkten Stählen nach DIN 50929/ Teil 3, 7.3

Unterwasserbereich: $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$: 3
 Wasser-Luftbereich: $W_L = W_D + M_2$: 3

Beurteilung der Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen nach DIN 50929/ Teil 3, Tab. 6:

Unterwasserbereich	sehr gut
Wasser-Luft-Bereich	sehr gut

2. Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen nach DIN 50929/ Teil 3, 7.1

Unterwasserbereich: $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_7 / N_4$: 0,2
 Wasser-Luftbereich: $W_1 = W_0 - N_1 + N_2 * N_3$: 1,2

Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegiertem und niedriglegiertem Stahl nach DIN 50929/ Teil 3, Tab. 8:

	Mulden- & Lochkorrosion	Flächenkorrosion
Unterwasserbereich	sehr gering	sehr gering
Wasser-Luft-Bereich	sehr gering	sehr gering

Beurteilung gemäß DIN 50929 Teil 3

Labornummer: 123008518

Die Wasserart wurde als "stehend", die Lage als "unter Wasser" angenommen.

Entsprechend Tab. 7 DIN 50929/ Teil 3 ergeben sich folgende Bewertungskennziffern:

	Wasserart	Lage	Anionen	Pufferung	Ca	pH-Wert
Index (i)						
N _i (unlegiertes Eisen)	-1	0	-4	4	1	0
M _i (verzinkter Stahl)	1	0	-1	0	3	1

1. Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von feuerverzinkten Stählen nach DIN 50929/ Teil 3, 7.3

Unterwasserbereich: $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$: 4
 Wasser-Luftbereich: $W_L = W_D + M_2$: 4

Beurteilung der Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen nach DIN 50929/ Teil 3, Tab. 6:

Unterwasserbereich	sehr gut
Wasser-Luft-Bereich	sehr gut

2. Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen nach DIN 50929/ Teil 3, 7.1

Unterwasserbereich: $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3/N_4$: -1,0
 Wasser-Luftbereich: $W_1 = W_0 - N_1 + N_2 * N_3$: 0,0

Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegiertem und niedriglegiertem Stahl nach DIN 50929/ Teil 3, Tab. 8:

	Mulden- & Lochkorrosion	Flächenkorrosion
Unterwasserbereich	gering	sehr gering
Wasser-Luft-Bereich	sehr gering	sehr gering

Beurteilung gemäß DIN 50929 Teil 3

Labornummer: 123083256

Die Wasserart wurde als "stehend", die Lage als "unter Wasser" angenommen.

Entsprechend Tab. 7 DIN 50929/ Teil 3 ergeben sich folgende Bewertungskennziffern:

	Wasserart	Lage	Anionen	Pufferung	Ca	pH-Wert
Index (i)						
N _i (unlegiertes Eisen)	-1	0	-4	4	1	0
M _i (verzinkter Stahl)	1	0	-1	0	3	1

1. Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von feuerverzinkten Stählen nach DIN 50929/ Teil 3, 7.3

Unterwasserbereich: $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$: 4
 Wasser-Luftbereich: $W_L = W_D + M_2$: 4

Beurteilung der Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen nach DIN 50929/ Teil 3, Tab. 6:

Unterwasserbereich	sehr gut
Wasser-Luft-Bereich	sehr gut

2. Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen nach DIN 50929/ Teil 3, 7.1

Unterwasserbereich: $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_7 / N_4$: -1,0
 Wasser-Luftbereich: $W_1 = W_0 - N_1 + N_2 * N_3$: 0,0

Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegiertem und niedriglegiertem Stahl nach DIN 50929/ Teil 3, Tab. 8:

	Mulden- & Lochkorrosion	Flächenkorrosion
Unterwasserbereich	gering	sehr gering
Wasser-Luft-Bereich	sehr gering	sehr gering

Beurteilung gemäß DIN 50929 Teil 3

Labornummer: 123083257

Die Wasserart wurde als "stehend", die Lage als "unter Wasser" angenommen.

Entsprechend Tab. 7 DIN 50929/ Teil 3 ergeben sich folgende Bewertungskennziffern:

	Wasserart	Lage	Anionen	Pufferung	Ca	pH-Wert
Index (i)						
N _i (unlegiertes Eisen)	-1	0	-4	5	1	-1
M _i (verzinkter Stahl)	1	0	-1	-1	3	-1

1. Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von feuerverzinkten Stählen nach DIN 50929/ Teil 3, 7.3

Unterwasserbereich: $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$: 1
 Wasser-Luftbereich: $W_L = W_D + M_2$: 1

Beurteilung der Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen nach DIN 50929/ Teil 3, Tab. 6:

Unterwasserbereich	sehr gut
Wasser-Luft-Bereich	sehr gut

2. Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen nach DIN 50929/ Teil 3, 7.1

Unterwasserbereich: $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3/N_4$: -0,8
 Wasser-Luftbereich: $W_1 = W_0 - N_1 + N_2 * N_3$: 0,2

Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegiertem und niedriglegiertem Stahl nach DIN 50929/ Teil 3, Tab. 8:

	Mulden- & Lochkorrosion	Flächenkorrosion
Unterwasserbereich	gering	sehr gering
Wasser-Luft-Bereich	sehr gering	sehr gering