

UMWELT
ALTLASTEN
GEOLOGIE
HYDROGEOLOGIE
GEOTECHNIK

BERATUNG
PLANUNG
ÜBERWACHUNG
MANAGEMENT
CONTROLLING

GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

TEL 03461 73 28 0
FAX 03461 73 28 28
gut@gut-merseburg.de
www.gut-merseburg.de

QUALITÄTS-
MANAGEMENTSYSTEM



DQS-zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2015
Reg.-Nr. 061609

G.U.T. GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG

thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH
Barbarastrasse 30
39218 Schönebeck

per E-Mail an: maximilian.buettner@thyssenkrupp-automotive.com,
sebastian.beyer@thyssenkrupp-automotive.com,
lars.brueckner@thyssenkrupp-automotive.com

Merseburg, 08.11.2023
Auftrag vom 13.07.2023
Bestellnummer: 4501180606

4611 / sd-me-mm
Rev. 1

Geotechnischer Bericht und Altlastenbewertung

BV: 39218 Schönebeck (Elbe), B-Plan Nr. 70 „Erweiterung des Betriebsgeländes der thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH“



Blick Richtung Osten auf die Untersuchungsfläche (09.08.2023)

GESCHÄFTSFÜHRER
DR. HANS-JOACHIM BERGER
EYK HASSELWANDER

HANDELSREGISTER
AMTSGERICHT STENDAL
HRB 205057

COMMERZBANK MERSEBURG
DE42 8004 0000 0408 0776 00
BIC COBADEFFXXX

SAALESPARKASSE HALLE
DE52 8005 3762 1894 1069 50
BIC NOLADE21HAL

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	8
2	Unterlagen	8
2.1	Projektunterlagen	8
2.2	Literatur	9
3	Angaben zum Untersuchungsgebiet	12
3.1	Beschreibung des Standortes.....	12
3.2	Nutzungs- und Erkundungshistorie	13
3.3	Geologische Verhältnisse	16
3.4	Geodynamik	18
3.5	Bergbau.....	18
3.6	Hydrogeologische Situation	18
4	Untersuchungsumfang	18
4.1	Geotechnische Untersuchungen.....	18
4.2	Umwelttechnische Untersuchungen.....	19
4.2.1	Bodenuntersuchungen.....	19
4.2.2	Neubau von Grundwassermessstellen als Rammpegel	19
4.2.3	Grundwasserprobenahme	20
4.2.4	Grundwasseranalytik	20
5	Untersuchungsergebnisse	21
5.1	Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen.....	21
5.1.1	Baugrundmodell	21
5.1.2	Ergebnisse der schweren Rammsondierungen.....	22
5.1.3	Grundwasserverhältnisse	22
5.1.4	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche.....	24
5.1.5	Eigenschaften der Baugrundsichten.....	25
5.1.6	Bautechnische Eignung der Baugrundsichten.....	29
5.2	Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen.....	29
5.2.1	Bodenmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV)	29
5.2.2	Einzelparameter Boden	30
5.2.3	Grundwasser	32
5.2.4	Betonaggressivität und Stahlangriff von Grundwasser	34
6	Schlussfolgerungen	34
6.1	Geotechnische Schlussfolgerungen.....	34
6.1.1	Gründungsberatung Flachgründungen	34
6.1.2	Berechnungskennwerte	36
6.1.3	Erdstatische Berechnungen.....	36

6.1.4	Gründungsberatung Verkehrsflächen	38
6.1.5	Bauwerkssicherung gegen Wasser.....	40
6.1.6	Wasserhaltung.....	40
6.1.7	Baugrubensicherung.....	40
6.1.8	Entwässerung / Infiltration von Oberflächenwasser.....	40
6.2	Umwelttechnische Schlussfolgerungen.....	41
6.2.1	Hinweise und Kennwerte zur Ersatzbaustoffverordnung.....	42
6.2.2	Bodenmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV)	43
7	Schlussbemerkungen	43

ANLAGENVERZEICHNIS

A1 Übersichtskarten

- A1.1 Topographische Übersichtskarte mit Eintragung des Untersuchungsgebietes
- A1.2 Luftbild mit Eintragung des Untersuchungsgebietes

A2 Aufschlusspläne

- A2.1 Bebauungsplan Nr. 70 "Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp" und Eintragung der Aufschlussansatzpunkte
- A2.2 Lageplan mit Eintragung der KVF, der Altbebauung, vorhandene Aufschlusspunkte sowie der Grundwassersituation
- A2.3 Lageplan mit Eintragung der KVF, der Altbebauung, vorhandene Aufschlusspunkte sowie der Analytikbefunde im Boden

A3 Aufschlussdokumentation

- A3.1 Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022
- A3.2 Bohrprofilardarstellungen nach DIN 4023

A4 Schematischer Baugrundschnitt

A5 Umwelttechnische Laboruntersuchungen

- A5.1 Prüfbericht und Deklaration Bodenproben nach Ersatzbaustoffverordnung
- A5.2 Prüfbericht und Auswertung Einzelparameter nach Ersatzbaustoffverordnung
- A5.3 Prüfbericht, Probenahmeprotokolle und Auswertung Grundwasseruntersuchung nach LAWA
- A5.4 Deklaration und Prüfbericht Grundwasserprobe n. DIN 4030 u. DIN 50929

A6 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

- A6.1 Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12
- A6.2 Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4

A7 Erdstatische Berechnungen (Setzungs- / Grundbruchberechnungen)

A8 Vermessungsprotokoll

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3-1: Cyanidgehalte von Salzproben aus Objekt 36.2 in mg/kg TS.....	13
Tabelle 3-2: Analysergebnisse MKW im Boden / Altwerk DMS	14
Tabelle 3-3: Analysergebnisse Grundwasser 1993 in µg/l	14
Tabelle 3-4: Legende zur geologischen Karte nach [U12]	17
Tabelle 4-1: Verwendete Geräte und Verfahren für die Wasser- probenuntersuchung.....	20
Tabelle 4-2: Verwendete Methoden für die Wasser- probenuntersuchung.....	21
Tabelle 5-1: Baugrundmodell	21
Tabelle 5-2: Ergebnisse der schweren Rammsondierungen (DPH).....	22
Tabelle 5-3: Ergebnisse der Stichtagsmessung vom 22.08.2023	22
Tabelle 5-4: Ergebnisse Korngrößenverteilungen pleistozäner Kies/Sand.....	24
Tabelle 5-5: Ergebnisse Konsistenzgrenzen tertiärer Sand	24
Tabelle 5-6: Ergebnisse Korngrößenverteilung tertiärer Sand	24
Tabelle 5-7: Ergebnisse Konsistenzgrenzen tertiärer Ton.....	25
Tabelle 5-8: Ergebnisse Korngrößenverteilung tertiärer Ton	25
Tabelle 5-9: Eigenschaften der Baugrundsichten	26
Tabelle 5-10: Homogenbereiche	27
Tabelle 5-11: Klassifikation der Homogenbereiche nach DIN 18 300, DIN 18 301 und DIN 18 304.....	28
Tabelle 5-12: Bautechnische Eignung der Baugrundsichten	29
Tabelle 5-13: Ergebnisse der umwelttechnischen Analysen nach EBV Anlage 1 Tabelle 3.....	29
Tabelle 5-14: Grenzwerte der Verwertungsklassen nach EBV bestimmter Parameter	30
Tabelle 5-15: Ergebnisse der Bodenuntersuchung der KRB 5/23.....	30
Tabelle 5-16: Ergebnisse der Bodenuntersuchung der KRB 11/23.....	31
Tabelle 5-17: Ergebnisse der Bodenuntersuchung der KRB 10/23.....	31
Tabelle 5-18: Ergebnisse der Bodenuntersuchung der KRB 15/23.....	31
Tabelle 5-19: Geringfügigkeitsschwellenwerte nach LAWA 2016	32
Tabelle 5-20: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung in µg/l mit Vergleich zu den GFS-Werten	33
Tabelle 6-1: Berechnungskennwerte	36
Tabelle 6-2: Ergebnisse der erdstatischen Berechnungen für quadratische Einzelfundamente, Variante 1 , A7.1.....	37
Tabelle 6-3: Ergebnisse der erdstatischen Berechnungen für quadratische Einzelfundamente, Variante 2 , A7.2.....	37

Tabelle 6-4: Ergebnisse der erdstatischen Berechnungen für quadratische Einzelfundamente, Variante 3, A7.3	38
Tabelle 6-5: Mehr-/Minderdicken für frostsicheren Straßenaufbau infolge örtlicher Verhältnisse [U47]	39

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 3-1: Blick Richtung Süden auf die Untersuchungsfläche (09.08.2023)	12
Abbildung 3-2: Blick Richtung Nordwesten auf die Untersuchungsfläche (09.08.2023) ...	12
Abbildung 3-4: Geologische Übersichtskarte mit Markierung des Untersuchungsgebietes (rot) nach [U12]	17

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
BB	Boden, nicht bindig
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BG	Baggergut
Bk	Belastungsklasse
BK	Bodenklasse
BM	Bodenmaterial
BN	Boden, bindig
BO	Boden
BTEX	leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole)
BuG	Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
c'	Kohäsion
C _c	Krümmungszahl
C _u	Ungleichförmigkeitszahl
CAI	Cerchar Abrasivitäts Index
γ	Feuchtwichte [kN/m ³]
γ'	Feuchtwichte unter Auftrieb [kN/m ³]
DepV	Deponieverordnung
DIN	Deutsches Institut für Normung
DIN EN ISO	Deutsches Institut für Normung, Europäische Norm, International Organization for Standardization
DK	Deponieklasse
DMS	Dieselmotorenwerke Standort Schönebeck
DN	Diamètre Nominal / Innendurchmesser
DPH	Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2:2005
E _s	Steifemodul [MN/m ²]

E _{v1}	Verformungsmodul (bestimmt mit statischem Plattendruckversuch) [MN/m ²]
E _{v2}	Verformungsmodul (bestimmt mit statischem Plattendruckversuch) [MN/m ²]
EBV	Ersatzbaustoffverordnung
ETRS89	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989
GFS	Geringfügigkeitsschwelle
GI	Kies, intermittierend gestuft
GK	Geotechnische Kategorie
GNSS	Global Navigation Satellite System
GOK	Geländeoberkante
GW	Kies, weit gestuft
GWM	Grundwassermessstelle
GWS	Grundwasserstand
I _c	Konsistenzzahl [%]
I _p	Plastizitätszahl [%]
k _f	Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]
ITB	Ingenieurtechnische Begleitung
KKZ	Kornkennziffer
KRB	Kleinrammbohrung
KVF	Kontaminationsverdachtsfläche
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LAK	LCPC – Abrassivitätskoeffizient
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LHKW	leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
m NN	Meter über Normalnull
MEB	mineralischer Ersatzbaustoff
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MP	Mischprobe
N ₁₀	Schlagzahlen alle 10 cm
n.n.	nicht nachweisbar
NHN	Normalhöhen Null
OK	Oberkante
φ'	Reibungswinkel [°]
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PVC	Polyvinylchlorid
RC	Recyclingbaustoff
RKS	Rammkernsondierung
ROK	Rohroberkante
RP	Rammpegel
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
REwS	Richtlinien für die Entwässerung von Straßen
SAG	Sowjetische Aktiengesellschaft Gerätebau
S _{aP,R}	Spektralbeschleunigung
SE	Sand, engestuft
SU*	Sand, stark schluffig

SW	Sand, weit gestuft
t	Tiefe
TKPM	ThyssenKrupp Presta Mülheim GmbH
TL	Ton, leicht plastisch
TL SoB-StB	Technischen Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
TS	Trockensubstanz
UK	Unterkante
UL	Schluff, leicht plastisch
UTM	Universal Transverse Mercator
VC	Vinylchlorid
w	Wassergehalt [%]
ZTV-A StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen
ZTV-E StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die thyssenkrupp Presta AG ist einer der weltweit größten Hersteller von Lenksäulen und Lenksystemen für die Automobilindustrie. Am Standort Schönebeck wird seit 2003 eine hochautomatisierte Produktion betrieben, die seitdem mehrfach erweitert wurde. Um die Möglichkeit eines weiteren Ausbaus zu ermöglichen, wurden nach dem Rückbau der Altbebauung die Flächen des ehemaligen Dieselmotorenwerks Schönebeck (DMS) erworben und werden seitdem teilweise als Parkflächen für Mitarbeiter genutzt. Für eine bauliche Erweiterung der Produktionskapazitäten am Standort Schönebeck ist zuvor als planungsrechtliche Voraussetzung die Aufstellung eines Bebauungsplans erforderlich.

Der Stadtrat der Stadt Schönebeck (Elbe) hat in seiner Sitzung am 31.03.2022 auf Antrag der Grundstückseigentümerin den Beschluss zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 70 „Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp“ gefasst. Geplant ist der Neubau einer Produktionshalle, die Anlage von Fahr- und Bewegungsflächen sowie von Parkplätzen, wobei im B-Plan die Bebauungsfläche, aber nicht die genaue Lage der Bebauung angegeben werden. Statische Berechnungen zum Neubau liegen zum derzeitigen Stand des Genehmigungsverfahrens ebenfalls noch nicht vor.

Als Bestandteil des B-Plans ist die Erkundung des Baugrundes und die Erstellung eines Baugrundgutachtens erforderlich. Gemäß Stellungnahme der unteren Wasserbehörde des Salzlandkreises sind dabei auch Sachverhalte der potenziellen Boden- und Grundwasserbelastung zu berücksichtigen. In der Stellungnahme heißt es: *„Im Vorhabensbereich ist aufgrund der Vornutzung mit Grundwasserbelastungen hinsichtlich von Alkylphenolen, Alkylbenzolen und BTEX zu rechnen, da auf der benachbarten Fläche des Geltungsbereiches Belastungen im Grundwassermonitoring festgestellt wurden. Für die Fläche des Geltungsbereiches liegen (...) keine Untersuchungen vor. Aus diesem Grund ist vor der Bebauung eine entsprechende Voruntersuchung durchzuführen. Des weiteren befindet sich im Vorhabensbereich eine Rigole, die für die Entnahme von Grundwasser für die Grundwassersanierung des vorhandenen Schadens erforderlich ist. (...) Die Lage der Rigole ist für die weitere Planung in der Plandarstellung zu ergänzen. Auch ist bei der geplanten Nutzung zu prüfen, inwieweit sich Auswirkungen auf die Grundwassernutzung über die Rigole durch z.B. örtlich kleinräumig verminderte Grundwasserneubildung durch Versiegelung auftritt.“*

Im Plan ist (unter Hinweisen) auch die mögliche Belastung des Grundwassers auszuweisen.

Inwieweit anfallendes Niederschlagswasser auf den Flächen aufgrund der Altlast versickert werden kann, ist noch nicht abschließend einschätzbar. Dazu sind weitergehende Untersuchungen und Unterlagen erforderlich. Insbesondere inwieweit Änderungen der Dynamik entstehen können, die nachteilige Auswirkungen auf die bestehende Grundwasserreinigungsanlage und deren Erfolg haben kann, ist (ggf. über eine hydraulische Modellierung) zu untersuchen. (...)“

Die G.U.T. mbH wurde durch die thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH mit Datum 04.04.2023 aufgefordert, ein Angebot für die Erstellung eines Baugrundgutachtens inklusive der fachlichen Bewertung der o.g. Sachverhalte einzureichen. Das Angebot wurde mit Datum 05.07.2023 (rev.1) vorgelegt [A1][U7][A1][U7] und mit Datum 13.07.2023 beauftragt [A1][U8].

2 Unterlagen

2.1 Projektunterlagen

[U1] BFUB Gesellschaft für Umweltberatung und Projektmanagement mbH (2002): Ermittlung der Handlungserfordernisse für Flächen der ehemaligen Dieselmotoren und Gerätebau GmbH Schönebeck und für Erweiterungsflächen nördlich der ehemaligen Lackharz GmbH i.L. zur Umsetzung der Investitionsabsichten der BMB Steering Innovation GmbH, vom 17.06.2002

- [U2] BFUB Gesellschaft für Umweltberatung und Projektmanagement mbH (2006): Projekt: Dieselmotorenwerk Schönebeck, Altwerk Tischvorlage Sachstand und Handlungsvorschlag für den Umgang mit Kontaminationen in der ungesättigten Bodenzone, vom Januar 2006
- [U3] Landesanstalt für Altlastenfreistellung (2002): Kenntnisstand LAF Anlage 4, aus 2002
- [U4] proTerra Umweltschutz- und Managementberatung GmbH (2006): Baubegleitende Überwachung der Maßnahme „Revitalisierung Gewerbegebiet BarbarasträÙe“ ehemals Dieselmotorenwerk Abschlussbericht zum Leistungsstand kontaminationsbedingter Mehraufwand, vom 24.11.2006
- [U5] G.U.T. mbH (2016): Grundwasser-Monitoring Bericht Frühjahr 2016 der G.U.T. mbH für das Projekt: Grundwassersanierung am Standort „Gewerbegebiet Dammweg“ in Schönebeck der ThyssenKrupp Presta Mülheim GmbH vom 22.07.2016
- [U6] Stadt Schönebeck (Elbe) (2022): Bbauungsplan Nr. 70 „Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp“ Stadt Schönebeck (Elbe) vom November 2022
- [U7] G.U.T. mbH (2023): Angebot Nr. A 4611.23 „39218 Schönebeck (Elbe), B-Plan Nr. 70 „Erweiterung des Betriebsgeländes Thyssen-Krupp““ Rev.1 vom 05.07.2023
- [U8] thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH (2023): Auftrag zum Angebot 4611.23 mit der Bestellnummer 4501180606 vom 13.07.2023

2.2 Literatur

- [U9] BGBl. I Nr. 22 (2009): Verordnung über Deponien und Langzeitlager vom 27. April 2009, (29.04.2009 S. 900; zuletzt geändert 02.05.2013 S. 973; Gl.-Nr.: 2129-27-2-22)
- [U10] BGBl. Nr. 43 (2021): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
- [U11] BGBl. Nr. 43 (2021): ErsatzbaustoffV – Ersatzbaustoffverordnung, Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke
- [U12] BGR (1998): Geologische Übersichtskarte 1 : 200.000, CC 4734 Leipzig
- [U13] DepV (2009): Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV), Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598) geändert worden ist
- [U14] DIN 1054:2021-04 Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
- [U15] DIN 1055-2:2010-11 Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngrößen
- [U16] DIN 4030-1:2008-06 Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase – Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte
- [U17] DIN 18196:2023-02 Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- [U18] DIN 18300:2012-09, VOB Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten
- [U19] DIN 18300:2015-08, VOB Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten
- [U20] DIN 18301:2002-12, VOB Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Bohrarbeiten
- [U21] DIN 18301:2019-09, VOB Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Bohrarbeiten

- [U22] DIN 18304:2019-09, VOB Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten
- [U23] DIN 18533-1:2017-07 Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
- [U24] DIN 4017:2006-03 Baugrund – Berechnung des Grundbruchwiderstands von Flachgründungen
- [U25] DIN 4019:2015-05 Baugrund - Setzungsberechnungen
- [U26] DIN 4020:2003-09 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke
- [U27] DIN 4095:1990-06 Baugrund; Dränung zum Schutz baulicher Anlagen; Planung, Bemessung und Ausführung
- [U28] DIN 4124:2012-01 Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
- [U29] DIN 50929-3:2018-03 Korrosion der Metalle – Korrosionswahrscheinlichkeit metallener Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung – Teil 3: Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern
- [U30] DIN EN 1997-1:2014-03 Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln; Deutsche Fassung EN 1997-1:2004 + AC:2009 + A1:2013
- [U31] DIN EN 1997-1/NA:2010-12 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln
- [U32] DIN EN 1997-2:2010-10 Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds; Deutsche Fassung EN 1997-2:2007 + AC:2010
- [U33] DIN EN 1998-1/NA: 2021-07 Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten
- [U34] DIN EN ISO 17892-4:2017-04 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung (ISO 17892-4:2016); Deutsche Fassung EN ISO 17892-4:2016
- [U35] DIN EN ISO 17892-12:2020-07 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 12: Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenzen (ISO 17892-12:2018); Deutsche Fassung EN ISO 17892-12:2018
- [U36] DIN EN ISO 22475-1:2022-02 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probeentnahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung (ISO 22475-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 22475-1:2006
- [U37] DIN EN ISO 22476-2:2012-03 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen – Teil 2: Rammsondierungen (ISO 22476-2:2005 + Amd 1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 22476-2:2005 + A1:2011
- [U38] DWA-A 138 (2005): Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
- [U39] DWA-M 153 (2012): Merkblatt DWA-M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, August 2007, korrigierte Fassung 2012
- [U40] EBV (2021): "Ersatzbaustoffverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 13. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 186) geändert worden ist

- [U41] LAGA M20 (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln – Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall Nr. 20 in der geltenden Fassung; Allgemeiner Teil vom 06.11.2003, Teil II (TR Boden) vom 05.11.2004
- [U42] LAGA PN 98 (2001): Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen; Grundregeln für die Entnahme von Proben aus festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien
- [U43] LAWA (2016): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser – aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Januar 2017
- [U44] LVermGeo LSA (2023): Wasserschutzgebiete; https://www.geodatenportal.sachsen-anhalt.de/mapapps/resources/apps/viewer_v40/index.html?lang=de; Zugriff am 18.09.2023
- [U45] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt (2018): Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen
- [U46] REwS (2021): Richtlinien für die Entwässerung von Straßen, Ausgabe 2021
- [U47] RStO 12, Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, FGSV, Ausgabe 2012
- [U48] SDA Engineering GmbH (2023): Erdbebeneinwirkung nach DIN EN 1998-1 / NA:2021-07; <https://www.sda-engineering.de/erdbebenkarten-deutschland>; Zugriff am 23.10.2023
- [U49] TL SoB-StB (2020): Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2020
- [U50] ZTV A-StB 97, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen, Ausgabe 1997
- [U51] ZTV A-StB 12, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen, Ausgabe 2012
- [U52] ZTV E-StB 17, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2017

3 Angaben zum Untersuchungsgebiet

3.1 Beschreibung des Standortes

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in Schönebeck, südlich von Magdeburg in Sachsen-Anhalt und wird begrenzt durch

- die Söker Straße im Norden,
- die Barbarastraße und das thyssenkrupp-Gelände im Osten,
- Industrie- und Gewerbeflächen im Süden und
- Bahngleisen mit nachfolgender Wohnbebauung im Westen.

Die nachfolgenden Abbildungen veranschaulichen die Situation vor Ort.



Abbildung 3-1: Blick Richtung Süden auf die Untersuchungsfläche (09.08.2023)



Abbildung 3-2: Blick Richtung Nordwesten auf die Untersuchungsfläche (09.08.2023)

Morphologisch betrachtet liegt für das Untersuchungsgebiet ein ebenes Gelände vor. Gemäß der Vermessung bewegen sich die Geländehöhen zwischen 50,65 m NHN und 51,71 m NHN (im Mittel 51,15 m NHN).

Die genaue Lage des Untersuchungsgebietes kann in der Anlage 1 eingesehen werden.

3.2 Nutzungs- und Erkundungshistorie

1946 wurde die Sowjetische Aktiengesellschaft Gerätebau (SAG) Schönebeck am Standort gegründet. Die SAG wurde 1954 in die VEB Dieselmotorenwerke Schönebeck umgewandelt, die sich zu einem bedeutenden Hersteller für Großmotoren und Schiffsantriebe entwickelten. Anfang der 70-er Jahre ging das Grundstück des Investor II an das Dieselmotorenwerk über. Die Gebäude hier wurden hauptsächlich als Bürogebäude genutzt. 1985 wurden das Traktorenwerk Schönebeck und das Dieselmotorenwerk zum Traktoren- und Dieselmotorenwerk Schönebeck zusammengefasst. Anfang der 90-er Jahre wurde die Produktion eingestellt und der Betrieb geschlossen [U4].

Der Gebäudebestand mit Stand 90-er Jahre des 20. Jh. ist in den Anlagen 2.2 und 2.3 mit Angabe der Gebäudenummern und deren damaligen Nutzungen dargestellt. Es ist erkennbar, dass das aktuelle B-Plan-Gebiet bis auf die nordwestliche Ecke zwischen Deuter Bahn und Söker Straße quasi vollflächig bebaut war.

Die Grundstücksfläche Investor II wurde von 1990 bis 1997 von der GSA-Grundstücksfonds an die DMS-Baugesellschaft vermietet. Von August bis Oktober 2005 wurden im Rahmen der Revitalisierung des Gewerbegebietes BarbarasträÙe alle Gebäude auf der Grundstücksfläche Investor II zurückgebaut und eine Tiefenenttrümmerung vorgenommen [U4].

Im Bereich des ehemaligen Dieselmotorenwerkes wurden 1991 bis 1993 drei Altlastenuntersuchungen durchgeführt. Die erste Altlastenuntersuchung beruht auf beprobungslosen Schätzung durch das Ingenieurbüro für Altlastensanierung Berlin entsprechend der Richtlinien der Treuhandanstalt [U1].

1992 erfolgte eine orientierende Altlastenuntersuchung durch die Trischler und Partner Consult GmbH. Hierfür wurden 89 Rammkernsondierungen bis zu einer maximalen Teufe von 4,50 m durchgeführt. Die Bodenproben aus dem Bereich des Altwerkes wurden hauptsächlich auf Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) untersucht. In einigen Proben wurden MKW-Gehalte > 5.000 mg/kg ermittelt. Bei den entsprechenden Proben handelt es sich um Material der Fläche III mit der Späneschleuderstation, die Fläche IV, welche für Tankanlagen mit unterirdischen Altölbunkern genutzt wurde und die Fläche VI mit der Härterei [U2]. Die Bereiche der kontaminierten Flächen sind in Anlage 2.3 dargestellt. Die Kontaminationsverdachtsflächen (KVF) III, IV und VI wurden durch rote Ellipsen dargestellt.

Des Weiteren konnten in nur einer Bodenprobe Cyanide nachgewiesen werden. Diese stammte aus dem Umfeld des Gebäudes 32.1, welches bis 1957 als Härterei betrieben wurde. Der Gesamtcyanidgehalt betrug 0,3 mg/kg TS, leicht freisetzbare Cyanide waren jedoch nicht nachweisbar [U1].

Im Komplex der ehemaligen Härterei (Gebäudekomplex 36) konnten 2002 im Rahmen der Bestandsaufnahme im Objekt 36.2 (Salzbadhärterei) durch die BFUB GmbH im gesamten Gebäude Salzreste festgestellt werden. Es erfolgten Analysen von zwei Proben (Salzkrusten, Staub Fußboden Salzlager), die gemäß [U4] nachfolgende Ergebnisse lieferten:

Tabelle 3-1: Cyanidgehalte von Salzproben aus Objekt 36.2 in mg/kg TS

Probe	Entnahmestelle	Cyanid leicht freisetzbar	Cyanid ges.
Probe 1	Salzkruste	1,35	168,7
Probe 2	Fußboden Salzlager	1,43	1.520

Aufgrund der hohen Cyanidgehalte in beiden Proben erfolgte vor dem Rückbau eine weitgehende Dekontamination des Gebäudes.

1993 wurden im Rahmen einer zusätzlichen vertiefenden Erkundung durch die Trischler und Partner Consult GmbH weitere 39 Rammkernsondierungen abgeteuft, mit einer Endteufe von ca. 3,0 – 4,0 m u. GOK. Die Ergebnisse der untersuchten Bodenproben bestätigten die oben angeführten Verdachtsflächen als Schwerpunkte für MKW-Belastungen im Boden und sind in Tabelle 3-2 aufgeführt [U2].

Tabelle 3-2: Analysenergebnisse MKW im Boden / Altwerk DMS

Verdachtsfläche	Teufe	maximale Konzentration [mg/kg TS]
III	0,2 – 1,0	1.048
	2,0 – 3,0	10.472
	3,0 – 4,0	16.588
IV	1,0 – 2,0	1.364
	2,0 – 3,0	453
	3,0 – 4,0	15.600
VI	0,2 – 1,0	1.455
	1,0 – 2,0	6.030
	2,0 – 3,0	8.490

Bei den MKW handelt es sich hauptsächlich um Dieselmotoren-, sowie um Motoren-, Schneid- und Härtereiole. Die Kontaminationen sind nutzungsbedingt durch Handhabungsverluste, Leckagen und möglicherweise Havarien entstanden, allerdings lagen hierzu keine Details vor.

12 der 1992 durch die Trischler und Partner Consult GmbH abgeteuften RKS wurden als Rammpegel zu Grundwassermessstellen ausgebaut. In den Rammpegeln 25a (Bereich Altölbunker) und 26a (Bereich Motorenöltank), welche sich auf der Verdachtsfläche IV (Tankanlagen mit unterirdischem Altölbunker) befinden, konnten MKW mit Gehalten von 2.260 µg/l und 6.380 µg/l im Grundwasser nachgewiesen werden [U1].

Im Rahmen der vertiefenden Erkundung 1993, ebenfalls durchgeführt durch die Trischler und Partner Consult GmbH, wurden fünf Grundwassermessstellen mit einer Endteufe von 10 – 12 m eingerichtet, deren Analysenergebnisse in der nachfolgenden Tabelle 3-3 dargestellt werden [U1].

Tabelle 3-3: Analysenergebnisse Grundwasser 1993 in µg/l

GWM	MKW	Phenolindex	Cyanid _{ges.}
GWM 2	1.639	< 5	< 10
GWM 3	2.213	20,6	< 10
GWM 4	3.141	< 5	< 10
GWM 5	2.853	11,8	< 10

Aussagen zur damaligen Belastungssituation im Grundwasserleiter im Bereich des DMS-Geländes bzw. zur Ausbreitung des MKW-Schadens waren zu dem Zeitpunkt jedoch noch nicht möglich [U1].

Nach Kenntnisstand der LAF 2002 liegen die Belastungsschwerpunkte für das Grundwasser ebenfalls in den Bereichen Späneschleuder (Fläche III), Tankanlagen mit unterirdischem Altölbunker (IV) und der Härtereie (VI). Des Weiteren wurden auf dem gesamten Gelände erhöhte AOX-Werte im Grundwasser festgestellt [U3].

Stark erhöhte MKW-Gehalte ergaben sich an den Grundwassermessstellen 2, 3 und 5. Höchstwerte mit 13.141 µg/l konnten an Grundwassermessstelle 4 ermittelt werden. Da aus unterschiedlichen Grundwasserleitern entnommene Proben ähnlich hohe Werte aufwiesen, lässt darauf schließen, dass ein Grundwasserstauer keine wirksame Barriere darstellt [U3].

Weiter ergaben die Analysen Grenzwertüberschreitungen für den Parameter Phenol in den Proben der Grundwassermessstelle 3. Prüfwertüberschreitungen für Cyanide und BTEX konnten nicht ermittelt werden. Nach den Einschätzungen der Landesanstalt für Altlastenfreistellung war ein akuter Handlungsbedarf nicht gegeben. Jedoch wurde mittelfristig eine hydraulische Grundwassersanierung empfohlen [U3].

Am 04.07.2005 wurde im Zuge der Revitalisierung des Geländes mit dem vollständigen Rückbau des Objektes Dieselmotorenwerke Schönebeck in der Barbarastraße begonnen, mit dem Ziel produktionsbedingte Kontaminationen im Boden und Grundwasser zu beseitigen. Als Gefahrstoffe für die Rückbaumaßnahme wurden aufgrund der Voruntersuchungen MKW, PAK, BTEX, Phenole und Cyanide sowie Asbest (aus Bau- und Dichtungsmaterialien) betrachtet [U4].

Die Revitalisierung umfasste den oberirdischen Rückbau von insgesamt 73 Objekten, welche entrümpelt, die Gefahrstoffe (Asbest und Dämmmaterialien) separiert, entkernt und abgebrochen wurden. Zudem erfolgte die Entfernung und Entsorgung der schadstoffbehafteten Schamottesteine, sowie der cyanidhaltigen Stäube aus den Bereichen der Härterei. Zusätzlich erfolgte der Rückbau von Bodenplatten und Fundamenten mittels Tiefenentrümmerung. Des Weiteren wurden in den Bereichen, in denen organoleptisch hohe Schadstoffkonzentrationen festgestellt werden konnten, Ausschachtungen im Sinne der Quellenbeseitigung bis zum Grundwasseranschnitt vorgenommen [U4].

Innerhalb und außerhalb des DMS-Geländes wurden zudem alle Gleisanlagen rückgebaut und das Gleisschottermaterial entsorgt.

Wie durch die Voruntersuchungen bereits festgestellt, lagen für die Revitalisierung die Kontaminationsschwerpunkte im Bereich der Härterei (Objekt 36.0), Montage- und Prüfstände (Objekte 21.1 bis 22.0) und der Späneschleuderstationen (Objekte 23.2 und 29.0). Daher erfolgte die Beprobung der Mauerwerke, Bodenplatten und der Fundamente der kontaminierten Gebäude gemäß LAGA PN 98 und wurden nach LAGA M 20 analysiert. Zusätzlich wurde das Aushubmaterial der Baugruben beprobt und analysiert. Die Ergebnisse der Analytik führten zu einer Einstufung des Materials nach LAGA M 20 >Z2, im Bereich der Härterei >Z4. Unter fachkundlicher Begleitung wurde das kontaminierte Material separiert bzw. Bodenmaterial großräumig ausgehoben und fachgerecht entsorgt [U4].

Die Baugruben wurden wieder verfüllt, so dass sich die Fläche heute auf einer geländegleichen Höhe befindet. Hinweise zur Art der Rückverfüllmaterialien und ob die Erdmassen lagenweise verdichtet eingebaut wurden, sind im Bericht nicht enthalten. In [U4] wurden verbal Bereiche beschrieben, in denen ein tieferer Bodenaushub auf Grund der Bodenbelastung oder auf Grund der tiefreichenden Altbebauung erfolgt ist. Im aktuellen Bericht wurde versucht, diese Bereiche so zu lokalisieren, dass diese in den Anlagen 2.2 und 2.3 visualisiert werden konnten. In den hellbraun dargestellten Flächen ist von einem Aushub von 2,5 m oder tiefer auszugehen.

thyssenkrupp-Gelände östlich der Barbarastraße

Das direkt angrenzende thyssenkrupp-Gelände östlich der Barbarastraße (Gewerbegebiet Dammweg) umfasst das Gelände der ehemaligen Lackharzfabrik Zwickau GmbH (Standort Schönebeck) sowie Teilflächen der ehemaligen Dieselmotorenwerke (DMS), heute im Eigentum der ThyssenKrupp Presta Mülheim GmbH (im weiteren TKPM genannt).

Infolge der langjährigen industriell-gewerblichen Nutzung als Lackharzfabrik resultierten im Zeitraum vor 1990 am Standort erhebliche Einträge von Aromaten (BTEX und Alkylbenzene),

Phenolen (Phenol, diversen Alkylphenolen) u. a. Kohlenwasserstoffen in den Untergrund. Belastungen der Umweltkompartimente Boden und Grundwasser wurden bereits im Rahmen von Altlastenuntersuchungen Anfang der 1990er Jahre festgestellt.

Seit 1998 wird das südlich an die ehemalige Lackharzfabrik angrenzende Areal durch einen Fahrzeugteileproduzenten genutzt. Nach Umsetzung umfangreicher Investitionsvorhaben der Mercedes Benz Lenkungen wird der Standort, nunmehr im Eigentum der in die Freistellung eingetretenen TKPM, weiter industriell genutzt. In Zusammenhang mit den Investitionsvorhaben wurde 2002/2003 auf Basis des vorliegenden Kenntnisstandes und ergänzender technischer Untersuchungen eine Detailuntersuchung (ARGE BLM/ÖKO-CONTROL) erarbeitet, in deren Ergebnis die Notwendigkeit für Maßnahmen zur Gefahrenabwehr abgeleitet wurde. Gleichzeitig wurden am Standort bereits Sofortmaßnahmen zur Abwehr akuter Gefahren umgesetzt (ARGE BLM/öko-control 2003b).

Nach Vorlage der Detailuntersuchung und teilweise parallel zur Umsetzung der Sofortmaßnahme wurde in 2003/2004 eine Sanierungsuntersuchung (SKB, 2004d) erarbeitet. Die Sanierungsmaßnahmen wurden so konzipiert, dass keine Einschränkungen für Investitionsvorhaben und die Produktionsabläufe verursacht werden.

Nach Untersuchungen der SKB Harles wurde zur Gefahrenabwehr und Schadensbeseitigung eine konventionelle „pump and treat“-Maßnahme umgesetzt. In 2005 und 2006 wurden zur Grundwasserentnahme 3 Dränagen mit jeweils 2 Pumpenschächten (F1 bis F6) errichtet. Zusätzliche Elemente sind Phasenabschöpfrohre zur Beseitigung aufschwimmender Lackharzproduktphase. Das Wasser wird über unterirdisch verlegte Rohrleitungen der Grundwasserreinigungsanlage zugeführt. Nach der Reinigung wird das Grundwasser in einer Rigole in den Grundwasserleiter reinfiltiert.

Im Zeitraum März bis Mai 2017 erfolgte im Schadenszentrum um die ehemaligen Harzberger Ölgruben (ehemaliger Parkplatz parallel zum Dammweg) die Beseitigung von Bodenkontaminationen durch Bodenaustausch. Im Rahmen dieser Maßnahme wurden einige Grundwassermessstellen rückgebaut und der Grundwasserspiegel im Baugebiet temporär abgesenkt. Im Ergebnis der Quellenbeseitigung sind im östlichen GW-Abstrom anhaltend deutlich niedrigere Schadstoffkonzentrationen zu konstatieren.

Die am Standort noch vorhandenen Bodenbelastungen werden in gelöster Form mit dem Grundwasser in östliche und nordwestliche Richtung transportiert. Aus Richtung Barbarastrasse erfolgt der Anstrom des Grundwassers, so dass hydrogeologisch eine klare Trennung zwischen diesem hoch belasteten ehemaligen Lackharz-Gelände und dem DMS-Gelände westlich der Barbarastrasse existiert.

3.3 Geologische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Grenzbereich Börde-Elbestromtal und wird vom Fläminger Höhenzug im Nordosten, dem Flechtinger Höhenzug im Nordwesten und der subherzynen Senke im Südwesten eingerahmt.

Das Meso- und Paläozoikum des Stadtgebietes Schönebeck wird durch Schichten Zechstein und des auflagernden Mittleren und Unteren Buntsandsteins gebildet. Gefolgt werden diese von tertiären (oligozänen), marinen Feinsedimenten und pleistozänen Elbeschottern. Letztere gehören im Wesentlichen zur weichselkaltzeitlichen Niederterrasse, die lokal noch von Resten elster- bis saalekaltzeitlicher Schwemmsande unterlagert sein können. Nach oben hin abgeschlossen werden kann diese Lockergesteine bereichsweise von holozänen Auesedimenten (Auelehm und Auesand) und oberflächlich durch unterschiedlich mächtige anthropogene Auffüllungen.

Geologisch betrachtet ist der Untergrund als schwächefrei einzustufen. Eine Auslaugungsgefährdung mit möglichen Erdfällen/Tagesbrüchen kann ausgeschlossen werden.

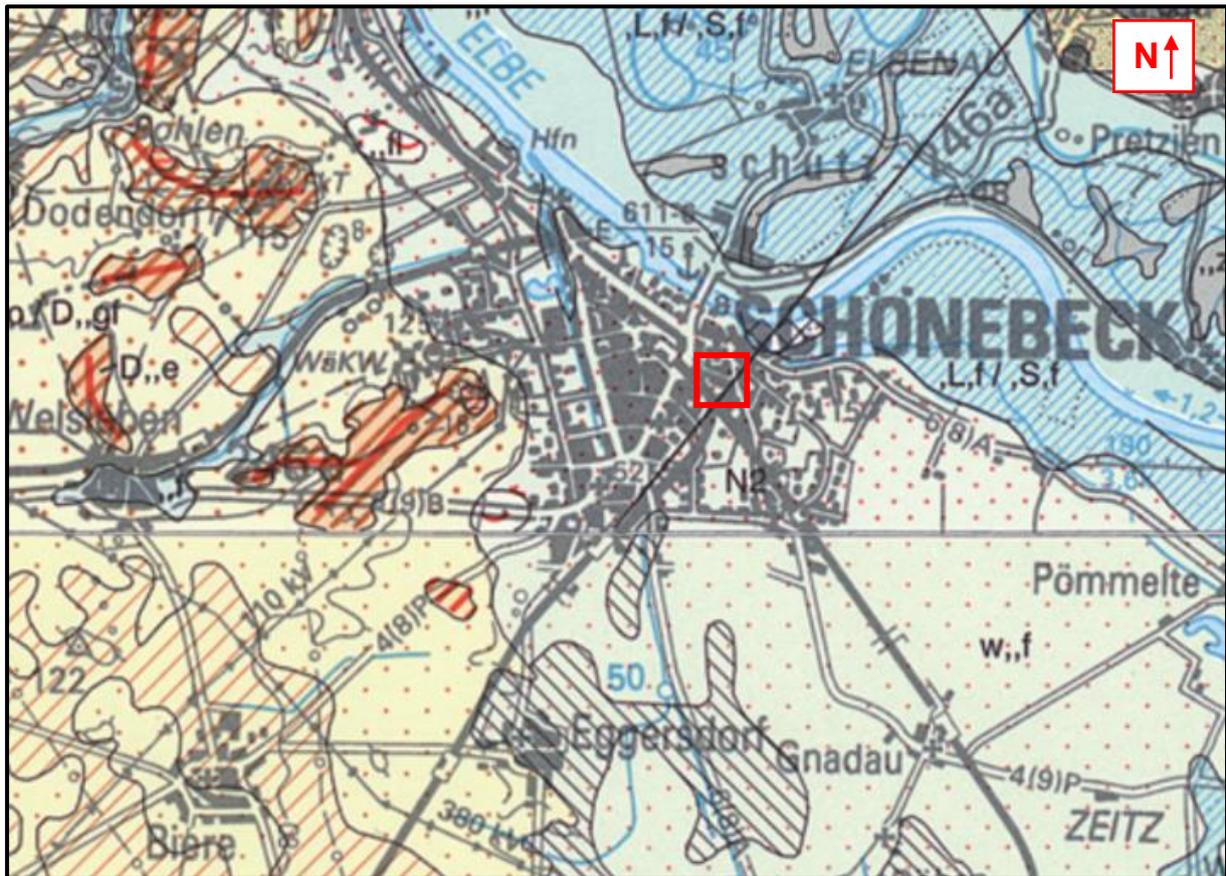


Abbildung 3-3: Geologische Übersichtskarte mit Markierung des Untersuchungsgebietes (rot) nach [U12]

Tabelle 3-4: Legende zur geologischen Karte nach [U12]

Signatur	Stratigraphie	Lithologie
„z	Holozän	Abschlammmassen // Sand, Schluff, Ton, humos
„f	Holozän	Fluviatile Ablagerungen (Auesedimente), ungegliedert
„L,f	Holozän	Fluviatile Ablagerungen (Auelehm) // Schluff, tonig, sandig
„fl	Pleistozän / Holozän	Zusammensetzung je nach Ausgangsgestein
	Pleistozän / Holozän	Abschlammmassen über fluviatielen Ablagerungen
w,,f	Pleistozän Weichsel-Kltz.	Fluviatile Ablagerungen (Niederterrasse) // Sand, Kies
D,,gf	Pleistozän Saale-Kltz.	Glazifluviatile Ablagerungen // Sand, Kies
D,,Lg	Pleistozän Saale-Kltz.	Grundmoräne, Geschiebemergel/-lehm // Schluff, tonig, sandig, kiesig, mit Steinen
D,,e	Pleistozän Saale-Kltz.	Endmoräne // Sand, Kies, Geschiebe, Geschiebemergel

3.4 Geodynamik

Bei der Bewertung des Erdbebenrisikos wird auf die DIN EN 1998-1 „Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben“ zurückgegriffen, in der die betroffenen Gebiete in Bereiche der Spektralbeschleunigung, geologische Untergrundklassen und Baugrundklassen eingeteilt werden [U33]. Der Projektstandort weist demnach und nach [U48] eine Spektralbeschleunigung von $S_{aP,R} = 0,071 \text{ m/s}^2$ auf und kann der Baugrundklasse C (Gemischt- bis feinkörnige Lockergesteine in mindestens steifer Konsistenz) und keiner Untergrundklasse zugeordnet werden. Bei einer Spektralbeschleunigung von $S_{aP,R} \leq 0,6 \text{ m/s}^2$ kann für übliche Hochbauten aller geologischen Untergrundklassen und Bedeutungskategorien von sehr geringer Seismizität ausgegangen werden [U33]. Demnach ist für das Bauvorhaben / das Untersuchungsgebiet kein bautechnischer Nachweis erforderlich.

3.5 Bergbau

Im direkten Einflussbereich der Baumaßnahme ist kein Bergbau umgegangen, so dass eine Beeinflussung durch diesen ausgeschlossen werden kann.

3.6 Hydrogeologische Situation

Im Untersuchungsgebiet erfolgt der Grundwasseranstrom grundsätzlich aus südwestlicher Richtung. Aufgrund der Ausbildung einer Grundwasserscheide teilt sich der Abstrom östlich der Barbarastraße in eine nordwestliche und eine östliche Richtung. Durch den Betrieb von örtlichen Dränagen im Zusammenhang mit einer Grundwassersanierung wird die Fließrichtung durch die Ausbildung eines lokalen Absenktrichters nach Südosten zu den vorhandenen Dränagen gelenkt [U5]. Am Untersuchungsstandort selbst wird seit 2006 in eine neben der Barbarastraße befindliche Rigole das gereinigte Grundwasser reinfiltriert. Hierdurch kommt es im Untersuchungsgebiet lokal zu einer Änderung der hydrodynamischen Verhältnisse, die in Kap. 5.1.3 näher erläutert wird.

Die generelle Grundwasserfließrichtung im weiteren Umfeld ist nach Norden hin zum Vorfluter Elbe gerichtet, welche ca. 1 km nördlich des Standortes verläuft. Ein direkter Einfluss von Hochwässern in der Elbe konnte jedoch aufgrund der Hochlage des tertiären Stauers/Tones im Untersuchungsbereich nicht festgestellt werden.

4 Untersuchungsumfang

4.1 Geotechnische Untersuchungen

Im Zuge der vorliegenden Baugrunduntersuchung ist unter Anwendung der Geotechnischen Kategorie (GK) 2 [U30] mit Hilfe der punktiert zu wertenden Aufschlüsse eine Aussage über die bodenmechanischen Eigenschaften der erkundeten Lockergesteine, deren geologische Einordnung sowie den sich daraus ergebenden Aufwendungen für die Errichtung aller geplanten Anlagen und Verkehrsflächen hinsichtlich geotechnischer Gesichtspunkte zu treffen.

Zur Beurteilung der relevanten Baugrundsichten und zur Erkundung des Rückbaustatus sind durch die G.U.T. mbH unter Berücksichtigung der Vorgaben aus DIN 4020 [U26], DIN EN 1997-2 [U32] und der gegebenen Aufgabenstellung [U1] in der Zeit vom 07. bis 10.08.2023 folgende Aufschlüsse abgeteuft worden:

- 16 x Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 [U36] bis maximal 6 m
- 8 x Schwere Rammsondierung / DPH nach DIN EN ISO 22476-2 [U37] bis maximal 8 m.

Zur Klassifizierung der erkundeten Baugrundsichten gemäß DIN 18196 [U17], bzw. DIN 18300 [U18] wurden folgende bodenmechanische Laborversuche bei der BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH in Auftrag gegeben:

- 6 × Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 [U34]
- 6 × Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12 [U35].

Um den Einfluss des Grundwassers auf Bauteile im Einwirkungsbereich zu beurteilen, wurde auftragsgemäß eine Probe entnommen und im Labor der Analytikum Umweltlabor GmbH auf folgende Parameter untersucht:

- 1 × Betonaggressivität nach DIN 4030 [U16]
- 1 × Stahlkorrosivität nach DIN 50929 [U29]

Die lage- und höhentechnische Einmessung der einzelnen Aufschlusspunkte erfolgte durch G.U.T. mbH mittels GNSS-Rover (Stonex S580®) Lagestatus 489 (ETRS89 / UTM32) und Höhenstatus 170 (DHHN2016).

Die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten können der Anlage 3, die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche der Anlage 6 und das Vermessungsprotokoll der Anlage 8 entnommen werden.

4.2 Umwelttechnische Untersuchungen

4.2.1 Bodenuntersuchungen

Wie in 3.2 dargestellt, erfolgte mit dem Rückbau der Altbausubstanz auch eine Beseitigung von Bodenkontaminationen bis zum Grundwasseranschnitt, der bei ca. 3 m unter GOK angetroffen wurde. Im Rahmen der aktuellen Aufschlussarbeiten wurden in der ungesättigten Bodenzone keine organoleptischen Auffälligkeiten am Bohrgut festgestellt. Die aus diesen Tiefen entnommenen Bodenproben wurden zu horizontbezogenen Mischproben zusammengestellt und hinsichtlich einer Verwertung im Rahmen zukünftiger Bautätigkeiten auf die Parameter der Ersatzbaustoffverordnung untersucht. Die Ergebnisse sind in 5.2 dargestellt.

Ein Teil der Bohransatzpunkte wurde gezielt auf Bereiche gelegt, die als die ehemaligen Schadenszentren des DMS-Geländes gelten. Motivation hierfür war die Untersuchung der aktuellen Belastungssituation. In einzelnen Sondierungen wurden in tieferen Bodenschichten ab 2,0 m unter GOK geruchliche Auffälligkeiten registriert. Diese organoleptisch auffälligen Bodenproben wurden gezielt auf potenzielle Schadstoffe der Nutzungshistorie (Mineralölkohlenwasserstoffe, Cyanide) sowie zusätzlich in Verdachtsfällen auf LHKW untersucht.

4.2.2 Neubau von Grundwassermessstellen als Rammpegel

Gemäß Aufgabenstellung ist eine Bewertung der Grundwassersituation mit Aussagen zur Hydrodynamik (Grundwasserfließrichtung) und Grundwasserbelastung erforderlich.

Die ursprünglich am Standort des DMS-Geländes vorhandenen Rammpegel sind bis auf 2 Messstellen (P27 und P350) dem Rückbau der Altbausubstanz zum Opfer gefallen, so dass für eine aktuelle Bewertung der Situation die Neuerrichtung von Grundwasseraufschlüssen erforderlich war. Hierfür wurden die in den ehemaligen Schadenszentren (Härterei, Späneschleuderstation und Tankanlagen mit unterirdischem Altölbunker) abgeteufte Kleinrammbohrungen KRB 5/23, KRB 11/23 und KRB 15/23 genutzt.

Nach dem Abteufen als Kleinrammbohrung DN 50 am 08.08. und 09.08.2023 bis 6 m Tiefe erfolgte ein anschließendes Aufweiten der Bohrlöcher auf 80 mm. Die Messstellen wurden als PVC-Rammpegel DN 50 mit Rammspitze und oberirdischem Abschluss mit SEBA-Kappe errichtet. Auf Grund des Zusammenlaufens des Bohrlochs in der GW-gesättigten Bodenzone konnte der Ausbau nicht vollständig bis in die geplante Tiefe von 6 m u. GOK erfolgen. Die Bohrprofile und Ausbauzeichnungen sind in Anlage 3.2 dokumentiert.

Nach der Errichtung der 3 Rammpegel wurden diese klargespült und eingemessen.

4.2.3 Grundwasserprobenahme

Ebenfalls am 22.08.2023 erfolgte die Grundwasserprobenahme an den 5 Rammpegeln.

Die Probenahme erfolgte mittels Unterwassermotorpumpe MP 1. Als Steigleitung bis zur Probeentnahmestelle wurde PVC-Rohr verwendet. Über einen angeschlossenen Schlauch und eine damit befüllte Durchflussmesszelle erfolgte die Ermittlung und Überwachung der Vor-Ort-Parameter. Die Probe wurde unmittelbar nach der Steigleitung der Tauchpumpe über einen Bypass entnommen.

Der Ablauf der Arbeiten und die Bedienung der Messgeräte erfolgte nach der Standardarbeitsanweisung der G.U.T. mbH, die für die Grundwasserprobenahme akkreditiert ist.

Die Probenahmeparameter sind in den Probenahmeprotokollen dokumentiert (Anlage 5.3). Aus den Probenahmeprotokollen gehen auch die Anzahl und Art der abgefüllten Flaschen, die Konservierung, die Proben transport- und -lagerzeiten sowie die zuvor beprobte Messstelle hervor.

Da es sich bei dem Grundwasser um potenziell kontaminiertes Wasser handelte, wurde es bei der Probenahme in einem mitgeführten 1 m³-Behälter aufgefangen und durch einen ebenfalls mitgeführten Aktivkohlefilter gepumpt, gereinigt und anschließend verrieselt.

Im Zuge der Probenahme wurden Vor-Ort-Parameter bestimmt, welche zur Festlegung bzw. Beurteilung des Probenahmezeitpunktes dienen. Hierbei kamen nachfolgende Geräte zum Einsatz:

Tabelle 4-1: Verwendete Geräte und Verfahren für die Wasserprobenuntersuchung

Parameter	Norm/Regelwerk	Messgerät
Grundwassertemperatur	DIN 38404 C4-2)	MultiLine P 4, Fa. WTW, Sensor: CellOx 325
pH-Wert	DIN 30404 (C 4)	MultiLine P 4, Fa. WTW, Sensor: SenTix97/T
Leitfähigkeit	DIN EN 27 888	MultiLine P 4, Fa. WTW, Sensor TetraCon 325 bzw. LF 92, Fa. WTW, Sensor: TetraCon 96
Sauerstoffgehalt	DIN EN 25814	MultiLine P 4, Fa. WTW, Sensor: CellOx 325 bzw. OXI 92, Fa. WTW, Sensor: EO 90
Redoxspannung	DIN 38404 (C 6)	Taschen-pH-mV-Messgerät, Fa. WTW, Sensor: Pt 4805/S7

Die zum Einsatz kommenden Messgeräte sind für einen Temperaturbereich von mindestens 5°C bis max. 50°C verwendbar. Dies bezieht sich auf die Temperatur der Sondenumgebung. Diese wird vom geförderten Grundwasser umspült, das im Regelfall eine Temperatur von ca. 10 C aufweist (im aktuellen Fall jahreszeitlich schwankend zwischen 7 – 15°C).

Die Probenahmen werden in Probenahmeprotokollen dokumentiert (Anlage 5.3). Bezüglich der Probenahmedokumentation gelten die G.U.T.-internen bzw. laborinternen Standardarbeitsanweisungen, welche die Informationen des Formblattes nach DIN 38 402 Teil 13 enthalten. Die Proben werden in vom Labor bereitgestellte Gefäße in der geforderten Menge abgefüllt und nach den Anforderungen des Labors konserviert.

4.2.4 Grundwasseranalytik

Im Labor wurden die Proben aufgrund der Nutzungshistorie am Standort des ehemaligen Dieselmotorenwerks und der benachbarten ehemaligen Lackharzproduktion auf folgende Stoffgruppen untersucht:

- Alkylphenole und Phenol (14 Einzelparameter und Summe)
- Alkylbenzole (13 Einzelparameter und Summe)

- BTEX (6 Einzelparameter (m- und p-Xylen gemeinsam) und Summe)
- Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LHKW einschließlich Vinylchlorid)
- Kohlenwasserstoffe
- Cyanid, gesamt
- Cyanid, leicht freisetzbar
- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK, 16 Einzelparameter einschließlich Naphthalin)

Unter Gewährleitung einer ununterbrochenen Kühlkette wurden die Proben zur Analytikum Umweltlabor GmbH (Mitglied der GBA-Group) transportiert und dort nach den nachfolgend aufgeführten Methoden auf die entsprechenden Parameter untersucht.

Tabelle 4-2: Verwendete Methoden für die Wasserprobenuntersuchung

Parameter	Methode	Nachweis-/ Bestimmungsgrenze im Wasser
Alkylphenole	DIN 38407-27: 2012-10	0,1 µg/l je Einzelsubstanz
Alkylbenzole	DIN 38407-43: 2014-10	0,5 µg/l je Einzelsubstanz
BTEX	DIN 38407-43: 2014-10	0,5 µg/l je Einzelsubstanz
LHKW	DIN 38407-43: 2014-10	0,5 µg/l je Einzelsubstanz
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	100 µg/l
Cyanid _{gesamt}	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10	5 µg/l
Cyanid _{leicht freisetzbar}	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10	5 µg/l
PAK	ISO 28540: 2014-05	0,05 µg/l

Die oben aufgeführten Analysenverfahren sind laut BAM-OFD zugelassen bzw. für die Altlastenuntersuchung anerkannt. Das durchführende Labor ist für die aufgeführten Analysemethoden akkreditiert.

Die jeweiligen Ergebnisse der Laboranalytik und die dazugehörigen Protokolle der Umweltanalytik können der Anlage 5 entnommen werden.

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen

5.1.1 Baugrundmodell

Zur vereinfachten Darstellung ist in den nachfolgenden Tabelle 5-1 das Baugrundmodell für das Untersuchungsgebiet auf Grundlage der Erkundungsergebnisse zusammengestellt.

Tabelle 5-1: Baugrundmodell

Schicht	Schichtmächtigkeit [m]	Schichtunterkante [m u. GOK]	Schichtunterkante [m NN]
Auffüllung	0,8 – 3,0	0,8 – 3,0	48,25 – 50,29
Pleistozäner Kies/Sand	1,2 – 4,7	3,0 – 5,7	46,01 – 47,84
Tertiärer Sand	> 1,7 – > 2,4	> 6,0	< 44,65 – < 45,09
Tertiärer Ton	> 0,3 – > 3,0	> 6,0	< 44,84 – < 45,71

Zur Visualisierung des Baugrundmodells wurde anhand der durchgeführten Aufschlüsse ein schematischer Baugrundschnitt erarbeitet, der dem Bericht als Anlage 4 beiliegt.

5.1.2 Ergebnisse der schweren Rammsondierungen

Die im Zuge der Feldarbeiten abgeteufte indirekten Aufschlüsse (schwere Rammsondierungen / DPH mit Schlagzahlen N_{10} nach DIN EN ISO 22476-2 [U37]) weisen den einzelnen Horizonten nachfolgende Eigenschaften aus:

Tabelle 5-2: Ergebnisse der schweren Rammsondierungen (DPH)

Schicht	Schlagzahlen N_{10}	Schlagzahlen $N_{10} \emptyset$	Konsistenz (bindig)	Lagerungsdichte (nicht bindig)
Auffüllung	1 – 14	3 – 6	weich – steif	locker – mitteldicht
Pleistozäner Kies/Sand	2 – 63	5 – 9	-	mitteldicht
Tertiärer Sand	4 – 27	9 – 12	-	mitteldicht
Tertiärer Ton	2 - 36	6 – 10	steif – halbfest	-

Anhand der Schlagzahlen der schweren Rammsondierung ist für die Auffüllung eine weiche bis steife Konsistenz, bzw. eine lockere bis mitteldichte Lagerung auszuweisen. Sowohl der pleistozäne Sand/Kies, als auch der tertiäre Sand weisen eine mitteldichte Lagerung auf. Dem tertiären Ton kann eine steife bis halbfeste Konsistenz beschieden werden.

5.1.3 Grundwasserverhältnisse

Am 22.08.2023 wurde an den vorhandenen und den neu errichteten Messstellen sowie weiteren im Umfeld liegenden Aufschlüssen eine Stichtagsmessung durchgeführt. Die folgende Tabelle 5-3 enthält die dabei gewonnenen Ergebnisse.

Tabelle 5-3: Ergebnisse der Stichtagsmessung vom 22.08.2023

GWM	ROK [m NHN]	Endteufe [m u. ROK]	Wasserstand [m u. ROK]	Phase [m u. ROK]	Wasserstand [m NHN]
E 05	50,68	4,49	2,20	-	48,48
P 27	52,46	6,18	3,71	-	48,75
P 350	52,60	5,26	4,11	-	48,49
GWM 01/11	51,57	4,90	3,30	-	48,27
RP 5/23	52,41	5,05	4,06	-	48,35
RP 11/23	52,55	5,05	4,02	-	48,53
RP 15/23	52,15	5,06	3,52	-	48,63

Die Stichtagsdaten dienen als Grundlage zur Berechnung des Grundwasserisohypsenplans, der als Anlage 2.2 beiliegt. Grundlage der Konstruktion dieser Anlage ist die räumliche Interpolation mittels Kriging-Verfahren mit dem Programm „Surfer“.

Auf dem Gelände östlich der Barbarastrasse (im Plan nicht dargestellt) zeigt sich ein seit Jahren unverändertes Bild der Grundwasserhydraulik bei laufender Grundwassersanierung: Die bekannte Grundwasserscheide verläuft im Bereich des Untersuchungsgebietes unverändert in Richtung Südwest-Nordost. Die Hydrodynamik bzw. die Fließrichtungen beiderseits der Grundwasserscheide sind durch die Absenktrichter der Dränagen parallel zur Söker Straße (Dränge C) und zum Dammweg (Dränagen A und D) und die Anhebung des Grundwasserspiegels durch die Infiltration in die Rigole B beeinflusst.

Die Grundwasserinfiltration in die Rigole B, die sich parallel zur Barbarastrasse etwa mittig der Halle 90 befindet, hat einen entscheidenden Einfluss auf die Hydrodynamik des B-Plan-Gebiets: durch die jahrelange konstante Einspeisung von Grundwasser zeigt sich eine relevante

lokale Erhöhung des Grundwasserstandes um fast einen Meter, die sich auf das gesamte Gelände auswirkt. Während vor Beginn der Grundwassersanierung eine nordöstliche Fließrichtung vorherrschte, wie aus Altunterlagen bekannt ist, erfolgt der Abstrom aktuell in eine westliche bis nordwestliche Richtung. Erst nördlich der Rigole schwenkt die GW-Fließrichtung wieder in die gewohnte nordwestliche Fließrichtung um.

Es ist zu erwarten, dass nach Abschluss der Grundwassersanierung und einer damit verbundenen Außerbetriebnahme der Rigole B sich relativ kurzfristig wieder die ursprünglichen GW-Stände einpegeln und sich die Fließrichtung wieder der natürlichen NW-Richtung anpassen wird.

Ermittlung des Bemessungswasserstandes

In der nachfolgenden Abbildung 5-1 ist für den Zeitraum 2006 bis 2023 die Ganglinie der südöstlich auf der Fläche gelegenen Grundwassermessstelle P27 dargestellt.

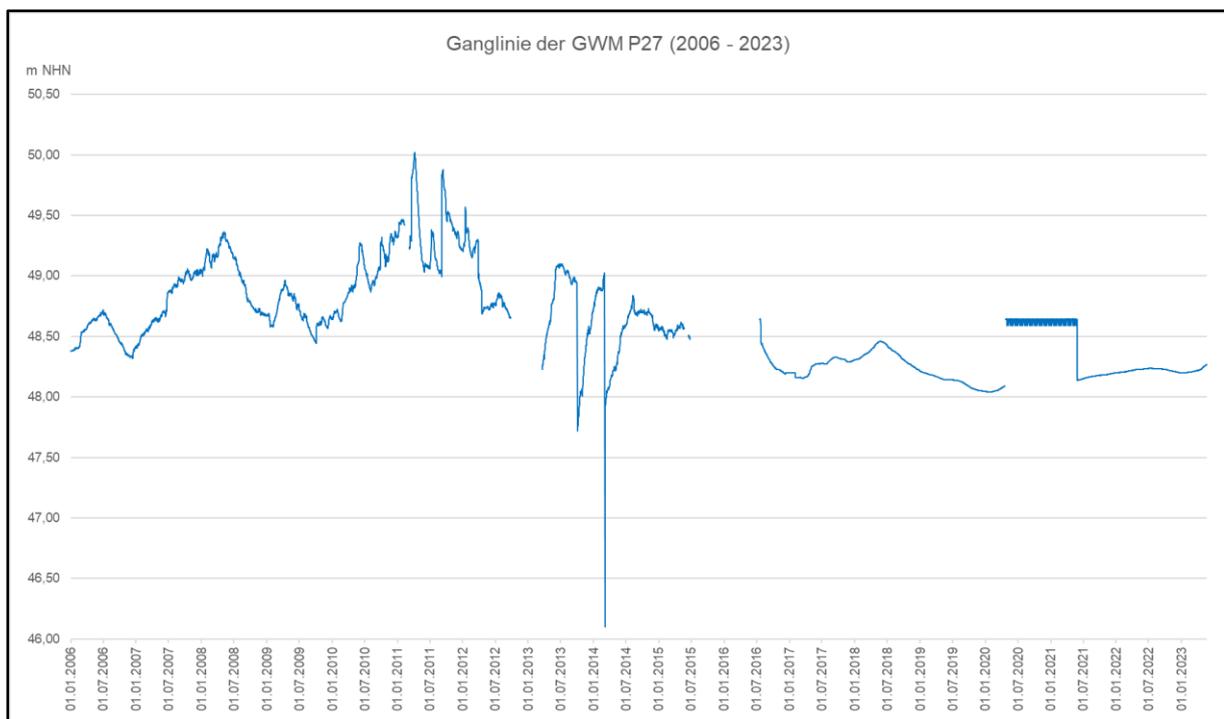


Abbildung 5-1: Ganglinie der GWM P27 für den Zeitraum (2006 - 2023)

An der Ganglinie lässt sich ein allgemeiner Rückgang des Grundwasserspiegels im Verlauf des Betrachtungszeitraumes erkennen. Im Schnitt liegt der Grundwasserspiegel in den letzten fünf Jahren ca. 0,5 – 1,0 m unter dem allgemeinen Verlauf der vorausgegangenen Jahre. Der höchste je an der GWM P27 gemessene Grundwasserstand lag am 04.04.2011 bei 49,99 m NHN. Mit Blick auf den sich im Verlauf der Ganglinie abzeichnenden Trend, wird dieser jedoch nicht als Bemessungswasserstand angenommen.

Als Bemessungswasserstand wird der höchste in den letzten fünf Jahren (2017 – 2022) ermittelte Grundwasserstand angenommen, dieser wurde am 30.05.2018 mit 48,45 m NHN (\pm bei einer mittleren Geländehöhe von 51,15 m NHN einem Grundwasserflurabstand von 2,7 m) gemessen.

5.1.4 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Zur genaueren Beurteilung der gründungsrelevanten Baugrundsichten, wurden von diesen im bodenmechanischen Labor Konsistenzgrenzen nach [U35] und Korngrößenverteilungen nach [U34] bestimmt. Nachfolgend sind die dabei gewonnenen Ergebnisse für die einzelnen Horizonte beschreiben. Die detaillierten Ergebnisberichte können der Anlage 6 entnommen werden.

Auffüllung

Der Auffüllungshorizont stellt für Gründungszwecke aus geotechnischer Sichte keinen relevanten Horizont dar, sodass an diesem keine bodenmechanischen Laboruntersuchungen ausgeführt wurden.

Pleistozäner Kies/Sand

Der pleistozäne Kies/Sand wurden im bodenmechanischen Labor anhand von drei Korngrößenverteilungen genauer bestimmt. In der nachfolgenden Tabelle 5-4 sind die dabei gewonnenen Ergebnisse zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5-4: Ergebnisse Korngrößenverteilungen pleistozäner Kies/Sand

Bohrung	Tiefe [m u. GOK]	C_U / C_C	Durchlässigkeit [m/s]	KKZ	Bodengruppe
KRB 1/23	2,40 – 3,00	3,5 / 0,9	$5,4 \times 10^{-4}$	0/0/7/3/0	SE
KRB 7/23	2,00 – 3,90	5,5 / 0,5	$7,4 \times 10^{-4}$	0/0/6/4/0	SE
KRB 8/23	2,00 – 3,50	2,2 / 1,0	$3,4 \times 10^{-4}$	0/0/9/1/0	SE

Im Ergebnis der Laboruntersuchungen kann der pleistozäne Kies/Sand als enggestufter Kies der Bodengruppe SE beschrieben werden.

Tertiärer Sand

Der tertiäre Sand wurde anhand einer Konsistenzgrenze und einer Korngrößenverteilung im Labor genauer charakterisiert. Die Ergebnisse können in den nachfolgenden Tabellen eingesehen werden.

Tabelle 5-5: Ergebnisse Konsistenzgrenzen tertiärer Sand

Bohrung	Tiefe [m u. GOK]	w_n [%]	w_L [%]	w_P [%]	I_P [%]	I_c	Konsistenz	Bodengruppe
KRB 8/23	4,80 – 5,70	10,4	21,9	11,5	10,4	1,10	halbfest	ST*

Tabelle 5-6: Ergebnisse Korngrößenverteilung tertiärer Sand

Bohrung	Tiefe [m u. GOK]	C_U / C_C	Durchlässigkeit [m/s]	KKZ	Bodengruppe
KRB 8/23	4,80 – 5,70	8,8 / 1,7	$8,4 \times 10^{-7}$	0/4/6/0/0	ST*

Anhand der Laborergebnisse kann dieser Horizont als stark toniger Sand der Bodengruppe ST* beschrieben werden.

Tertiärer Ton

Im bodenmechanischen Labor wurden vom Horizont des tertiären Tones sechs Konsistenzgrenzen und drei Korngrößenverteilungen bestimmt. In den nachfolgenden Tabellen sind die dabei gewonnenen Ergebnisse zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5-7: Ergebnisse Konsistenzgrenzen tertiärer Ton

Bohrung	Tiefe [m u. GOK]	W _n [%]	W _L [%]	W _P [%]	I _P [%]	I _c	Konsistenz	Bodengruppe
KRB 3/23	3,00 – 6,00	14,4	46,3	13,9	32,4	0,98	steif	TM
KRB 9/23	4,30 – 6,00	22,1	55,6	15,6	40,0	0,84	steif	TA
KRB 10/23	3,80 – 6,00	22,7	61,9	16,1	45,8	0,86	steif	TA
KRB 14/23	4,70 – 6,00	20,4	48,3	16,5	31,8	0,88	steif	TM
KRB 16/23	5,70 – 6,00	22,8	34,8	19,6	15,2	0,79	steif	TL

Tabelle 5-8: Ergebnisse Korngrößenverteilung tertiärer Ton

Bohrung	Tiefe [m u. GOK]	C _u / C _c	Durchlässigkeit [m/s]	KKZ	Bodengruppe
KRB 3/23	3,00 – 6,00	50,9 / 1,1	4,9 x 10 ⁻⁸	1/4/5/0/0	TM
KRB 14/23	4,70 – 6,00	22,7 / 2,3	7,4 x 10 ⁻⁸	1/4/5/0/0	TM

Gemäß den zuvor dargestellten Laboruntersuchungen kann der tertiäre Ton als leicht bis ausgeprägt plastischer Ton der Bodengruppen TL, TM und TA klassifiziert werden.

5.1.5 Eigenschaften der Baugrundsichten

Den am Standort erkundeten Baugrundsichten können aufgrund der visuellen Ansprache beim Spezifizieren entnommener Erdstoffproben, den Ergebnissen bodenmechanischer Laboruntersuchungen und innerbetrieblicher Erfahrungswerte, die in der nachfolgenden Tabelle 5-9 dargestellten bodenmechanischen Eigenschaften zugeordnet werden:

Tabelle 5-9: Eigenschaften der Baugrundsichten

	Auffüllung	Pleistozäner Kies/Sand	Tertiärer Sand	Tertiärer Ton
Bodengruppen [U17]	A, [UL, SU*, GW, SW, GU*]	SE, SW, GW, GI	SW, SU, UL, SU*, ST*	SU*, TL, TM, TA
Kalkgehalt	kalkhaltig	kalkfrei	kalkfrei	kalkfrei
Lagerungsdichte (nicht bindiger Anteil)	locker – mitteldicht	mitteldicht	mitteldicht	-
Konsistenz (bindiger Anteil)	weich – steif	-	-	steif – halbfest
Plastizität (bindiger Anteil)	leicht plastisch	-	-	leicht – ausgeprägt plastisch
Möglicher k_r -Wertebereich	1×10^{-4} bis 1×10^{-8} m/s	1×10^{-3} bis 1×10^{-5} m/s	1×10^{-5} bis 1×10^{-8} m/s	1×10^{-7} bis 1×10^{-9} m/s
Organische Bestandteile	anorganisch bis organisch ($V_{\text{Glüh}} < 10 \%$)	anorganisch ($V_{\text{Glüh}} < 1 \%$)	anorganisch ($V_{\text{Glüh}} < 1 \%$)	anorganisch ($V_{\text{Glüh}} < 1 \%$)
Scherfestigkeit [U17]	-	groß – sehr groß	mäßig – sehr groß	sehr gering – sehr groß
Verdichtungsfähigkeit [U17]	-	mittel – sehr gut	mäßig – sehr gut	sehr schlecht – mittel
Zusammendrückbarkeit [U17]	-	mittel	gering bis mittel – sehr gering	sehr groß – gering bis mittel
Durchlässigkeit [U17]	-	groß – groß bis mittel	groß bis mittel – sehr gering	gering – sehr gering
Erosionsempfindlichkeit [U17]	-	groß – gering	sehr groß – gering bis mittel	groß – mittel
Frostempfindlichkeit [U17]	-	sehr gering	sehr groß – sehr gering	sehr groß – gering bis mittel
Frostempfindlichkeitsklasse [U52]	F1 – F3	F1 – F3	F 1 – F3	F3
Verdichtbarkeitsklasse [U50]	V1 – V3	V1 – V2	V1 – V3	V2 – V3
Bodenklasse DIN 18300 [U18]	BK 1, BK 3 – BK 4	BK 3 – BK 4	BK 3 – BK 4	BK 4
Bodenklasse DIN 18301 [U20]	BN 1 – BN 2, BB 1 – BB 3	BN 1 – BN 2	BN 1 – BN 2, BB 2 – BB 3	BB 2 – BB 3

Bemerkung

Unter Berücksichtigung der im August 2015 eingeführten Norm „DIN 18300:2015-08“ [U19] sind die in Tabelle 5-9 dargestellten Bodenklassen für diverse Erdarbeiten in Homogenbereichen mit geotechnisch ähnlichen Eigenschaften zu unterscheiden, so dass die beschriebenen Bodenklassen ihre rechtliche Gültigkeit verlieren. Demzufolge ist die zuvor benannte Tabelle als informativ zu betrachten. Die Schichten der einzelnen Homogenbereiche (welche neben den geotechnischen Eigenschaften der angetroffenen Gesteine auch von der zum Einsatz zu gelangenden Erdbautechnik bedingt werden) sind dabei durch bodenmechanische Kenngrößen, welche einerseits laborativ bestimmt und andererseits aus vorliegenden Erfahrungswerten abgeschätzt werden müssen, zu charakterisieren.

Die Einstufung der erkundeten Schichten in Homogenbereiche erfolgt ausschließlich nach geotechnischen / bodenmechanischen Eigenschaften. Gemäß den vorliegenden Planungsunterlagen sind Erdarbeiten nach DIN 18300 [U19], Bohrarbeiten nach DIN 18301 [U21], Rammarbeiten nach DIN 18304 [U22] als Tiefbauleistungen möglich.

In der nachfolgenden Tabelle 5-10 werden die entsprechenden Homogenbereiche dargestellt:

Tabelle 5-10: Homogenbereiche

Schicht	Homogenbereich für		
	Erdarbeiten DIN 18300	Bohrarbeiten DIN 18301	Rammarbeiten DIN 18304
Auffüllung	Erd-A	Bohr-A	Ramm-A
Pleistozäner Kies/Sand	Erd-B	Bohr-B	Ramm-B
Tertiärer Sand	Erd-C	Bohr-C	Ramm-C
Tertiärer Ton	Erd-D	Bohr-D	Ramm-D

Die einzelnen Homogenbereiche werden dabei wie folgt charakterisiert:

Tabelle 5-11: Klassifikation der Homogenbereiche nach DIN 18 300, DIN 18 301 und DIN 18 304

Nr.	Eigenschaften / Kennwerte	Auffüllung	Pleistozäner Kies/Sand	Tertiärer Sand	Tertiärer Ton
1	Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung	pleistozäner Kies/Sand	Tertiärer Sand	Tertiärer Ton
2	Korngrößenverteilung	KKZ (T/U/S/G/X) 0/0/3/6/1 – 2/5/2/1/0	KKZ (T/U/S/G/X) 1/3/6/0/0 – 0/1/7/1/0	KKZ (T/U/S/G/X) 1/4/5/0/0 – 0/1/7/2/0	KKZ (T/U/S/G/X) 3/5/2/0/0 – 1/4/5/0/0
3a	Massenanteil an Steinen (D >63 mm)	<10 %	<10 %	<5 %	<1%
3b	Masseanteil an Blöcken (D >200 mm)	<5 %	<1 %	<5 %	<1%
3c	Masseanteil an großen Blö- cken (D >630 mm)	<1 %	<1 %	<1 %	<1%
5	Dichte	1,60 – 2,15 g/cm ³	1,6 – 2,3 g/cm ³	1,75 – 2,25 g/cm ³	1,65 – 2,2 g/cm ³
6	Kohäsion	2 – 5 kN/m ²	-	0 – 2 kN/m ²	5 – 15 kN/m ²
7	Undrainierte Scherfestigkeit	0 – 30 kN/m ²	-	0 – 15 kN/m ²	15 – 75 kN/m ²
9	Wassergehalt	3 – 28 %	3 – 22 %	4 – 20 %	8 – 55 %
10a	Plastizität	leicht plastisch	-	-	leicht bis ausgeprägt plastisch
10b	Plastizitätszahl	4 ≤ I _P ≤ 30	-	-	4 ≤ I _P ≤ 55
11a	Konsistenz	weich – steif	-	-	steif – halbfest
11b	Konsistenzzahl	0,50 ≤ I _c ≤ 1,00	-	-	0,75 ≤ I _c ≥ 1,00
13	Lagerungsdichte	locker – mitteldicht	mitteldicht	mitteldicht	-
16	Organischer Anteil	<10 %	<1 %	<1 %	<1 %
18	Abrasivität	50 – 500 g/t (LAK), 0,3 – 2,0 CAI	150 – 500 g/t (LAK), 0,5 – 2,0 CAI	0 – 100 g/t (LAK), 0 – 0,5 CAI	0– 50 g/t (LAK), 0 – 0,5 CAI
19	Bodengruppe	A, [UL, SU*, GW, SW, GU*]	SE, SW, GW, GI	SW, SU, UL, SU*, ST*	SU*, TL, TM, TA

5.1.6 Bautechnische Eignung der Baugrundsichten

In der nachfolgenden Tabelle 5-12 werden die maßgebenden bautechnischen Eignungen gemäß DIN 18196 [U17] aller angetroffenen Baugrundsichten zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 5-12: Bautechnische Eignung der Baugrundsichten

Bautechnische Eignung	Pleistozäner Sand	Tertiärer Sand	Tertiärer Ton
Als Baugrund für Gründungen	mäßig – sehr gut	mäßig – sehr gut	mäßig
Als Baustoff für Erd- und Baustraßen	schlecht – sehr gut	schlecht – gut	schlecht – mäßig
Als Baustoff für Straßen und Bahndämme	mäßig – sehr gut	mäßig – sehr gut	wenig – mäßig
Als Baustoff für Dichtungen	schlecht	schlecht – gut	wenig – sehr gut
Als Baustoff für Stützkörper	mäßig – sehr gut	schlecht – gut	schlecht
Als Baustoff für Dränagen	mäßig – gut	schlecht – mäßig	schlecht

Da der Auffüllungshorizont gemäß DIN 18196 keine bautechnischen Eignungen besitzt, ist diese Schicht nicht in der vorausgegangenen Tabelle 5-12 beschrieben.

5.2 Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen

5.2.1 Bodenmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV)

Für die umwelttechnischen Untersuchungen wurden aus der ungesättigten Bodenzone insgesamt vier Mischproben zur Analyse auf die Parameter der Ersatzbaustoffverordnung gebildet. Diese sind jeweils getrennt nach Baubereich und Nebenfläche sowie den Teufenhorizonten 0,0 – 1,0 m und 1,0 – 2,0 m unter GOK aus den entsprechenden Einzelproben zusammengestellt.

Da die aktuell gültigen Regelwerke der LAGA TR Boden [U41] zum 01.08.2023 durch die Ersatzbaustoffverordnung [U11] abgelöst wurden, erfolgte eine Analyse des potenziellen Aushubhorizontes auf die Parameter der EBV Anlage 1 Tabelle 3 (Bodenmaterial und Baggergut). Die dabei gewonnen Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 5-13 dargestellt.

Tabelle 5-13: Ergebnisse der umwelttechnischen Analysen nach EBV Anlage 1 Tabelle 3

Proben	Einstufung EBV (ursächliche Parameter)
Baubereich	
BO-MP-4411-BF1/23 (0 – 1 m)	BM-F3 elektr. Leitfähigkeit
BO-MP-4411-BF2/23 (1 – 2 m)	BM-F3 elektr. Leitfähigkeit
Nebenfläche	
BO-MP-4411-1/23 (0 – 1 m)	BM-F3 pH-Wert, elektr. Leitfähigkeit, Sulfat, Kupfer
BO-MP-4411-2/23 (1 – 2 m)	> BM-F3 elektr. Leitfähigkeit, Sulfat

Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG) werden hierbei je nach Bodenart, dem Anteil mineralischer Fremdbestandteile und ihrer Belastung in die Klassen 0, 0*, F0*, F1, F2 und F3 eingestuft. Die Grenzwerte für die Klasse 0 stellen dabei die Obergrenze für unbelastetes Bodenmaterial und Baggergut dar. Ab einer Einstufung in die Klasse 0* bzw. F0* müssen die Einsatzmöglichkeiten des Materials für technische Bauwerke gemäß Anlage 2 der Ersatzbaustoffverordnung geprüft werden.

Die Ergebnisse aller 4 Bodenmischproben belegen eine Belastung der Bodenmaterialien, die zu einer Einstufung BM-F3 oder >BM-F3 führen und damit nur bedingt geeignet und sehr eingeschränkt wiederverwertbar sind.

Die detaillierten Analysenergebnisse und die dazugehörigen Prüfberichte können der Anlage 5.1 entnommen werden.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die ausgeführten Analysen, bzw. deren Ergebnisse und Deklarationen eine zu erwartende Tendenz aufgrund von lokal eng begrenzten Stichproben für den zukünftigen Baugrubenaushub wiedergeben. Im Zuge der Bauausführung hat eine repräsentative haufwerksbezogene Probenahme nach LAGA PN 98 [U42] des Aushubmaterials und eine Deklaration nach EBV [U11], LAGA TR Boden [U41] zu erfolgen, um die in diesem Gutachten dargestellten Tendenzen analytisch zu bestätigen/zurückzuweisen, bevor eine weitere Bearbeitung (Wiederverwendung / Entsorgung), bzw. eine entsprechende Flächennutzung erfolgen kann.

5.2.2 Einzelparameter Boden

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchung auf die Einzelparameter Kohlenwasserstoffe, Cyanide und LHKW wurden mit den Materialwerten der Ersatzbaustoffverordnung bewertet, die im Falle eines Bodenaushubes bei Baumaßnahmen anzuwenden wäre. In der nachfolgenden Tabelle 5-14 sind die zur Beurteilung genutzten Grenzwerte der einzelnen Verwertungsklassen dargestellt.

Tabelle 5-14: Grenzwerte der Verwertungsklassen nach EBV bestimmter Parameter

Parameter	Verwertungsklasse nach EBV	
	BM-F2	BM-F3
Kohlenwasserstoffe	300 mg/kg	1.000 mg/kg
Cyanide	3 mg/kg	10 mg/kg
LHKW	1 mg/Kg	1 mg/kg

Die Laborprüfberichte sowie die Zusammenstellung der Ergebnisse sind in Anlage 5.2 enthalten. Zur vertikalen Einordnung der Ergebnisse wurden diese auch teilweise im Baugrundschnitt in Anlage 4 und zur horizontalen Einordnung im Lageplan Anlage 2.3 in Bezug zur Altbebauung dargestellt. Nachfolgend werden die stichpunktartig untersuchten ehemaligen Schadenseintragsbereiche (in Anlage 2.3 rot dargestellte potenzielle Kontaminationsflächen) beschrieben und bewertet.

(Gebäude 200-215 – Tankanlagen mit unterirdischem Altölbunker)

Aus der KRB 5/23 wurden 2 Proben auf Kohlenwasserstoffe untersucht. Die Gehalte befinden sich in beiden Proben unterhalb der Nachweisgrenze.

Tabelle 5-15: Ergebnisse der Bodenuntersuchung der KRB 5/23

Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Kohlenwasserstoff [mg/kg]	Probenahmedatum
BO-KRB 5/4	3,5 – 3,9	< 100	08.08.2023
BO-KRB 5/5	3,9 – 6,0	< 100	08.08.2023

Der Verdacht auf einen Schadstoffeintrag konnte damit an diesem Untersuchungspunkt nicht bestätigt werden.

Gebäude 290, 321 und 323 – Späneschleuderstation

Aus der KRB 11/23 wurden 2 Proben auf Kohlenwasserstoffe untersucht. Auch hier befinden sich die Gehalte in beiden Proben unterhalb der Nachweisgrenze. In der zwischen 3,6 m und 6,0 m entnommenen Probe wurde mit 5,06 mg/kg ein LHKW-Wert ermittelt, der den BM-F3-Wert der EBV überschreitet. Sollte aus dieser Tiefe aus der GW-gesättigten Bodenzone ein Bodenaushub erfolgen, wäre mit erhöhten Entsorgungskosten durch die Belastung mit LHKW zu rechnen.

Tabelle 5-16: Ergebnisse der Bodenuntersuchung der KRB 11/23

Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Kohlenwasserstoff [mg/kg]	LHKW [mg/kg]	Probenahmedatum
BO-KRB 11/3	2,0 – 3,8	< 100	n.n.	16.08.2023
BO-KRB 11/4	3,8 – 6,0	< 100	5,06	16.08.2023

In der südwestlich davon liegenden KRB 10/4 wurden ab 2,5 m unter GOK Mineralölkohlenwasserstoffeinträge nachgewiesen. Im Niveau 2,5 – 3,8 m unter GOK befindet sich der Eintrag oberhalb des BM-F3-Wertes, so dass auch hier erhöhte Entsorgungskosten anfallen könnten.

Tabelle 5-17: Ergebnisse der Bodenuntersuchung der KRB 10/23

Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Kohlenwasserstoff [mg/kg]	Probenahmedatum
BO-KRB 10/3	2,0 – 2,5	150	08.08.2023
BO-KRB 10/4	2,5 – 3,8	1.100	08.08.2023

(Gebäude 360, 362 – Härterei)

Im Bereich der ehemaligen Härterei wurde die KRB 15/23 abgeteuft. Drei Bodenproben wurden jeweils auf Kohlenwasserstoffe und Cyanide untersucht. Im Teufenbereich 2,0 – 4,5 m wurden Belastungen mit beiden Schadstoffen ermittelt, die den BM-F3-Wert überschreiten und im Fall eines Bodenaushubs auch hier zu erhöhten Entsorgungskosten führen würden.

Tabelle 5-18: Ergebnisse der Bodenuntersuchung der KRB 15/23

Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Kohlenwasserstoff [mg/kg]	Cyanide [mg/kg]	Probenahmedatum
BO-KRB 15/3	2,0 – 3,0	1.200	33	16.08.2023
BO-KRB 15/4	3,0 – 4,5	4.900	15	16.08.2023
BO-KRB 15/5	4,5 – 6,0	< 100	0,57	16.08.2023

Zusammenfassend kann eingeschätzt werden, dass in den oberen Bodenschichten bis etwa 2 m unter GOK keine organoleptisch auffälligen Bodenbereiche angetroffen wurden. In den tieferen Bodenschichten konnten dagegen lokal geruchliche Auffälligkeiten festgestellt werden, die mit den durchgeführten Laboranalysen verifiziert werden konnten.

Die ermittelten Schadstoffgehalte befinden sich nicht in einer Größenordnung, die Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich machen würden. Es ist jedoch damit zu rechnen, dass bei tieferen Erdbaumaßnahmen Chargen anfallen können, die nicht wiederverwertet werden können und zu erhöhten Entsorgungskosten führen können.

5.2.3 Grundwasser

Zur Gegenüberstellung und vergleichenden Bewertung der Grundwasseruntersuchung werden die Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA-Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden von 2016 (LAWA 2016) [U43] herangezogen.

Die Geringfügigkeitsschwelle (GFS) wird gemäß LAWA (2016) definiert als Konzentration, bei der trotz einer Erhöhung der Stoffgehalte gegenüber regionalen Hintergrundwerten keine relevanten ökotoxischen Wirkungen auftreten können und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung oder entsprechend abgeleiteten Werte eingehalten werden. Damit soll das Grundwasser überall für den menschlichen Gebrauch als Trinkwasser nutzbar bleiben und als Lebensraum intakt gehalten werden, unter anderem weil Grundwasser Bestandteil des Naturhaushalts ist und den Basisabfluss von Oberflächenwasser bildet oder den Charakter grundwasserabhängiger Landökosysteme beeinflusst.

Die GFS-Werte dienen dem Schutz des Grundwassers im Bereich der Vor- und der Nachsorge. Anwendungsbereiche sind punktuelle Schadstoffeinträge bzw. Grundwasserbelastungen aus Punktquellen.

Bei Überschreitung der GFS-Werte im Grundwasser wird eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit indiziert. Die Geringfügigkeitsschwellen sind dabei nicht unmittelbar als Sanierungsziele für das Grundwasser heranzuziehen, da Sanierungsziele einzelfallbezogen festzulegen sind und weitere Bewertungskriterien (z.B. Fracht im Grundwasser) zu berücksichtigen sind und dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit angepasst sein müssen.

Die genutzten GFS-Werte sind in der nachfolgenden Tabelle 5-19 dargestellt:

Tabelle 5-19: Geringfügigkeitsschwellenwerte nach LAWA 2016

Parameter	Geringfügigkeitsschwellenwert [$\mu\text{g/l}$]	
	1-fach	10-fach
Alkylphenole	--	--
Phenol	8	80
BTEX und Alkylbenzole	20	200
Benzol	1	10
LHKW	20	200
Vinylchlorid	0,5	5
Kohlenwasserstoffe	100	1.000
Cyanid gesamt	50	500
Cyanid leicht freisetzbar	10	100
PAK	0,2	2
Naphthalin	2	20

Alle untersuchten Grundwassermessstellen mit Ausnahme der E05 befinden sich innerhalb des B-Plan-Gebietes, um eine direkte Bewertung der Grundwasserqualität am Standort vornehmen zu können. Ein Vergleich mit An- und Abstrommessstellen ist mit den vorliegenden Ergebnissen nicht möglich, ist auch auf Grund der durch die GW-Infiltration in der Rigole veränderte GW-Dynamik nicht einfach und würde auch nur einen temporären, nicht stationären Zustand darstellen.

In der nachfolgenden Tabelle 5-20 sind die aus den Analysen gewonnen Ergebnisse für die einzelnen GWM dargestellt. Sollte der 1-fache oder 10-fache Geringfügigkeitsschwellenwert nach LAWA 2016 überschritten sein, ist dies durch eine entsprechende Einfärbung gekennzeichnet.

Tabelle 5-20: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung in µg/l mit Vergleich zu den GFS-Werten

Parameter	WA E05	WA P27	WA RP 5/23	WA RP 11/23	WA RP 15/23
Prüfbericht-Nr.	2023PM05019/1				
PN-Datum	22.08.2023	22.08.2023	22.08.2023	22.08.2023	22.08.2023
Alkylphenole	1,9	153,6	3,69	0,23	n.n.
Phenol	1,9	39	0,36	0,23	<0,1
Alkylbenzole	n.n.	52,87	n.n.	n.n.	n.n.
BTEX	3,39	116,6	1,6	2,35	2,01
Benzol	<0,5	5,4	<0,5	<0,5	<0,5
LHKW	n.n.	11,39	36,11	17,3	2,9
Vinylchlorid	<1	1,2	1,7	<1	<1
Kohlenwasserstoffe	100	160	820	<100	3.600
Cyanid gesamt	52	<5	6,7	37	500
Cyanid leicht freis.	<5	<5	<5	<5	<5
PAK	n.n.	0,17	0,96	0,367	3,2
Naphthalin	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	<0,05

Gemäß Aufgabenstellung war zu klären, inwieweit die im Rahmen der Grundwassersanierung östlich der BarbarasträÙe dominierenden Schadstoffe Alkylphenole, Alkylbenzole und BTEX eine Auswirkung auf das B-Plan-Gebiet haben können. Aus hydrodynamischer Sicht ist dies sehr unwahrscheinlich, da östlich der BarbarasträÙe die Grundwasserfließrichtung nach Osten und Nordwesten verläuft und die Rigole B am östlichen Rand des B-Pan-Areals eine Grundwasserscheide darstellt. Zwischen der Rigole/BarbarasträÙe und der Halle 90 befindet sich die Messstelle E05. Von den o.g. Stoffgruppen wurden in der entnommenen Wasserprobe nur Spuren nachgewiesen. Eine geringe Überschreitung des GFS-Wertes wurde für Cyanid, gesamt ermittelt. Als Ursache kommt eine frühere (vor Inbetriebnahme der Rigole) stattgefunder Schadstofftransport aus dem Bereich der ehemaligen Härtereie in Betracht.

Gegen diese These sprechen jedoch die Ergebnisse aus der Messstelle P27, die sich zwischen dem Bereich der ehemaligen Härtereie (RP 15/23) und der E05 befindet. In der Wasserprobe der P27 wurden GFS-Überschreitungen für Phenol, Alkylbenzole und BTEX, Benzol, Vinylchlorid (VC) und Kohlenwasserstoffe (MKW) gemessen, aber die Gehalte der Cyanide befinden sich unterhalb der Nachweisgrenze des Analysenverfahrens.

(Gebäude 360, 362 – Härtereie)

In der Wasserprobe des RP 15/23 im Zentrum der ehemaligen Härtereie wurden deutliche Schadstoffeinträge an Mineralölkohlenwasserstoffen, PAK und Cyaniden bestimmt, die den jeweiligen GFS-Wert um ein Vielfaches überschreiten. Die Werte belegen, dass in der grundwassergesättigten Bodenzone noch ein Schadstoffpotenzial vorhanden ist (wie ja auch mit den Bodenuntersuchungen dokumentiert wurde), dass sich im Grundwasser lösen kann und mit diesem lokal transportiert wird.

Die anderen untersuchten Stoffe konnten in dem RP 15/23 nicht oder nur in Spuren analytisch erfasst werden.

Gebäude 290, 321 und 323 – Späneschleuderstation

In der Wasserprobe des RP 11/23 wurden für eine Vielzahl der untersuchten Substanzen nur Spuren oder geringe Gehalte (LHKW und Cyanid) unterhalb des GFS-Wertes ermittelt. Der GFS-Wert wird nur bei den PAK geringfügig überschritten. Die ermittelten Werte sprechen für eine diffuse Schadstoffverteilung, aber belegen keinen aktuellen oder anhaltenden Schadstoffeintrag im Bereich der Späneschleuderstation.

(Gebäude 200-215 – Tankanlagen mit unterirdischem Altölbunker)

Im Bereich der ehemaligen Tankanlagen und des Altölbunkers wurde der Rammpegel RP 5/23 errichtet und eine Wasserprobe entnommen. Auch hier wurden für mehrere untersuchte Stoffe Spuren analytisch erfasst, aber auch Überschreitungen der jeweiligen GFS-Werte für LHKW, VC, MKW und PAK. Als Ursache der Schadstoffeinträge könnten die o.g. Nutzungen in Frage kommen.

5.2.4 Betonaggressivität und Stahlangriff von Grundwasser

Am 22.08.2023 wurde eine Probe des Grundwassers aus dem temporären Rammpegel RP 15/23 entnommen und auf betonaggressive Inhaltsstoffe gemäß DIN 4030-1 [U16] und stahlkorrosive Bestandteile nach DIN 50929-3 [U29] im Labor der ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH analysiert.

Das Grundwasser ist im Ergebnis der in Anlage 5.4 dargestellten Analytik nach DIN 4030-1 [U16] als **nicht betonangreifend (XA 0)** einzustufen.

Für unlegierte und niedrig legierte Eisen ist die Einstufung der Korrosionswahrscheinlichkeit gemäß DIN 50929-3 [U29] der nachfolgenden Tabelle 5-21 zu entnehmen.

Tabelle 5-21: Ergebnisse der Grundwasseranalyse auf Stahlangriff nach DIN 50929-3

Probe: WA-KRB 48	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
Korrosion im Unterwasserbereich	sehr gering	sehr gering
Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze	sehr gering	sehr gering

Beton- und Stahlbauteile, die ggf. mit Grundwasser in Kontakt kommen, sind entsprechend der o. g. Einstufungen zu bemessen.

6 Schlussfolgerungen

6.1 Geotechnische Schlussfolgerungen

6.1.1 Gründungsberatung Flachgründungen

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung lagen keine Aussagen zur zukünftigen Anlagenplanung auf dem ausgewiesenen bebauungsbereiches vor. Um dennoch, im Rahmen der erdstatischen Berechnungen in Kapitel 6.1.3, für die Planung nutzbare orientierende Aussagen treffen zu können, wurde von quadratischen Einzelfundamenten mit einer Abmessung zwischen 1,0 m x 1,0 m und 3,0 m x 3,0 m ausgegangen. Die Fundamente weisen dabei eine Mächtigkeit von 0,8 m, um eine generelle Frostsicherheit gewährleisten zu können, auf. Es wurde zudem bei den angenommenen Polstermächtigkeiten davon ausgegangen, dass nach Möglichkeit kein Aushub in den wassergesättigten bzw. zuweilen belasteten Bodenhorizonten erfolgen soll.

Unabhängig von den genauen Abmessungen der vorgesehenen Fundamente, sind die nachfolgenden Vorgeben und Randbedingungen bei der Gründungsausführung einzuhalten und zu berücksichtigen.

Bei dem Absetzen der Gründung in einer frostsicheren Mindesteinbindetiefe von $t \geq 0,8$ m u. GOK gemäß DIN 1054 [U14] wird die Frostsicherheit generell gewährleistet. Bei geringeren Einbindetiefen ist eine umlaufende Frostschräge erforderlich, welche wiederum bis auf eine Tiefe $t \geq 0,8$ m u. GOK reichen muss. Alternativ kann die Gründung auch auf einer Polsterschicht in Frostschutzgüte abgesetzt werden (Materialgüte gemäß TL SoB-StB 20 [U49]), welche mindestens bis in die vorgenannte frostsichere Mindesteinbindetiefe reicht. Da in einer Tiefe von 0,8 m u. GOK teilweise kaum wasserdurchlässige Auffüllung anstehen, ist eine Drainage nach DIN 4095 [U27] unterhalb der Gründungen vorzusehen, um Stauwässer, die

sich innerhalb der Polsterschicht auf den geringdurchlässigen Schichten sammeln, zu fassen und schadfrei abzuleiten.

Um eine weitestgehend einheitlich tragfähige Gründungsebene zu schaffen und somit möglichen schädigenden Setzungsdifferenzen entgegenzuwirken ist es bei den erkundeten Standortverhältnissen erforderlich, das Fundament auf einem einheitlich, gut verdichteten Polster (Schottertragschicht) abzusetzen. Die erforderliche Polsterstärke oder die Anwendung anderer baugrundverbessernder Maßnahmen (z. B. Bodenstabilisierung) richten sich letztendlich danach, in welcher Größenordnung das Bauwerk Setzungen schadlos aufnehmen kann und ist mit entsprechenden Setzungsnachweisen gemäß DIN 4019 [U25] unter Berücksichtigung der tatsächlich vorhandenen Bauwerksbelastungen, Fundamentabmessungen (und somit entsprechend des finalen Planungsstandes) sowie der in Tabelle 6-1 festgelegten Bodenkennwerte festzulegen.

Folgende Vorgehensweise ist im Allgemeinen für Flachgründungen denkbar:

- Aushub bis zur Baugrubensohle (bspw. bis max. 1,80 m u. GOK für Variante 1 und 3 – s. Abschnitt 6.1.3) unter Berücksichtigung eines Lastabtreppungswinkels von 45° und zulässiger Baugrubenböschungswinkel bzw. Baugrubenverbauweisen (siehe Abschnitt 6.1.7).
- Eventuell vorhandene Störkörper (z. B. Altfundamente) sind beim Baugrubenaushub zumindest bis zum Planum vollständig zu entfernen, so dass Punktauflagerungen mit daraus resultierenden Setzungsdifferenzen ausgeschlossen werden können. Durch die vorlaufende Tiefenenttrümmerung sollte dies bereits der Fall sein.
- Alle das Baufeld querenden Leitungen sind entweder rückzubauen und außerhalb von Bauwerkseinflüssen neu zu verlegen bzw. so in das Gründungskonzept zu integrieren, dass auftretende Setzungen aufgrund der neu einwirkenden Bauwerkslasten keine schädigenden Auswirkungen auf bestehende Leitungsstränge erzeugen. Auch hier kann davon ausgegangen werden, dass beim Rückbau der Altbausubstanz auch alle Medienleitungen rückgebaut wurden bzw. nicht mehr aktiv sind.
- Die Baugrubensohle ist im Anschluss einer möglichen Rückverfüllung zu glätten und nachzuverdichten ($E_{v2 (Soll)} \geq 45 \text{ MN/m}^2$).
- Auf der geglätteten Baugrubensohle ist eine Sauberkeitsschicht (10 cm Magerbeton C 8/10) als Witterungsschutz und Arbeitsebene aufzubringen.
- Danach ist die Differenzhöhe (Planum-Gründungsohle) mit einem lageweisen verdichteten Polster ($D_{Pr} \geq 98 \%$, $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$, $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$) aufzufüllen, um einheitliche Tragfähigkeitseigenschaften in der Gründungsebene zu gewährleisten. Die einzelnen Polsterlagen sollten dabei je nach verwendetem Verdichtungsgerät und entsprechend der Anzahl der Verdichtungsübergänge mit Mächtigkeiten gemäß ZTV A-StB [U51] hergestellt werden. Als Polster wird eine Schottertragschicht der Körnung 0/32, 0/45 oder 0/56 gemäß den Anforderungen der TL SoB-StB [U49] empfohlen. Grundsätzlich kann für die Aufpolsterung auch Recyclingmaterial (Beton-RC) verwendet werden, sofern es die geeignete Kornabstufung besitzt und der Einbau umweltrechtlich unbedenklich ist. Das Polster ist mindestens 0,3 m breiter als die Fundamentgrundfläche anzulegen und in Bereichen, in welchen keine Bestandsbaukörper dies behindern, unter 45° nach unten abzutreten.
- Das Fundament kann dann auf dem fertig hergestellten Polster abgesetzt werden.

Im Falle sehr hoher aufkommender Bauwerkslasten und unter Berücksichtigung der Kosten für eine mögliche Entsorgung von nicht wiedereinbaufähigem Aushubmaterial, wäre die Ausführung von Tiefgründungen (z.B. über Bohr- oder Verdrängungspfähle) möglich, wird für dieses Bauvorhaben aber, aufgrund des für eine Pfahlgründung schlecht geeigneten Horizontes des tertiären Tones, nicht als relevant angesehen. Sollten planerseitig Pfahlgründungen favorisiert werden, müssten zur Ausweisung von Kennwerten tiefergreifende Aufschlüsse im Zuge einer Hauptuntersuchung realisiert werden.

6.1.2 Berechnungskennwerte

Für die am Standort angetroffenen Bodenschichten sowie für die empfohlene Schottertragschicht / das Polster sind nach DIN 1055 [U15] für Berechnungsaufgaben nachfolgende charakteristische Kennwerte anzuführen:

Tabelle 6-1: Berechnungskennwerte

Schicht	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ' [°]	c' [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]
Schottertragschicht/Polster	21	12,5	37,5	0	50 – 60
Auffüllung	18 – 19	10 – 11	27,5 – 32,5	0 – 2	3 – 50
Pleistozäner Kies/Sand	17 – 18	9,5 – 10,5	32,5	0	20 – 50
Tertiärer Sand	17 – 18,5	9,5 – 10,5	27 – 32,5	0 – 5	4 – 35
Tertiärer Ton	18 – 21	8,5 – 11	15 – 32,5	2 – 15	1 – 10

Bedeutung der Kurzzeichen:

 γ = Feuchtwichte

 γ' = Feuchtwichte unter Auftrieb

 φ' = Reibungswinkel

 c' = Kohäsion

 E_s = Steifemodul

Bei erdstatischen Berechnungen sind die in Tabelle 6-1 genannten charakteristischen Kennwerte mit den entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerten für Einwirkungen und Beanspruchungen einerseits sowie für Widerstände andererseits in Bemessungswerte umzurechnen.

6.1.3 Erdstatische Berechnungen

In den nachfolgenden Tabellen können die ermittelten Bemessungswerte des Sohlwiderstandes, die rechnerischen Setzungen sowie die entsprechenden Bettungsmodule für exemplarisch gewählte quadratische Einzelfundamente der Größe 1 × 1 m bis 3 × 3 m eingesehen werden. Den erdstatischen Berechnungen liegen aufgrund der erkundeten, teils sehr differenzierten Baugrundsituation drei Varianten zugrunde, welche im Folgenden und in der Anlage 7 getrennt voneinander betrachtet werden:

- Variante 1: Worst-Case-Baugrundmodell
Auffüllung, pleist. Kies/Sand und tertiärer Ton
Polstermächtigkeit 1,0 m
- Variante 2: Best-Case-Baugrundmodell
Pleist. Kies/Sand und tertiärer Ton
Polstermächtigkeit 0,2 m
- Variante 3: Best-Case-Baugrundmodell
Pleist. Kies/Sand und tertiärer Ton
Polstermächtigkeit 1,0 m

Da entsprechend dem vorliegenden B-Plan-Entwurf nur der südliche Teil des Untersuchungsgebietes zu bebauen ist (vgl. Anlage 2.1), wurden hinsichtlich Baugrundmodell und absoluten Höhen ausschließlich die Aufschlüsse KRB 7/23 bis KRB 16/23 für die erdstatischen Berechnungen verwendet.

Tabelle 6-2: Ergebnisse der erdstatischen Berechnungen für quadratische Einzelfundamente, **Variante 1, A7.1**

Bemessungswert Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	L [m] × B [m]	rechn. Setzung [cm]	Bettungsmodul [MN/m ³]
100	1 × 1	~0,16	~63
200		~0,32	~63
300		~0,48	~63
400		~0,63	~63
500		~0,78	~64
100	2 × 2	~0,48	~21
200		~0,95	~21
300		~1,43	~21
400		~1,90	~21
500		~2,39	~21
100	3 × 3	~0,70	~14
200		~1,41	~14
300		~2,13	~14
400		Grundbruch	
500		Grundbruch	

 Tabelle 6-3: Ergebnisse der erdstatischen Berechnungen für quadratische Einzelfundamente, **Variante 2, A7.2**

Bemessungswert Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	L [m] × B [m]	rechn. Setzung [cm]	Bettungsmodul [MN/m ³]
100	1 × 1	~0,17	~59
200		~0,33	~61
300		~0,49	~61
400		~0,66	~61
500		~0,82	~61
100	2 × 2	~0,48	~21
200		~0,96	~21
300		~1,43	~21
400		~1,91	~21
500		~2,40	~21
100	3 × 3	~0,61	~16
200		~1,24	~16
300		Grundbruch	
400		Grundbruch	
500		Grundbruch	

Tabelle 6-4: Ergebnisse der erdstatischen Berechnungen für quadratische Einzelfundamente, **Variante 3, A7.3**

Bemessungswert Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	L [m] × B [m]	rechn. Setzung [cm]	Bettungsmodul [MN/m ³]
100	1 × 1	~0,14	~71
200		~0,28	~71
300		~0,42	~71
400		~0,56	~71
500		~0,69	~72
100	2 × 2	~0,43	~23
200		~0,88	~23
300		~1,31	~23
400		~1,74	~23
500		~2,20	~23
100	3 × 3	~0,64	~16
200		~1,30	~15
300		~1,94	~15
400		Grundbruch	
500		Grundbruch	

Die Berechnungsergebnisse beruhen auf Setzungs- und Grundbruchberechnungen gemäß DIN 4017 [U24] und EC 7 [U30], [U31]. Erfolgt die Bemessung auf der Basis eines Grundbruchnachweises nach DIN 4017 [U24], sind bei voller Ausnutzung der Grundbruchsicherheit die Setzungen gesondert zu ermitteln und mit zulässigen Grenzverformungen zu vergleichen, um die Gebrauchstauglichkeit abzusichern. Bei Einhaltung der in den zuvor dargestellten Tabellen vorgegebenen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes ist für die jeweiligen Fundamentgeometrien in Verbindung mit den beschriebenen Eingangsparametern/Randbedingungen sowohl der Nachweis des Grenzzustandes der Tragfähigkeit als auch der Gebrauchsfähigkeit erbracht.

In den durchgeführten Setzungs- und Grundbruchberechnungen wurden ausschließlich Einzelfundamente separat voneinander betrachtet. Mitnahmesetzungen von benachbarten Fundamenten/Bauwerken können erst nach Übergabe des finalen Planungsstandes ermittelt werden. Die Ergebnisse der Tabelle 6-2 bis Tabelle 6-4 beruhen weiterhin auf überschlägigen Setzungs- und Grundbruchberechnungen, welche nach Kenntnis der tatsächlichen/finalen Fundamentgeometrien sowie den einwirkenden Schnittkräften/Bodenpressungen auf Fundamentsohle zu konkretisieren sind.

Die einzelnen Berechnungsprotokolle können Anlage 7 entnommen werden.

6.1.4 Gründungsberatung Verkehrsflächen

Ausgehend von einer industriellen Nutzung des Geländes, wird davon ausgegangen, dass die Befahrung der Verkehrsflächen mit einem hohen Anteil an Schwerlastverkehr erfolgt. Aufgrund dessen wird nachfolgend von der Belastungsklasse (Bk) 10 für Asphaltflächen und Bk 3,2 (höchstmögliche Belastungsklasse für Pflasterflächen nach RStO 12 [U47]) ausgegangen.

Gemäß RStO 12 [U47] und unter Berücksichtigung der maßgebenden Frostempfindlichkeitsklasse F3 für den Untergrund (teils bindige Auffüllung) ergibt sich eine Mindestdicke des frostsicheren Verkehrsflächenoberbaus von 65 cm. Unter Beachtung der weiteren örtlichen Verhältnisse ergeben sich noch Mehr- oder Minderdicken zu diesem Aufbau (s. Tabelle 6-5).

Tabelle 6-5: Mehr-/Minderdicken für frostsicheren Straßenaufbau infolge örtlicher Verhältnisse [U47]

Örtliche Verhältnisse	Mehr-/ Minderdicken
Frosteinwirkungszone II	+ 5 cm
keine besonderen Klimaeinflüsse	± 0 cm
Grund-/Schichtwasser zeitweise höher als 1,5 m u. Planum	+ 5 cm
Geländehöhe bis Damm ($\leq 2,0$ m über GOK)	± 0 cm
Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen	± 0 cm

Unter Berücksichtigung der Mehr- und Minderdicken ergibt sich ein Mindestmaß des frostsicheren Oberbaus von 75 cm.

Der Oberbau der **Asphaltflächen** kann unter Berücksichtigung der o. g. Punkte nach [U47] bspw. als Asphalttragschicht auf Frostschutzschicht wie folgt hergestellt werden:

- 12 cm Asphaltdeckschicht
- 22 cm Asphalttragschicht mit Verdichtungsvorgabe auf OK = $E_{V2 (Soll)} \geq 120$ MPa
- 41 cm Frostschutzschicht mit Verdichtungsvorgabe auf OK = $E_{V2 (Soll)} \geq 100$ MPa
- Planum mit Verdichtungsvorgabe auf OK = $E_{V2 (Soll)} \geq 45$ MPa.

Der Oberbau für die **Pflasterflächen** kann unter Berücksichtigung der o. g. Punkte nach [U47] bspw. als Pflasterdecke mit Schottertragschicht auf Frostschutzschicht wie folgt hergestellt werden:

- 10 cm Pflasterdecke
- 4 cm Bettungsschicht
- 25 cm Schottertragschicht mit Verdichtungsvorgabe auf OK = $E_{V2 (Soll)} \geq 180$ MPa
- 36 cm Frostschutzschicht mit Verdichtungsvorgabe auf OK = $E_{V2 (Soll)} \geq 120$ MPa
- Planum mit Verdichtungsvorgabe auf OK = $E_{V2 (Soll)} \geq 45$ MPa.

Wird auf dem jeweiligen Planum der Nachweis eines Verformungsmoduls von $E_{V2} \geq 45$ MPa erbracht, kann nach Freigabe durch den Baugrundgutachter der gemäß ZTV A-StB 12 [U52] lagenweise verdichtete Einbau der Frostschutzschicht erfolgen. Auf der Oberkante der Frostschutzschicht sind jeweils die o.g. Verdichtungsvorgaben nachzuweisen. Anschließend können die gebundenen Tragschichten bzw. die Pflasterdecke aufgebaut werden.

Wenn auf dem Erdplanum die o. g. Verdichtungsvorgabe nicht erreicht wird, hat ein weiterführender Aushub bis auf ca. 0,90 m u. GOK mit nachfolgendem verdichtetem Aufbau einer Schottertragschicht (Körnung 0/32, 0/45, 0/56 nach TL SoB-StB [U49]) bis auf UK Straßenoberbau (0,60 m u. GOK) als Bodenaustausch zu erfolgen. Auf der OK Bodenaustausch ist wiederum das gegebene Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45$ MPa nachzuweisen. Alternativ kann auch eine Bodenstabilisierung des Planums mittels gebräut eingetragtem Kalk-Zement-Bindemittel zum Erreichen des benötigten Verformungsmoduls erfolgen.

An dieser Stelle sei nochmals darauf verwiesen, dass oberflächennahe zuteil bindige Auffüllung unter dem Straßenoberbau als witterungsempfindlich einzustufen ist und sich demzufolge ihre Tragfähigkeitseigenschaften unter Wassereinfluss abrupt verschlechtern. Demzufolge ist es ratsam Planumsschutzmaßnahmen nach ZTV E-StB 17 [U52] (Herstellen einer gebundenen Tragschicht, Bodenverfestigung und qualifizierte Bodenverbesserung, Belassen oder Aufschütten einer geringdurchlässigen Schutzschicht) vorzusehen.

Weiterhin ist gemäß REwS (2021) [U46] in diesem Fall bei Verkehrsflächen eine Planumsentwässerung anzuwenden, da Wasser, welches in die ungebundenen Tragschichten eindringt, aufgrund der sehr geringen Durchlässigkeit der unterlagernden teils bindigen Auffüllung (vgl. Kapitel 5.1.1) nicht schnell genug in den Untergrund versickern kann.

6.1.5 Bauwerkssicherung gegen Wasser

Bei einer Gründungsausführung gemäß Kapitel 6.1.1 ergeben sich aufgrund der teils feinkornreichen Auffüllung und dem somit möglichen Auftreten von Schichtwässern nach der DIN 18533-1 [U23]:

- bei Herstellung einer funktionsfähigen Dränung nach DIN 4095 [U27] zur Ableitung von Stauwässern die **Wassereinwirkungsklasse W1.2-E** (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung),
- bzw. ohne Dränung die **Wassereinwirkungsklasse W2.1-E** (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser).

Wenn für das Auffüllungsmaterial im Planumsniveau repräsentativ eine Wasserdurchlässigkeit von $k_f > 1 \times 10^{-4}$ m/s nachgewiesen werden kann, kann gemäß DIN 18533-1 [U23] die **Wassereinwirkungsklasse W1.1-E** (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden) angewendet werden.

6.1.6 Wasserhaltung

Bei Gründungsausführung gemäß Kapitel 6.1.1 ist bei der Aushubtiefe von maximal 1,8 m u. GOK kein Grundwasseranschnitt zu erwarten (vgl. Bemessungswasserstand nach Kapitel 5.1.3 von 2,7 m u. GOK). Oberhalb des Grundwasserhorizontes erforderliche Wasserhaltungsmaßnahmen beschränken sich beim Untersuchungsstandort lediglich darauf, eventuell zuströmende Tagwässer (z. B. aus Niederschlag) sowie lokal mögliche Schichtwässer zu fassen und das bereichsweise wasserempfindlich reagierende Arbeitsplanum (bindige Bereiche der Auffüllung, Löss, Geschiebemergel) vor Feuchtigkeit zu schützen. Daher sollte eine offene Wasserhaltung vorgesehen werden, um im Havariefall zeitnah die Baugruben vor länger anhaltender Vernässung zu schützen.

Wenn möglich, sollte ebenfalls darauf orientiert werden, den Bauzeitraum in eine hydrologisch günstige (trockene) Jahreszeit zu legen. So kann eine notwendige Wasserhaltung auf ein Minimum reduziert werden. Böschungsflanken mit wasserempfindlich reagierenden Lockergesteinen sind bei längerem Offenhalten zweckmäßigerweise abzuplanen.

6.1.7 Baugrubensicherung

Bei der Herstellung von Baugrubenböschungen gelten die Angaben der DIN 4124 „Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau“ [U28]. Danach sind nichtverbaute Baugruben und Gräben tiefer 1,25 m bzw. 1,75 m abzuböschten. Bei Anschnitt von Grund- oder temporären Schichtwässern sind Baugruben wenigstens teilzuverbauen.

Bei der Herstellung von Böschungen darf ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit ein Böschungswinkel von $\beta = 45^\circ$ bei nichtbindigen oder weichen bindigen Böden bzw. $\beta = 60^\circ$ bei steifen oder halbfesten bindigen Böden nicht überschritten werden. Weiterhin zu beachten sind dabei die Randbedingungen gemäß Absatz 4.2 der zuvor genannten DIN (z. B. nichtbelastete Böschungsschulter).

Können die maßgebenden Randbedingungen der DIN 4124 nicht eingehalten werden, z. B. aufgrund des Flächenbedarfes bei einer Böschungsherstellung, sind die Baugrubenwände mittels geeigneter Verbauart zu sichern bzw. ggf. zusätzliche Standsicherheitsnachweise zu führen. Für Berechnungen dieser Art gelten die Berechnungskennwerte gemäß Tabelle 6-1 des vorliegenden Berichtes.

6.1.8 Entwässerung / Infiltration von Oberflächenwasser

Eine Versickerung von auf dem Gelände anfallenden Niederschlagswässern kann nicht über anstehende Auffüllungen und gemäß den Untersuchungsergebnissen (vgl. Kapitel 5.2) kontaminierte Horizonte erfolgen. Zum einen ist gemäß DWA-M 153 [U39] eine Versickerung über

vorbelasteten Boden nicht zulässig. Zum anderen ist eine Bemessung von Versickerungsanlagen durch die Heterogenität des Auffüllungshorizontes, sowohl lateral als auch vertikal, nur mit Zusatzaufwand möglich.

Die gewachsene Baugrundsicht des pleistozänen Kieses / Sandes ist jedoch mit einem anzusetzenden k_f -Wert von ca. $1 \times 10^{-3} - 1 \times 10^{-4}$ m/s generell sehr gut als Versickerungshorizont geeignet [U37]. Als Versickerungsanlagen sind z.B. Schachtversickerungen, Mulden-Rigolen- oder reine Rigolensysteme zu empfehlen, mit dem Hintergrund, dass geringleitende, bzw. belastete Horizonte über dem versickerungsfähigen Horizont entweder durchfahren oder durch sickerfähiges / unbelastetes Material ausgetauscht werden.

In den ehemals bebauten Bereichen (s. Anlage 2.2 und 2.3) sind Auffüllungsmächtigkeiten bis 3 m unter GOK (s. Baugrundschnitt Anlage 4) sowie lokal Boden- und Grundwasserbelastungen nachgewiesen worden. Aus diesem Grund sind diese Flächen für eine Versickerung von Niederschlagswässern ungeeignet. Dazu kommt, dass in diesen Bereichen der als Basisstauer ausgebildete Tertiärton ansteht und sie sich im Einflussbereich der Rigole befinden, über die ebenfalls Wasser versickert wird, was zu einer Erhöhung des Grundwasserstandes führt. Die hydrodynamische Situation ist in Anlage 2.2 dargestellt. Das Grundwasser weist in den ehemaligen Schadensbereichen eine Grundbelastung mit diversen Schadstoffen auf, die nicht als sanierungsrelevant eingeschätzt werden, aber einer Versickerung genehmigungsrechtlich entgegenstehen.

Aus geologisch-hydrogeologischer und altlastenspezifischer Sicht sind die ehemals unbebauten Flächen an der Nordwestecke des Areals (zwischen den Gleisanlagen der DB und der Söker Straße) deutlich geeigneter. In den dort abgeteufte Aufschlüssen KRB 1/23 und KRB 2/23 wurden keine organoleptischen Auffälligkeiten angetroffen, die aus nutzungsspezifischen Schadstoffeinträgen stammen. Eine Grundwasserbelastung ist auf dieser Fläche ebenfalls nicht zu erwarten (ggf. als tolerable Hintergrundbelastung).

Der aus der Bodenprobe KRB 1/4 (2,4-3,6 m unter GOK) ermittelte k_f -Wert beträgt $5,35 \times 10^{-4}$ m/s und ist damit für eine Versickerung grundsätzlich gut geeignet. Der Bemessungswasserstand (s. Abschnitt 5.1.3) liegt bei 48,45 m NHN und damit ca. 2,5 m unter GOK, so dass eine ausreichende Sickerstrecke vorhanden ist. Für eine Versickerung müssten jedoch die flächenhaft vorhandenen Auffüllungen der Qualität BM-F3 bzw. >BM-F3 durch unbelastete, versickerungsfähige Baustoffe ausgetauscht werden.

Nach Vorlage des finalen Planungsstandes inkl. Angaben zu den Teilflächennutzungen kann eine Bemessung von möglichen Versickerungsanlagen gemäß DWA-A 138 [U37] sowie notwendiger Regenwasservorbehandlungsmaßnahmen nach DWA-M 153 [U39] erfolgen.

6.2 Umwelttechnische Schlussfolgerungen

Es sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass die im Rahmen der Analytik erfolgten Einstufungen nach EBV nur eine lokal begrenzte Aussage bieten und somit auch die nachfolgend dargestellten Verwertungs- / Entsorgungsmöglichkeiten als orientierend anzusehen sind. Es kann davon ausgegangen werden, dass die am Standort vorhandenen relevanten Schadstoffeinträge bis zum Grundwasseranschnitt beseitigt wurden. Lokal können jedoch noch Schadstoffreste vorhanden sein, die zu einer entsprechend höheren Einstufung der Aushubmassen hinsichtlich der Entsorgungswege führen können.

Nutzungsspezifische Schadstoffeinträge in einer Größenordnung, die zu erhöhten altlastenspezifischen Baukosten (z.B. für eine gasdichte Bodenplatte) führen könnten, wurden nicht nachgewiesen. Maßnahmen dieser Art sind nach Einschätzung des Gutachters nicht erforderlich. Falls im Rahmen von großflächigen Aushubarbeiten eine andere Situation, als mit den stichpunktartigen Aufschlüssen des vorliegenden Berichts angetroffen wird, wäre eine Neubewertung erforderlich.

Im Grundwasserschwankungsbereich und in der GW-gesättigten Bodenzone ab ca. 2,5 m Tiefe wurden lokal Kontaminationen angetroffen, die im Falle eines Aushubs (z.B. Tiefgründung) Arbeits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen sowie erhöhte Aufwendungen zur Lagerung des Aushubs auf einer Bereitstellungsfläche und der nachfolgenden Entsorgung erforderlich machen würden. Auch aus diesem Grund ist die in Abschnitt 6.1.1 ausgewiesene Flachgründung zu favorisieren.

Eine finanzielle Beteiligung der Landesanstalt für Altlastenfreistellung (LAF) ist dabei nicht möglich. Die Flächen sind in der Freistellung der Fa. DMS (Dieselmotorenwerke) und der GESAS enthalten. Die Verfahren sind unter den Az.: MD-38-107-921 und MD-38-246 erfasst. Die Freistellungen sind jedoch 2014 (DMS) bzw. 2009 (GESAS) abgelaufen. Es handelt sich folglich nicht (mehr) um freigestellte Flächen, so dass die LAF nicht mehr zuständig ist. Eine Wiederaufnahme der Freistellung ist nicht mehr möglich, so dass auch erhöhte kontaminationsbedingte Mehrkosten durch thyssenkrupp zu tragen wären.

Im Zuge der Bauausführung hat eine repräsentative haufwerksbezogene Probenahme nach LAGA PN 98 [U42] des Aushubmaterials und eine Deklaration anhand der entsprechenden Zielrichtung (Wiedereinbau bzw. Entsorgung) zu erfolgen.

6.2.1 Hinweise und Kennwerte zur Ersatzbaustoffverordnung

Die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) [U11] als Teil der Mantelverordnung hat mit dem 01.08.2023 die Regelwerke der LAGA TR Boden 11/2004 und LAGA M20 [U42] abgelöst. In dieser werden neue Vorgaben u.a. bezüglich der Untersuchungsumfänge und -methoden und Grenzwerte von mineralischen Ersatzbaustoffen (MEB) zur Verwendung in technischen Bauwerken definiert. Parallel wird die BBodSchV novelliert. Diese findet Anwendung bei der Beurteilung der Zulässigkeit der Verwendung von Materialien in bodenähnlicher Anwendung und legt u.a. Anforderung an das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden fest.

Die EBV definiert dabei Materialklassen für verschiedene MEB, wobei für das betrachtungsgegenständliche Vorhaben ausschließlich Bodenmaterial von Bedeutung ist.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass eine konkrete Beurteilung des Materials erst nach Aushub bzw. im Fall von Recycling-Baustoffen nach erfolgter Aufbereitung in einer Anlage und Beprobung nach PN 98 erfolgen kann. Die im Zuge der Gutachtenerstellung ausgeführten Untersuchungen nach EBV zeigen lediglich eine Tendenz möglicher Belastungen und Einstufungen in die Bewertungsklassen.

Beim Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen sind, unabhängig vom gegebenen Vorhaben, nachfolgende grundsätzliche Anforderungen zu beachten:

- Durch die Verwendung des MEB dürfen keine nachteiligen Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit oder eine schädliche Bodenveränderung verursacht werden. Dies ist gegeben, wenn das Bodenmaterial bzw. Baggergut der Verwertungsklasse 0 angehört oder die Verwendung des MEB nach zulässiger Einbauweise (nach Anlage 2 und 3 [U11]) erfolgt.
- Der Einbau von MEB darf nur im für den baulichen Zweck erforderlichen Umfang erfolgen.
- Der MEB darf nur oberhalb der vorgesehenen Grundwasserdeckschicht (Abstand zwischen der Unterkante des unteren Einbauhorizontes des MEB und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand) eingebaut werden. Ist keine ausreichende oder nur eine ungeeignete Grundwasserdeckschicht vorhanden, kann diese nach behördlicher Genehmigung künstlich hergestellt werden. Die geltenden Materialanforderungen sind dabei zu prüfen.
- Als Material für die Grundwasserdeckschicht sind mit Ausnahme der Bodengruppen GE, GW, GI, GU und GT (nach DIN 18196), alle fein-, gemischt- und grobkörnigen Böden

zulässig. Grobkörnige Böden werden dabei als Sand und fein- und gemischtkörnige Böden als Lehm, Schluff, Ton eingestuft.

- Die Eigenschaften der Grundwasserdeckschicht können als günstig (> 1 Meter Sickerstrecke zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,5 Metern) oder ungünstig (0,1 – 1,0 m bei RC-1, BM-0 bis BM-F1 oder 0,5 – 1,0 m zuzüglich 0,5 Meter Sicherheitsabstand bei allen anderen Einstufungen) beschrieben werden.

Nachfolgend sind die für dieses Bauvorhaben / Untersuchungsgebiet relevanten Kennwerte zusammengestellt:

- Das Untersuchungsgebiet liegt gemäß [U44] **nicht in einem Wasserschutzgebiet.**
- Detaillierte Informationen zu der Grundwassersituation am Standort können Kapitel 3.6 entnommen werden. Ausgehend von den dort dargelegten Verhältnissen, kann von einer **Grundwasserdeckschicht > 1,5 m** und somit **günstigen Verhältnissen** ausgegangen werden.
- Das im Rahmen der Aufschlussarbeiten angetroffene Bodenmaterial kann als gemischtkörnig angesprochen werden. Somit erfolgt hier eine Zuordnung zu der Gruppe **Lehm, Schluff.**

Die zuvor beschriebenen Gegebenheiten können für das Projektgebiet generalisiert werden.

Bei der Verwertung von Bodenmaterial sind neben den Einstufungen in die Materialklassen, auch die wasserwirtschaftlichen und geologischen Einbauvoraussetzungen sowie die geplante Einbauart (bspw. Verfüllen von Baugruben) von Bedeutung.

Mit den generalisierten Daten und den ermittelten Materialwerten kann anhand der Anlage 2 der Ersatzbaustoffverordnung geprüft werden, ob das ausgehobene Bodenmaterial unter den gegebenen Umständen für die geplante Verwendung geeignet ist, einer anderen Verwendung zugeführt werden kann oder entsorgt werden muss.

Bei der Entsorgung von nicht verwertbarem oder überschüssigem Material ist zu beachten, dass Bodenmaterial der Klasse 0 – F1 ohne weitere Untersuchungen in die Deponieklasse 0 eingestuft werden und direkt der Deponie zugeführt werden kann. Bodenmaterial der Klasse F2 und F3 kann ohne zusätzliche Analysen der Deponieklasse 1 zugeordnet werden.

6.2.2 Bodenmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV)

Die aus den Analysen gewonnenen Ergebnisse und Einstufung der orientierend untersuchten Bodenproben nach EBV finden sich in dem Abschnitt 5.2, die Befunde und Prüfberichte sind in der Anlage 5.1 beigefügt. Folgendes lässt sich zusammenfassen:

- Mit den in Kapitel 6.2.1 gegebenen Kennwerten und den aus den Analysen gewonnenen Materialwerten könnte im Fall des BM-F3 Materials eine Verwertung in technischen Bauwerken nach Spalte 3, Tabelle 8, Anlage 2 EBV [U11] erfolgen.
- Das in die Kategorie > BM-F3 eingestufte Material kann keiner Verwertung nach EBV zugeführt werden und muss demzufolge auf die Parameter der Deponieverordnung analysiert und entsprechend den Ergebnissen entsorgt werden.

Sollte keine Verwertung des Materials in technischen Bauwerken erfolgen (bspw. weil die geotechnische Eignung nicht gegeben ist), kann dieses ohne weitere Untersuchungen der Deponieklasse 0, bei BM-0* und BM-F1 bzw. für BM-F2 der Deponieklasse I zugeordnet und entsorgt werden.

7 Schlussbemerkungen

Da die im Rahmen der durchgeführten Feldarbeiten erzeugten punktförmige Aufschlüsse nur lokale Aussagen liefern, kann es möglich sein, dass in direkten Schachtbereichen zwar ähnliche, aber doch abweichende Verhältnisse der Erdstoffe angetroffen werden. Deshalb besteht

jederzeit die Möglichkeit, Fragen, die sich während der Baudurchführung zur Baugrundproblematik ergeben, durch den Gutachter im Rahmen einer baugrundberatenden Funktion zu erörtern. Wurden Sachverhalte im vorliegenden Gutachten nicht oder abweichend von der geplanten Bauausführung dargestellt, ist der Gutachter zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Die Bodenklassifikationen in Kapitel 5.1.5 sowie die Kennwertangaben lt. Abschnitt 6.1.2 gelten nur bis zu den im Rahmen dieser Erkundung erreichten Aufschlussendtiefen (max. 6,0 m u. GOK). Binden / wirken Bauteile tiefer ein, sind ggf. erneute Untersuchungen / Bewertungen im Rahmen von Baugrubenabnahmen in Gegenwart des Gutachters zu treffen.

Die G.U.T. ist nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert sowie nach DIN EN ISO 17025 akkreditiert. Diesbezügliche Dokumente sowie Aussagen zur Berücksichtigung von Messunsicherheiten finden sie unter <https://gut-merseburg.de/downloadbereich/>.

Dieses Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

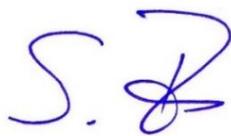
G.U.T. mbH

Bearbeiter/in: Dipl.-Geograph Eyk Hasselwander
 Dipl.-Mineraloge Stefan Demus
 M. Sc. Jonas Meumann
 B. Sc. Michelle Müller

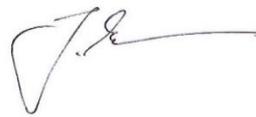
Merseburg, den 08.11.2023



Eyk Hasselwander
(Geschäftsführer)



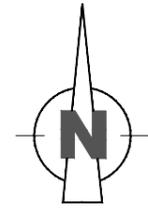
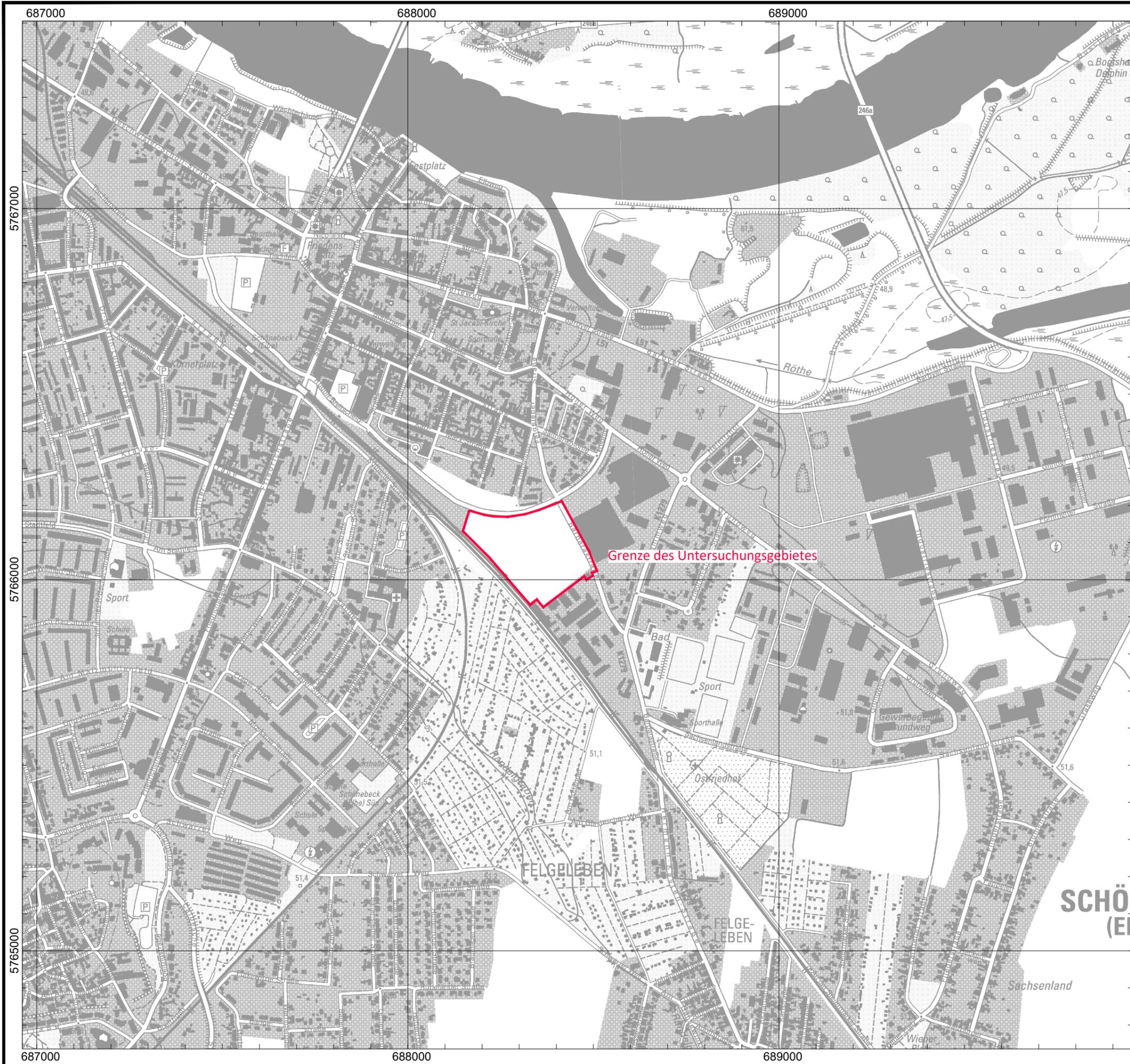
Stefan Demus
(Projektleiter)



Jonas Meumann
(Projektleiter)



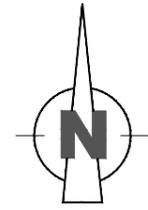
Michelle Müller
(Projektbearbeiterin)



Lagestatus: LS489 (Sachsen-Anhalt) ETRS_89_UTM32 25832
 Quelle: © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA (2019)
 Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA

M 1 : 10.000
 0 100 200 300 400 500m

Auftraggeber	 ThyssenKrupp Presta Schönebeck GmbH	
Projekt	tkP Schönebeck Erweiterung Betriebsgelände	
Darstellung	Topographische Übersichtskarte mit Eintragung des Untersuchungsgebietes	
 GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGS- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAU 1 06217 MERSEBURG	Maßstab:	1 : 10.000
	Projektnummer:	4611
	Zeichner:	Reinsdorf
	Bearbeiter:	Demus
	Datum	06.11.2023
	Anlage	1.1



Lagestatus: LS489 (Sachsen-Anhalt) ETRS_89_UTM32 25832
 Quelle: © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA (2022)
 Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA



Auftraggeber	 ThyssenKrupp Presta Schönebeck GmbH	
Projekt	tkP Schönebeck Erweiterung Betriebsgelände	
Darstellung	Luftbild mit Eintragung des Untersuchungsgebietes	
 G.U.T. <small>GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGS- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAUM 1 06217 MERSEBURG</small>	Maßstab: 1 : 2.000	Anlage 1.2
	Projektnummer: 4611	
	Zeichner: Reinsdorf	
	Bearbeiter: Demus	
Datum: 06.11.2023		



Planzeichenerklärung
 Art der baulichen Nutzung § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB
 GE Gewerbegebiet § 8 BauNVO

Maß der baulichen Nutzung § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB
 Nutzungsschablone

Art der baulichen Nutzung § 8 BauNVO	Höhe baulicher Anlagen über Bezugshöhe 51,0 m NHN § 18 BauNVO
Grundflächenzahl GRZ § 17 BauNVO	

Bauweise und überbaubare
 Grundstücksfläche § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB

Baulinie § 23 Abs. 2 BauNVO
 Baugrenze § 23 Abs. 3 BauNVO

Verkehrsflächen § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB

Straßenverkehrsfläche
 p - privat
 Ein- und Ausfahrten

Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen
 für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung
 von Natur und Landschaft § 9 Abs. 1 Nr. 20, 25 BauGB

Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen
 von Bäumen, Sträuchern und sonstigen
 Bepflanzungen § 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB

Anpflanzung, Baum
 Erhaltung, Baum § 9 Abs. 1 Nr. 25 b BauGB

Grünflächen § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB
 Grünfläche

**Aufschlusspunkte G.U.T. mbH 2023
 mit Angabe der Bohrungstiefe**

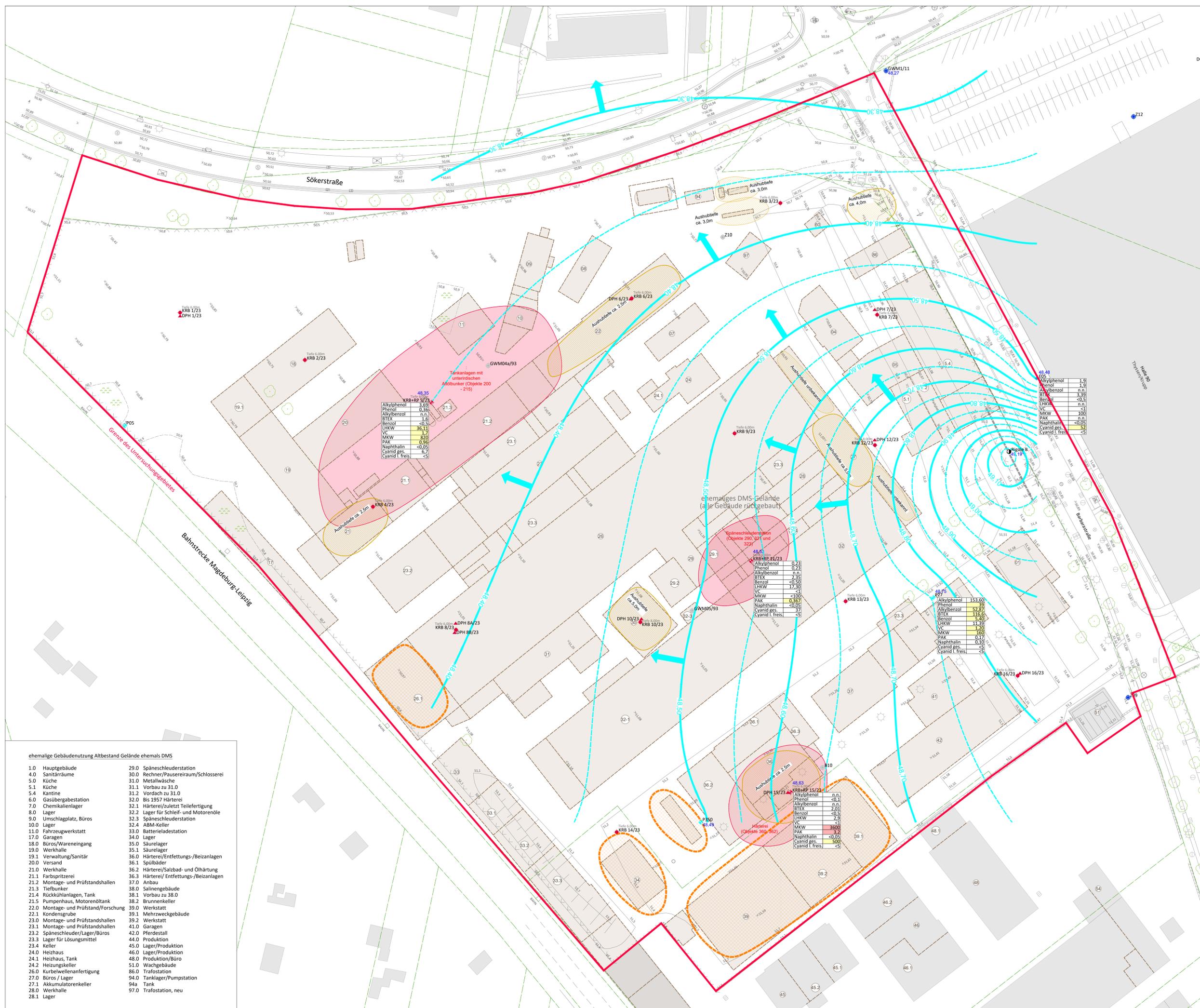
- KRB 3/23 Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
- ▲ DPH 5/23 Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2
- ◻ KRB+RP 15/23 KRB Ausbau zum Rammpegel

Logestatus: LS489 (Sachsen-Anhalt) ETRS_89_UTM32 25832

Quelle: © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA (2022)
 Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA

M 1 : 1.000
 0 10 20 30 40 50m

Auftraggeber ThyssenKrupp Presta Schönebeck GmbH	
Projekt tkP Schönebeck Erweiterung Betriebsgelände	
Darstellung Bebauungsplan Nr. 70 "Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp" und Eintragung der Aufschlussansatzpunkte	
G.U.T. GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGS- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAMM 1 06217 MERSEBURG	Maßstab: 1 : 1.000 Projektnummer: 4611 Zeichner: Reinsdorf Bearbeiter: Demus Datum: 06.11.2023
Anlage 2.1	



LEGENDE:

- Aufschlusspunkte G.U.T. mbH 2023 mit Angabe der Bohrungstiefe
- KRB 3/23 Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
 - ▲ DPH 5/23 Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2
 - ◆ KRB+RP 11/23 Rammpegel
- Aufschlusspunkte vorhanden
- ◆ Altbauungen
 - ◆ Rammpegel
 - Grundwasserstellen
- Aufschlusspunkte rückgebaut
- Grundwasserstellen
 - Brunnen/Förderbrunnen

- Hydrogeologische Situation:
- 48,38 Werte der Stichtagsmessung in mNHN Werte vom 22.08.2023
 - 49,19* Wert der Rigole vom 03.04.2023
 - 48,10 Grundwasserisohypsen in mNHN
 - Grundwasserfließrichtung

Grundwasseranalytik vom 22.08.2023 in µg/l
GFS-Wert LAWA 2016

Substanz	10 facher GFS-Wert
Alkylphenol	8
Phenol	20
Alkylbenzol	20
BTEX	20
Benzol	10
LHKW	20
VC	0,5
MKW	100
PAK	20
Naphthalin	20
Cyanid ges.	500
Cyanid f. freis.	100

Topographische Angaben

91	Altbebauung mit Gebäudenummer
--	-------------------------------

Thematische Angaben

	Kontaminationsfläche
	Rückbau mit Angaben der Ausbuhrtiefe (m uGOK)
	noch Reste der Altbebauung (Bodenplatten, Fundamente)

Legatol: LS489 (Sachsen-Anhalt) ETRS_89_UTM32 25832
 Quelle: © GeoBasis-DE / VermGeo USA (2022)
 Es gelten die Nutzungsbedingungen des VermGeo USA

M 1 : 500
 0 5 10 15 20 25m

Auftraggeber	ThyssenKrupp Presta Schönebeck GmbH
Projekt	tKP Schönebeck Erweiterung Betriebsgelände
Darstellung	Lageplan mit Eintragung der KVF, der Altbebauung, vorhandene Aufschlusspunkte sowie der Grundwasser-situation
Maßstab	1 : 500
Projektnummer	4611 Anlage
Zeichner	Reinsdorf
Beauftragter	Demus
Datum	06.11.2023

2.2

ehemalige Gebäudenutzung Altbestand Gelände ehemals DMS

1.0 Hauptgebäude	29.0 Späneschleuderstation
4.0 Sanitäräume	30.0 Rechner/Pausereiraum/Schlosserei
5.0 Küche	31.0 Metallwäsche
5.1 Küche	31.1 Vorbau zu 31.0
5.4 Kantine	31.2 Vordach zu 31.0
6.0 Gasübergabestation	32.0 Bis 1957 Härterei
7.0 Chemikalienlager	32.1 Härterei/ zuletzt Teilefertigung
8.0 Lager	32.2 Lager für Schleif- und Motorenteile
9.0 Umschlagplatz, Büros	32.3 Späneschleuderstation
10.0 Lager	32.4 ABM-Keller
11.0 Fahrzeugwerkstatt	33.0 Batterieledestation
17.0 Garagen	34.0 Lager
18.0 Büros/Wareneingang	35.0 Säurelager
19.0 Werkhalle	35.1 Säurelager
19.1 Verwaltung/Sanitär	36.0 Härterei/Entfettungs-/Beizanlagen
20.0 Versand	36.1 Spülbäder
21.0 Werkhalle	36.2 Härterei/Salzbad- und Ölhardtung
21.1 Farbspritzerei	36.3 Härterei/ Entfettungs-/Beizanlagen
21.2 Montage- und Prüfstandhallen	37.0 Anbau
21.3 Tiefbunker	38.0 Salinengebäude
21.4 Rückkühlanlagen, Tank	38.1 Vorbau zu 38.0
21.5 Pumpenhaus, Motorenöltank	38.2 Brunnenkeller
22.0 Montage- und Prüfstand/Forschung	39.0 Werkstatt
22.1 Kondensgrube	39.1 Mehrzweckgebäude
23.0 Montage- und Prüfstandhallen	39.2 Werkstatt
23.1 Montage- und Prüfstandhallen	41.0 Garagen
23.2 Späneschleuder/Lager/Büros	42.0 PferdSTALL
23.3 Lager für Lösungsmittel	44.0 Produktion
23.4 Keller	45.0 Lager/Produktion
24.0 Heizhaus	46.0 Lager/Produktion
24.1 Heizhaus, Tank	48.0 Produktion/Büro
24.2 Heizungskeller	51.0 Wachgebäude
26.0 Kurbelwellenanfertigung	86.0 Trafostation
27.0 Büros / Lager	94.0 Tanklager/Pumpstation
27.1 Akkumulatorkeller	94a Tank
28.0 Werkhalle	97.0 Trafostation, neu
28.1 Lager	

Tankanlagen mit unterirdischen Altbunkern (Objekte 200 - 215)

Alkylphenol	3,69
Phenol	0,36
Alkylbenzol	0,16
BTEX	1,6
Benzol	0,5
LHKW	36,11
VC	1,1
MKW	820
PAK	0,96
Naphthalin	<0,05
Cyanid ges.	6,7
Cyanid f. freis.	<5

KRB+RP 11/23

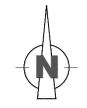
Alkylphenol	0,23
Phenol	0,23
Alkylbenzol	n.n.
BTEX	2,35
Benzol	<0,50
LHKW	17,30
VC	<1
MKW	<100
PAK	0,36
Naphthalin	<0,05
Cyanid ges.	3,7
Cyanid f. freis.	<5

KRB 13/23

Alkylphenol	153,60
Phenol	39
Alkylbenzol	52,9
BTEX	116,6
Benzol	11,30
LHKW	190
VC	1,20
MKW	100
PAK	0,17
Naphthalin	0,10
Cyanid ges.	500
Cyanid f. freis.	<5

KRB+RP 15/23

Alkylphenol	n.n.
Phenol	<0,1
Alkylbenzol	0,1
BTEX	2,01
Benzol	<0,5
LHKW	2,9
VC	1,20
MKW	350
PAK	3,2
Naphthalin	<0,05
Cyanid ges.	500
Cyanid f. freis.	<5



- LEGENDE:**
- Aufschlusspunkte G.U.T. mbH 2023 mit Angabe der Bohrungstiefe
 - KRB 3/23 Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
 - DPH 5/23 Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2
 - KRB+RP 11/23 Rammpegel

- Aufschlusspunkte vorhanden**
- Altbohrungen
 - Rammpegel
 - Grundwassermessstellen
- Aufschlusspunkte rückgebaut**
- Grundwassermessstellen
 - Brunnen/Förderbrunnen

Probenahmeergebnisse Boden August 2023: mit Probenahmedatum, Werte in mg/kg Trockensubstanz

Teufe in Meter uGOK	MKW	LHKW	Cyanid
3.5-3.9	<100	n.n.	33
3.9-6.0	<100	5,06	15

Kohlenwasserstoffe EBV BM-F2	EBV BM-F3
MKW 300	MKW 1.000
LHKW EBV BM-F2 1	EBV BM-F3 LHKW 1
Cyanid gesamt EBV BM-F2 3	EBV BM-F3 Cyanid 10

- Topographische Angaben**
- Altbebauung mit Gebäudenummer

- Thematische Angaben**
- Kontaminationsfläche

Legatdaten: LS489 (Sachsen-Anhalt) ETRS_89_UTM32 25832
 Quelle: © GeoBasis-DE / VermGeo USA (2022)
 Es gelten die Nutzungsbedingungen des VermGeo USA

W 1 : 500

0 5 10 15 20 25m

Auftraggeber	ThyssenKrupp Presta Schönebeck GmbH
Projekt	tKP Schönebeck Erweiterung Betriebsgelände
Bearbeitung	Lageplan mit Eintragung der KVF, der Altbebauung, vorhandene Aufschlusspunkte sowie der Analysergebnisse im Boden
Maßstab:	1 : 500
Projektnummer:	4611 Anlage
Zeichner:	Reinsdorf
Bearbeiter:	Demus
Datum:	06.11.2023

2.2

ehemalige Gebäudenutzung Altbestand Gelände ehemals DMS

1.0 Hauptgebäude	29.0 Späneschleuderstation
4.0 Sanitärräume	30.0 Rechner/Pausereiraum/Schlosserei
5.0 Küche	31.0 Metallwäsche
5.1 Küche	31.1 Vorbau zu 31.0
5.4 Kantine	31.2 Vordach zu 31.0
6.0 Gasübergabestation	32.0 Bis 1957 Härterei
7.0 Chemikalienlager	32.1 Härterei/zuletzt Teilefertigung
8.0 Lager	32.2 Lager für Schleif- und Motorendle
9.0 Umschlagplatz, Büros	32.3 Späneschleuderstation
10.0 Lager	32.4 ABM-Keller
11.0 Fahrzeugwerkstatt	33.0 Batterieledestation
17.0 Garagen	34.0 Lager
18.0 Büros/Wareneingang	35.0 Säurelager
19.0 Werkhalle	35.1 Säurelager
19.1 Verwaltung/Sanitär	36.0 Härterei/Entfettungs-/Beizanlagen
20.0 Versand	36.1 Spülbad
21.0 Werkhalle	36.2 Härterei/Salzbad- und Ölhardtung
21.1 Farbspritzerei	36.3 Härterei/ Entfettungs-/Beizanlagen
21.2 Montage- und Prüfstandhallen	37.0 Anbau
21.3 Tiefbunker	38.0 Salinegebäude
21.4 Rückkühlanlagen, Tank	38.1 Vorbau zu 38.0
21.5 Pumpenhaus, Motorenöltank	38.2 Brunnenkeller
22.0 Montage- und Prüfstand/Forschung	39.0 Werkstatt
22.1 Kondensgrube	39.1 Mehrzweckgebäude
23.0 Montage- und Prüfstandshallen	39.2 Werkstatt
23.1 Montage- und Prüfstandshallen	41.0 Garagen
23.2 Späneschleuder/Lager/Büros	42.0 Pferdestall
23.3 Lager für Lösungsmittel	44.0 Produktion
23.4 Keller	45.0 Lager/Produktion
24.0 Heizhaus	46.0 Lager/Produktion
24.1 Heizhaus, Tank	48.0 Produktion/Büro
24.2 Heizungskeller	51.0 Wachgebäude
26.0 Kurbelwellenanfertigung	86.0 Trafostation
27.0 Büros / Lager	94.0 Tanklager/Pumpstation
27.1 Akkumulatorkeller	94a Tank
28.0 Werkhalle	97.0 Trafostation, neu
28.1 Lager	

		Schichtenverzeichnis				Anlage:				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:				
						Az.:				
Bauvorhaben: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp										
Bohrung Schurf			Nr KRB 1/23 / Blatt 1			50,65 m		Datum: 07.08.23 - 07.08.23		
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische ¹⁾ Benennung						h) ¹⁾ Gruppe	
1,60	a) Schluff (stark sandig, kiesig, Ziegelreste, Beton, Schlacke, Wurzelreste) _____ b) _____ c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) braun bis dunkelbraun _____ f) Auffüllung g) Holozän h) [UL]-[SU*] i) +				erdfeucht		1/1	1,00		
2,40	a) Sand (kiesig, schluffig, Asche (anthropogen), kohlehaltig, Schlacke) _____ b) _____ c) d) mäßig schwer zu bohren e) schwarz, weiss, braun _____ f) Auffüllung g) Holozän h) [SU*] i) +				mitteldicht gelagert, erdfeucht bis wassergesättigt GW angetroffen bei 2,20 m (07.08.2023)		1/2	2,00		
							1/3	2,40		
3,60	a) Sand (schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig) _____ b) _____ c) d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) braun, gelbbraun, bunt _____ f) glazifluviatil g) Pleistozän h) SE i) 0				mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, wassergesättigt		1/4	3,60		
6,00	a) Mittelsand (grobsandig, feinsandig, teilw eise, Holzkohle, kohlehaltig) _____ b) _____ c) d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) schwarz _____ f) marin g) Tertiär h) SW i) 0				mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, wassergesättigt		1/5	6,00		

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp								
Bohrung Schurf			Nr KRB 2/23 / Blatt 2			50,84 m		
						Datum: 07.08.23 - 07.08.23		
1	2		3			4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2,10	a) Schluff (sandig, kiesig, Ziegelreste, Beton, Asche (anthropogen), Glas) _____ b) _____ c) steif d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) braun bis dunkelbraun, grau _____ f) Auffüllung g) Holozän h) [UL] i) +		erdfeucht				2/1	1,00
3,60	a) Mittelsand bis Grobsand (schwach feinkiesig) _____ b) _____ c) _____ d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) gelbbraun _____ f) glazifluviatil g) Pleistozän h) SW i) 0		mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, erdfeucht bis feucht GW angetroffen bei 3,00 m (07.08.2023)				2/3	3,60
4,30	a) Feinsand (mittelsandig) _____ b) _____ c) _____ d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) hellbraun bis braun _____ f) glazifluviatil g) Pleistozän h) SE i) 0		mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, wassergesättigt				2/4	4,30
6,00	a) Feinsand (schluffig, lagenweise, Schluff, feinsandig, kohlehaltig) _____ b) _____ c) _____ d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) hellbraun, braun bis grünlichgrau _____ f) marin g) Tertiär h) SU-UL i) 0		mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, wassergesättigt				2/5	6,00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp								
Bohrung Schurf			Nr KRB 3/23 / Blatt 3			50,84 m		
						Datum: 09.08.23 - 09.08.23		
1	2		3			4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Straßenschotter b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) rotbraun f) Auffüllung g) Holozän h) [GW] i) +		erdfeucht, mitteldicht gelagert					
1,00	a) Asche (anthropogen) b) c) d) leicht zu bohren e) weiss, blau, braun f) Auffüllung g) Holozän h) A i) +		erdfeucht				1/1	1,00
1,80	a) Sand (kiesig, Asche (anthropogen), lagenweise, Schluff) b) c) d) leicht zu bohren e) hellbraun, braun, weiss f) Auffüllung g) Holozän h) [SW]-[SU*] i) +		erdfeucht, locker gelagert bis mitteldicht gelagert					
3,00	a) Feinkies bis Mittelkies (stark sandig) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) gelbbraun bis braun f) glazifluvial g) Pleistozän h) GW-GI i) 0		erdfeucht bis wassergesättigt, mitteldicht gelagert GW angetroffen bei 2,20 m (09.08.2023)				1/2	2,00
6,00	a) Ton (schwach schluffig, schwach sandig) b) c) steif bis halbfest d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) grünlichgraubraun f) marin g) Tertiär h) TM i) 0		erdfeucht				1/4	3,60
							1/5	6,00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp								
Bohrung Schurf Nr KRB 4/23 / Blatt 4				51,13 m		Datum: 09.08.23 - 09.08.23		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Feinsand bis Mittelsand (kiesig, schluffig, Ziegelreste, Beton, Wurzelreste) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun bis dunkelbraun f) Auffüllung g) Holozän h) [SU*] i) +			erdfeucht, mitteldicht gelagert				
1,30	a) Schluff (feinsandig bis mittelsandig, feinkiesig, kohlehaltig, Wurzelreste, Ziegelreste) b) c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) Auffüllung g) Holozän h) [UL] i) +			erdfeucht			3/1	1,00
4,30	a) Feinkies bis Mittelkies (stark sandig, lagenweise, Feinsand bis Mittelsand, schwach feinkiesig) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) gelbbraun bis bunt f) glazifluviatil g) Pleistozän h) GW i) 0			erdfeucht bis wassergesättigt, mitteldicht gelagert GW angetroffen bei 2,80 m (07.08.2023)			3/2	2,00
6,00	a) Schluff (tonig, stark feinsandig, lagenweise, Feinsand, geschichtet) b) c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) grünlichgrau f) marin g) Tertiär h) SU*-TM i) +			erdfeucht bis feucht			3/3	4,30
							3/4	6,00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp								
Bohrung Schurf				Nr KRB 5/23 / Blatt 5		51,09 m		
						Datum: 08.08.23 - 08.08.23		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,80	a) Schluff (stark sandig, kiesig, Ziegelreste, Beton, Schlacke) b) c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun bis braun f) Auffüllung g) Holozän h) [UL]-[SU*] i) +			erdfeucht				
3,50	a) Mittelsand (feinsandig, schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, lagenweise, Feinkies bis Mittelkies, stark sandig) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) hellbraun bis gelbbraun, hellgrau f) glazifluviatil g) Pleistozän h) SW-GW i) 0			erdfeucht bis wassergesättigt, mitteldicht gelagert GW angetroffen bei 3,00 m (08.08.2023)		5/1	1,00	
						5/2	2,00	
						5/3	3,50	
3,90	a) Feinkies bis Mittelkies (stark sandig) b) c) d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) rostfarben f) glazifluviatil g) Pleistozän h) GW-Gl i) 0			wassergesättigt, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert		5/4	3,90	
6,00	a) Feinsand (stark schluffig, lagenweise, Schluff, stark feinsandig, geschichtet) b) c) d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) hellgrau bis grünlichgraubraun f) marin g) Tertiär h) SU*-UL i) 0			erdfeucht bis sehr feucht, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert		5/5	6,00	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp								
Bohrung Schurf Nr KRB 6/23 / Blatt 6				51,04 m		Datum: 08.08.23 - 08.08.23		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,20	a) Ziegelreste, Beton _____ b) _____ c) d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun bis graubraun _____ f) Auffüllung g) Holozän h) A i) +			erdfeucht, mitteldicht gelagert				
2,30	a) Feinsand bis Mittelsand (lagenweise, Feinkies, grobsandig) _____ b) _____ c) d) mäßig schwer zu bohren e) hellbraun bis gelbbraun _____ f) glazifluviatil g) Pleistozän h) SW-GW i) 0			erdfeucht, mitteldicht gelagert			6/2	2,00
3,50	a) Feinkies bis Mittelkies (stark sandig, lagenweise, Mittelsand bis Grobsand, feinkiesig) _____ b) _____ c) d) mäßig schwer zu bohren e) gelbbraun bis braun _____ f) glazifluviatil g) Pleistozän h) GW-SW i) 0			erdfeucht bis wassergesättigt, mitteldicht gelagert GW angetroffen bei 3,00 m (08.08.2023)			6/3	3,50
6,00	a) Ton (stark schluffig, lagenweise, Feinsand) _____ b) _____ c) steif bis halbfest d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) grünlichgraubraun _____ f) marin g) Tertiär h) TM i) 0			erdfeucht			6/4	6,00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp								
Bohrung Schurf			Nr KRB 7/23 / Blatt 7			50,96 m		
						Datum:		
						09.08.23 - 09.08.23		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,00	a) Schluff (stark sandig, kiesig, Ziegelreste, Beton, durchwurzelt, teilw eise, Straßenschotter) b) c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) Auffüllung g) Holozän h) [UL]-[SU*] i) +			erdfeucht			7/1	1,00
3,90	a) Sand (feinkiesig, mittelkiesig) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) gelbbraun f) glazifluviatil g) Pleistozän h) SE i) 0			mitteldicht gelagert, erdfeucht bis wassergesättigt GW angetroffen bei 3,00 m (09.08.2023)			7/2	2,00
							7/3	3,90
6,00	a) Ton (stark schluffig, lagenweise, Feinsand) b) c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) grünlichgraubraun f) marin g) Tertiär h) TM i) 0			erdfeucht			7/4	6,00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp								
Bohrung Schurf Nr KRB 8/23 / Blatt 8				51,29 m		Datum: 07.08.23 - 07.08.23		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,50	a) Kies (stark sandig, Beton, Ziegelreste, lagenw eise, Schluff, sandig, Ziegelreste) b) _____ c) _____ d) mäßig schw er zu bohren bis schw er zu bohren e) gelbbraun bis braun f) Auffüllung g) Holozän h) [GW] i) +			erdfeucht, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert			8/1	1,00
4,80	a) Mittelsand (schw ach kiesig, schw ach feinsandig, schw ach grobsandig) b) _____ c) _____ d) mäßig schw er zu bohren bis schw er zu bohren e) gelbbraun bis bunt f) glazifluviatil g) Pleistozän h) SE i) 0			erdfeucht bis w assergesättigt, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert GW angetroffen bei 3,00 m (07.08.2023)			8/2	2,00
5,70	a) Sand, Ton b) _____ c) steif d) mäßig schw er zu bohren e) grünlichgrau f) marin g) Tertiär h) ST* i) 0			erdfeucht			8/3	4,80
6,00	a) Ton (schluffig) b) _____ c) steif bis halbfest d) schw er zu bohren e) grünlichgrau f) marin g) Tertiär h) TM i) 0			erdfeucht			8/4	5,70
	a) Ton (schluffig) b) _____ c) steif bis halbfest d) schw er zu bohren e) grünlichgrau f) marin g) Tertiär h) TM i) 0			erdfeucht			8/5	6,00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp								
Bohrung Schurf Nr KRB 9/23 / Blatt 9				51,18 m		Datum: 09.08.23 - 09.08.23		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,50	a) Schluff (stark sandig, kiesig, Ziegelreste, Beton, Schlacke) b) c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun bis braun f) Auffüllung g) Holozän h) [UL]-[SU*] i) +			erdfeucht				
4,30	a) Mittelsand bis Grobsand (feinkiesig, lagenweise, Feinkies bis Mittelkies, stark sandig) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) hellbraun bis gelbbraun f) glazifluviatil g) Pleistozän h) SW-GW i) 0			erdfeucht bis wassergesättigt, mitteldicht gelagert GW angetroffen bei 3,00 m (09.08.2023)			9/2	2,00
							9/3	4,30
6,00	a) Ton (stark schluffig, lagenweise, Feinsand) b) c) steif d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) grünlichgraubraun f) marin g) Tertiär h) TA i) 0			erdfeucht			9/4	6,00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp								
Bohrung Schurf Nr KRB 10/23 / Blatt 10				51,16 m		Datum: 08.08.23 - 08.08.23		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
2,00	a) Sand (kiesig)			erdfeucht, mitteldicht gelagert			10/1	1,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SW]					
						10/2	2,00	
2,50	a) Sand (kiesig, schluffig, Ziegelreste)			erdfeucht, mitteldicht gelagert			10/3	2,50
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU*]					
3,80	a) Feinkies bis Mittelkies (stark sandig)			wassergesättigt, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert GW angetroffen bei 2,70 m (08.08.2023)			10/4	3,80
	b) MKW-Geruch							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	e) braun bis dunkelgrau					
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) GW-GI					
6,00	a) Ton (schluffig, lagenweise, Feinsand)			erdfeucht			10/5	6,00
	b)							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrünlichbraun					
	f) marin	g) Tertiär	h) TA					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp								
Bohrung Schurf Nr KRB 11/23 / Blatt 11				51,21 m		Datum: 09.08.23 - 09.08.23		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Sand (stark kiesig, schluffig, durchwurzelt, Ziegelreste) _____ b) _____ c) d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun bis dunkelgraubraun _____ f) Auffüllung g) Holozän h) [SU*] i) +			sehr schwach feucht bis erdfeucht, mitteldicht gelagert				
1,00	a) Schluff (stark feinsandig, sehr schwach feinkiesig, Ziegelreste) _____ b) _____ c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) braun _____ f) Auffüllung g) Holozän h) [UL] i) +			erdfeucht			11/1	1,00
3,80	a) Mittelsand (stark feinkiesig, grobsandig, lagenweise, Feinkies bis Mittelkies, stark sandig) _____ b) _____ c) d) mäßig schwer zu bohren e) gelbbraun bis braun bis bunt _____ f) glazifluviatil g) Pleistozän h) SW-GW i) 0			erdfeucht bis wassergesättigt, mitteldicht gelagert GW angetroffen bei 3,00 m (09.08.2023)			11/2	2,00
6,00	a) Ton (stark schluffig, lagenweise, Feinsand) _____ b) _____ c) steif bis halbfest d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelgrünlichbraun _____ f) marin g) Tertiär h) TM i) 0			erdfeucht			11/3	3,80
							11/4	6,00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp								
Bohrung Schurf Nr KRB 12/23 / Blatt 12				51,22 m		Datum: 09.08.23 - 09.08.23		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,10	a) Sand (schluffig, kiesig, Ziegelreste, Beton) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun bis dunkelbraun f) Auffüllung g) Holozän h) [SU*] i) +			mitteldicht gelagert, erdfeucht				
4,90	a) Mittelsand bis Grobsand (feinkiesig, lagenweise, Feinkies bis Mittelkies, stark sandig) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) hellbraun bis gelbbraun f) glazifluviatil g) Pleistozän h) SW-GW i) 0			erdfeucht bis wasser gesättigt, mitteldicht gelagert GW angetroffen bei 3,00 m (09.08.2023)			12/2	2,00
							12/3	4,90
6,00	a) Ton (stark schluffig, lagenweise, Feinsand) b) c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) grünlichgraubraun f) marin g) Tertiär h) TM i) 0			erdfeucht			12/4	6,00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp								
Bohrung Schurf			Nr KRB 13/23 / Blatt 13			51,13 m		
						Datum:		
						08.08.23 - 08.08.23		
1	2		3			4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Sand (schluffig, kiesig, Ziegelreste, Asche (anthropogen), durchwurzelt) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun, grau, gelb f) Auffüllung g) Holozän h) [SU*] i) +		sehr schwach feucht, mitteldicht gelagert					
0,90	a) Schluff (feinsandig, sehr schwach feinkiesig, Ziegelreste) b) c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) Auffüllung g) Holozän h) [UL] i) +		erdfeucht					
4,50	a) Feinkies bis Mittelkies (stark sandig, lagenweise, Mittelsand bis Grobsand, feinkiesig) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) gelbbraun f) glazifluviatil g) Pleistozän h) GW i) 0		erdfeucht bis wassergesättigt, mitteldicht gelagert GW angetroffen bei 3,00 m (09.08.2023)				13/1	1,00
							13/2	2,00
							13/3	4,50
6,00	a) Ton (stark schluffig, lagenweise, Feinsand) b) c) steif bis halbfest d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) grünlichgraubraun f) marin g) Tertiär h) TM i) 0		erdfeucht				13/4	6,00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp								
Bohrung Schurf		Nr KRB 14/23 / Blatt 14			51,36 m		Datum: 07.08.23 - 07.08.23	
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,30	a) Kies (sandig, schwach schluffig, Straßenschotter) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) rotbraun f) Auffüllung g) Holozän h) [GW] i) +			erdfeucht, mitteldicht gelagert				
1,00	a) Kies (stark sandig, steinig, Ziegelreste, Straßenschotter) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) rotbraun f) Auffüllung g) Holozän h) [GW] i) +			erdfeucht, mitteldicht gelagert			14/1	1,00
3,00	a) Kies (stark sandig, schluffig bis stark schluffig) b) teilweise MKW-Geruch c) d) mäßig schwer zu bohren e) rotbraun, weiss f) Auffüllung g) Holozän h) [GU*] i) +			feucht bis wassergesättigt, mitteldicht gelagert GW angetroffen bei 3,00 m (09.08.2023)			14/2	2,00
4,70	a) Mittelsand bis Grobsand (feinkiesig) b) MKW-Geruch c) d) mäßig schwer zu bohren e) hellgrau f) glazifluviatil g) Pleistozän h) SW i) 0			wassergesättigt, mitteldicht gelagert			14/3	3,00
6,00	a) Ton (schluffig, schwach sandig) b) c) steif d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) grünlichgrau f) marin g) Tertiär h) TM i) 0			erdfeucht			14/4	4,70
							14/5	6,00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp								
Bohrung Schurf			Nr KRB 15/23 / Blatt 15			51,35 m		
						Datum:		
						08.08.23 - 08.08.23		
1	2		3			4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung				h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0,40	a) Kies (Straßenschotter) _____ b) _____ c) _____ d) schwer zu bohren e) rotbraun _____ f) Auffüllung g) Holozän h) [GW] i) +		erdfeucht, dicht gelagert					
2,00	a) Schluff (stark sandig, kiesig, Ziegelreste, Beton) _____ b) _____ c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) braun bis dunkelbraun _____ f) Auffüllung g) Holozän h) [UL] i) +		erdfeucht				15/1	1,00
							15/2	2,00
3,00	a) Sand (kiesig, lagenweise, stark schluffig, unregelmäßig, geschichtet) _____ b) _____ c) _____ d) mäßig schwer zu bohren e) gelbbraun, braun _____ f) Auffüllung g) Holozän h) [SU*] i) +		erdfeucht bis wassergesättigt, mitteldicht gelagert GW angetroffen bei 3,00 m (08.08.2023)				15/3	3,00
4,50	a) Feinkies bis Mittelkies (stark sandig, lagenweise, Mittelsand bis Grobsand) _____ b) _____ c) _____ d) mäßig schwer zu bohren e) gelbbraun, braun, schwarz _____ f) glazifluvial g) Pleistozän h) GW i) 0		wassergesättigt, mitteldicht gelagert				15/4	4,50
6,00	a) Ton (schluffig, lagenweise, Feinsand) _____ b) _____ c) steif bis halbfest d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) grünlichgraubraun _____ f) marin g) Tertiär h) TM i) 0		erdfeucht				15/5	6,00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

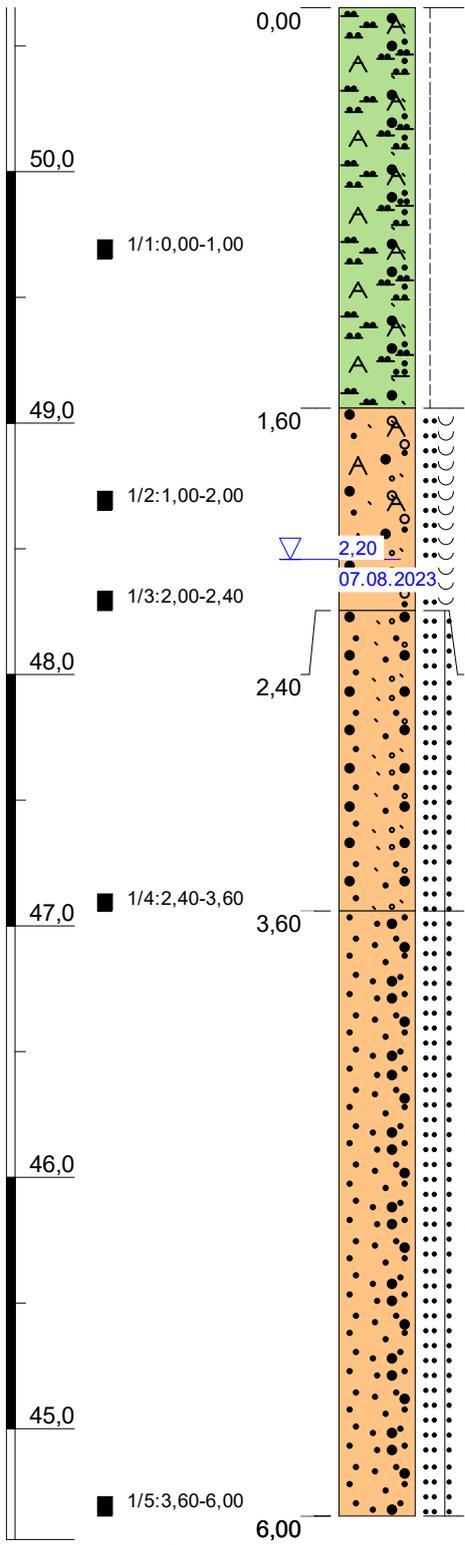
		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp								
Bohrung Schurf Nr KRB 16/23 / Blatt 16				51,71 m		Datum: 08.08.23 - 08.08.23		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,30	a) Kies (Straßenschotter) _____ b) _____ c) d) mäßig schwer zu bohren e) rotbraun _____ f) Auffüllung g) Holozän h) [GW] i) +			sehr schwach feucht, mitteldicht gelagert				
1,00	a) Schluff (stark sandig, kiesig, Ziegelreste, Beton) _____ b) _____ c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) braun bis dunkelbraun _____ f) Auffüllung g) Holozän h) [UL] i) +			erdfeucht			16/1	1,00
5,70	a) Feinkies bis Mittelkies (stark sandig, lagenweise, Mittelsand bis Grobsand, feinsandig, feinkiesig) _____ b) _____ c) d) mäßig schwer zu bohren e) gelbbraun _____ f) glazifluviatil g) Pleistozän h) GW i) 0			erdfeucht bis wassergesättigt, mitteldicht gelagert GW angetroffen bei 3,50 m (08.08.2023)			16/2	2,00
6,00	a) Ton (schluffig, lagenweise, Feinsand) _____ b) _____ c) steif d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) grünlichgraubraun _____ f) marin g) Tertiär h) TL i) 0			erdfeucht			16/3	5,70
							16/4	6,00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

KRB 1/23

m ü. NHN (50,65)

DPH 1/23



Holozän Schluff (stark sandig, kiesig, Ziegelreste, Beton, Schlacke, Wurzelreste), Auffüllung, braun bis dunkelbraun, erdfucht, steif, mäßig schwer zu bohren, Auffüllung aus Schluff, leicht plastisch bis Auffüllung aus Sand mit großem Anteil Schluff als Feinkorn, kalkhaltig

Holozän Sand (kiesig, schluffig, Asche (anthropogen), kohlehaltig, Schlacke), Auffüllung, schwarz, weiss, braun, mitteldicht gelagert, erdfucht bis wassergesättigt, mäßig schwer zu bohren, Auffüllung aus Sand mit großem Anteil Schluff als Feinkorn, kalkhaltig

Pleistozän Sand (schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig), glazifluviatil, braun, gelbbraun, bunt, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, wassergesättigt, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren, Sand, enggestuft, kalkfrei

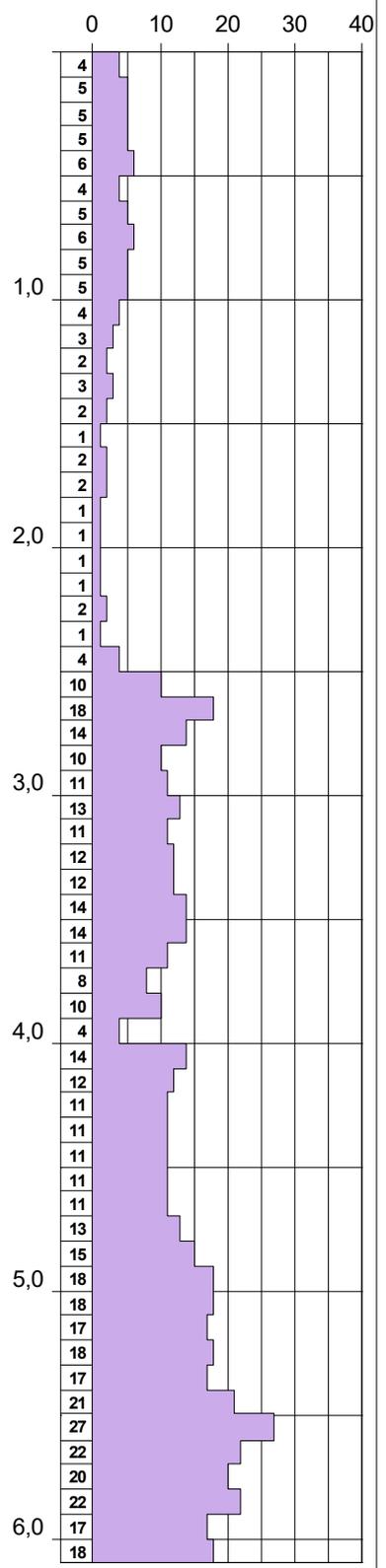
Tertiär Mittelsand (grobsandig, feinsandig, teilw eise, Holzkohle, kohlehaltig), marin, schwarz, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, wassergesättigt, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren, Sand, weitgestuft, kalkfrei

[UL]-[SU*]

[SU*]

SE

SW



Höhenmaßstab: 1:30

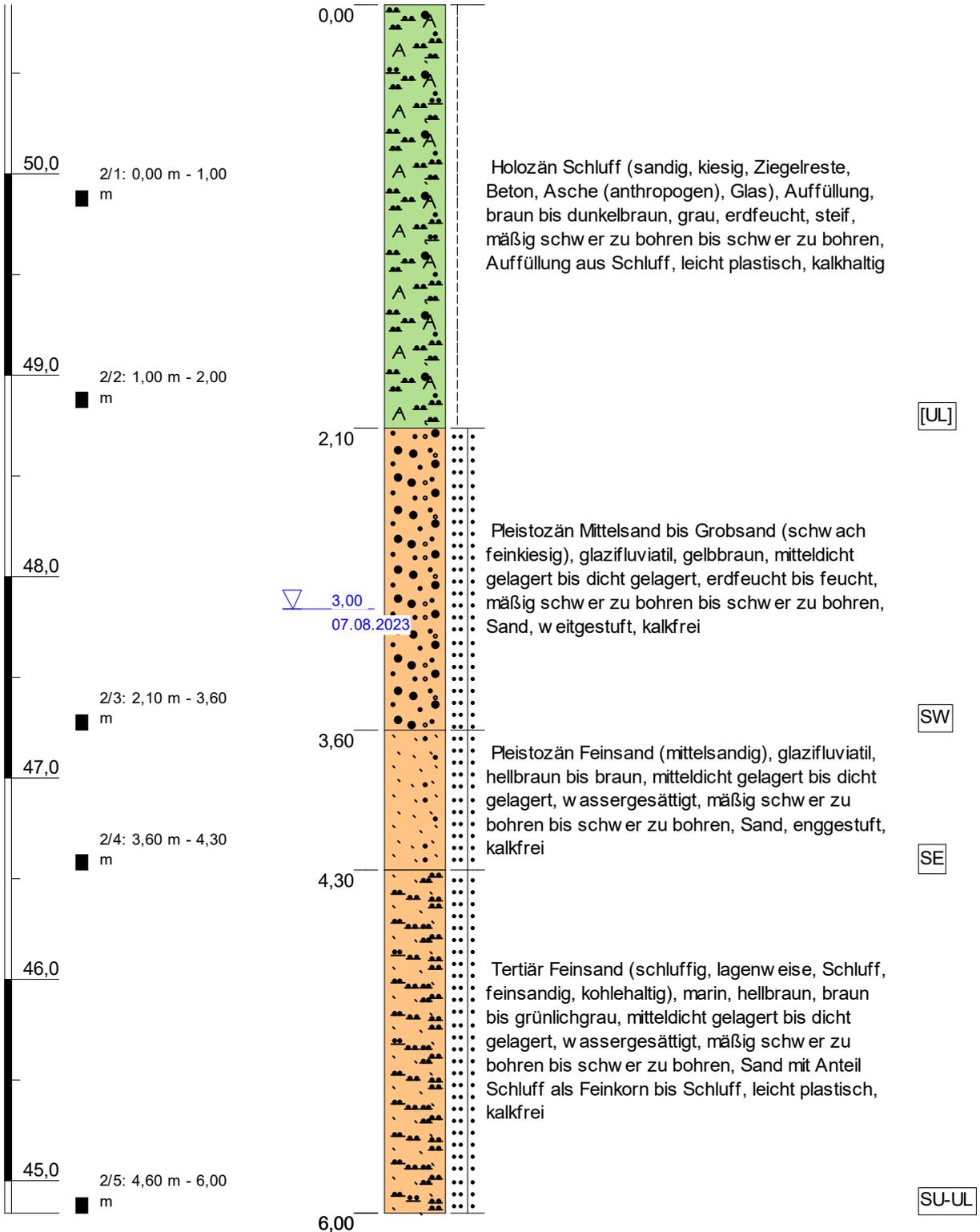
Blatt 1 von 1

Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp	
Bohrung: KRB 1/23	
Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH	Rechtswert: 688196,4
Bohrfirma: G.U.T. mbH	Hochwert: 5766137,2
Bearbeiter: M. Müller	Ansatzhöhe: 50,65 m ü. NHN
Datum: 07.08.2023	Endtiefe: 6,00 m u. GOK

G.U.T.
GESELLSCHAFT FÜR
UMWELTSANIERUNGS-
TECHNOLOGIEN MBH
GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

m ü. NHN (50,84)

KRB 2/23



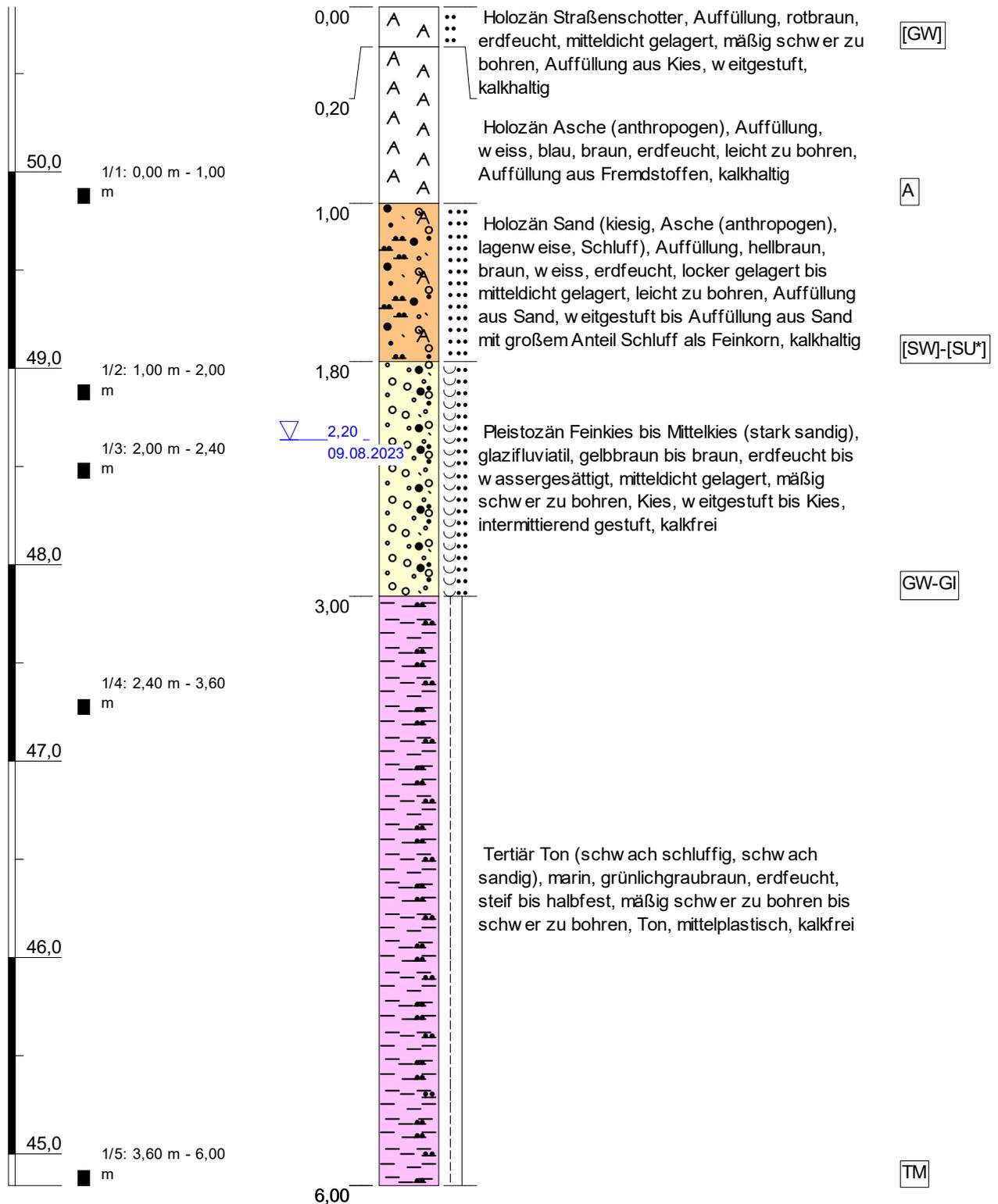
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp		 G.U.T. GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGS- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG
Bohrung: KRB 2/23		
Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH	Rechtswert: 688235,6	
Bohrfirma: G.U.T. mbH	Hochwert: 5766122,4	
Bearbeiter: M. Müller	Ansatzhöhe: 50,84 m ü. NHN	
Datum: 07.08.2023	Endtiefe: 6,00 m u. GOK	

m ü. NHN (50,84)

KRB 3/23



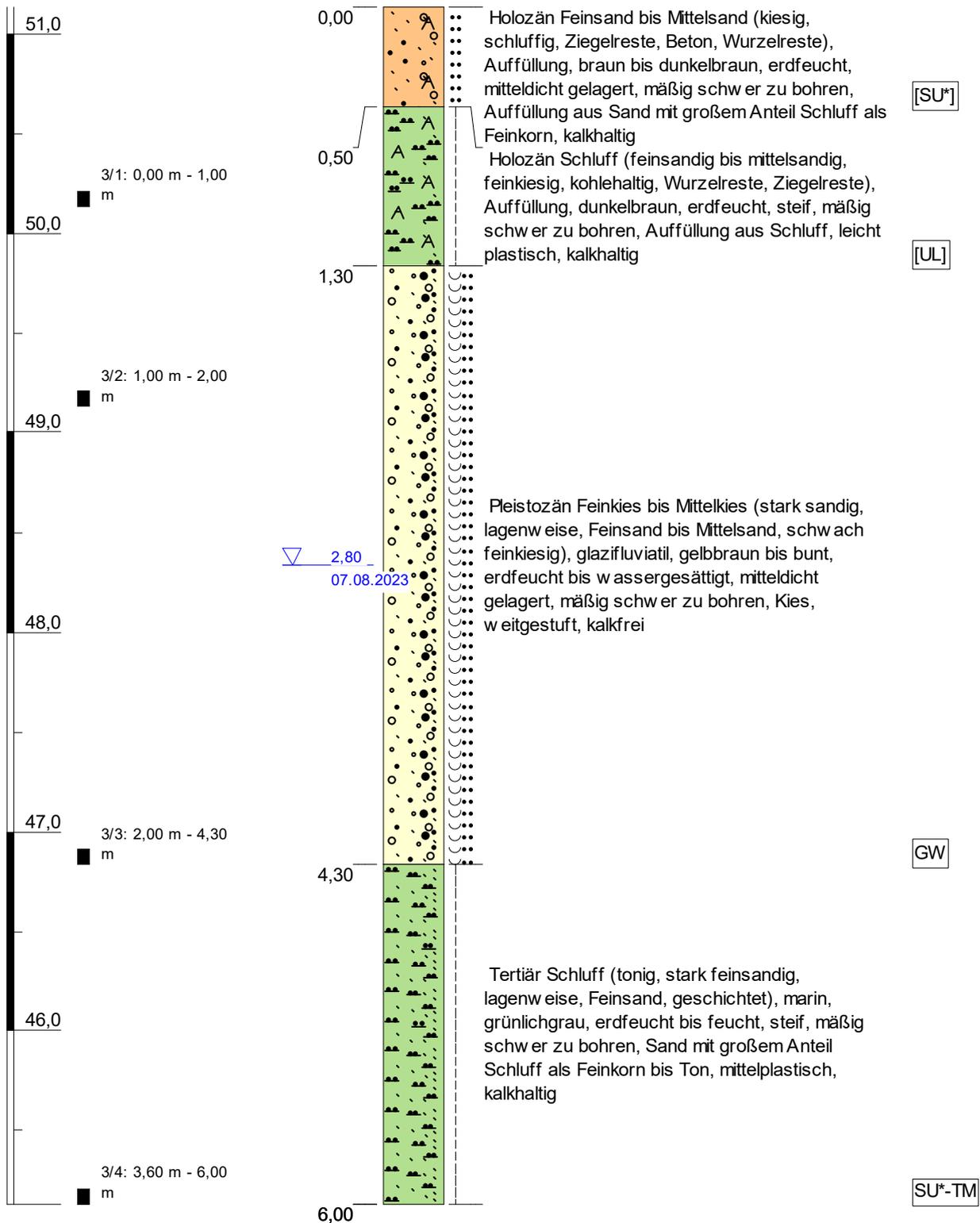
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp		 G.U.T. GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGS- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG
Bohrung: KRB 3/23		
Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH	Rechtswert: 688385,3	
Bohrfirma: G.U.T. mbH	Hochwert: 5766171,4	
Bearbeiter: M. Müller	Ansatzhöhe: 50,84 m ü. NHN	
Datum: 09.08.2023	Endtiefe: 6,00 m u. GOK	

m ü. NHN (51,13)

KRB 4/23



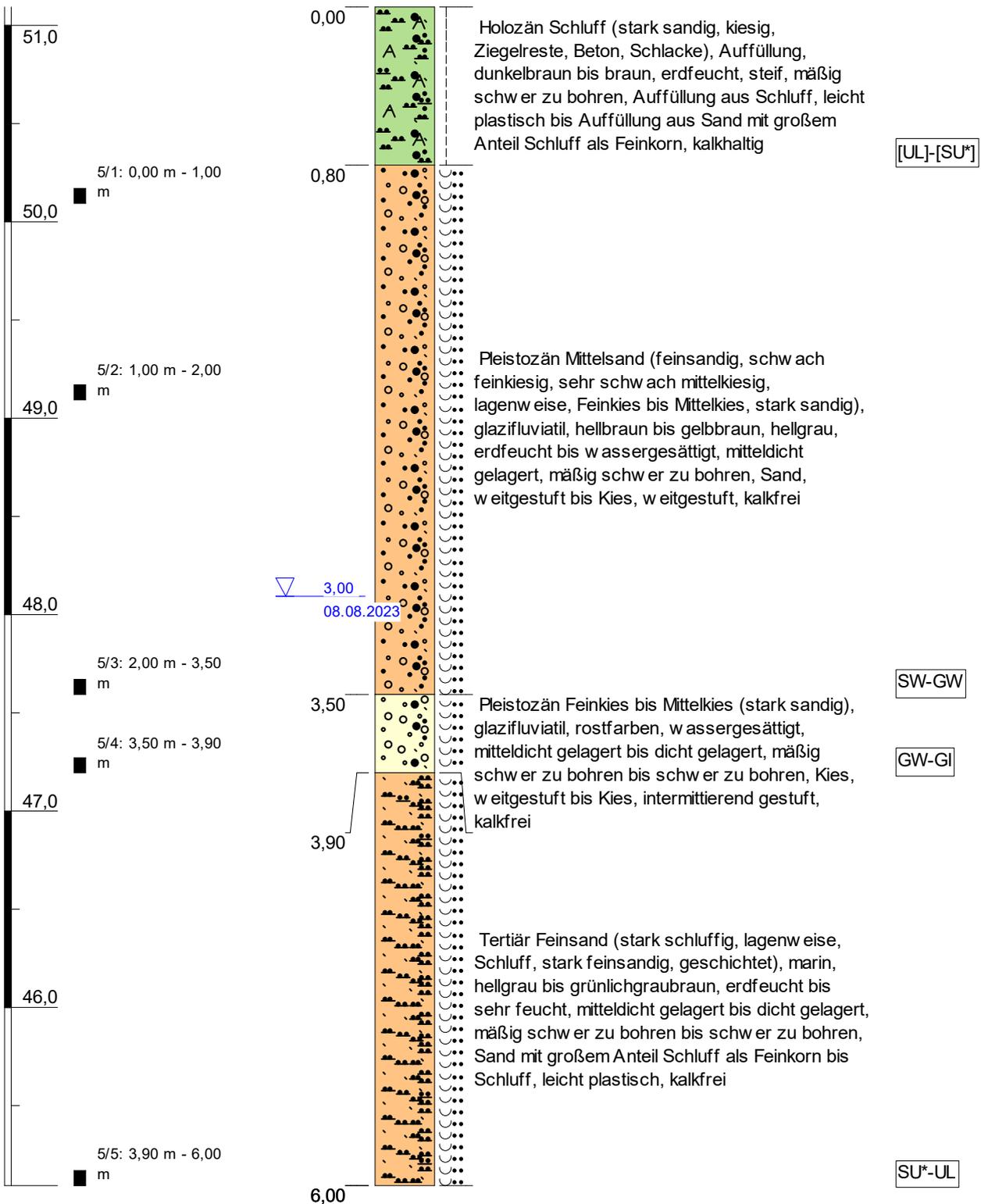
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp		 G.U.T. GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGS- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG
Bohrung: KRB 4/23		
Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH	Rechtswert: 688257,1	
Bohrfirma: G.U.T. mbH	Hochwert: 5766076,7	
Bearbeiter: M. Müller	Ansatzhöhe: 51,13 m ü. NHN	
Datum: 09.08.2023	Endtiefe: 6,00 m u. GOK	

m ü. NHN (51,09)

KRB 5/23



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp

Bohrung: KRB 5/23

Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH

Rechtswert: 688275,5

Bohrfirma: G.U.T. mbH

Hochwert: 5766109,2

Bearbeiter: M. Müller

Ansatzhöhe: 51,09 m ü. NHN

Datum: 08.08.2023

Endtiefe: 6,00 m u. GOK



G.U.T.

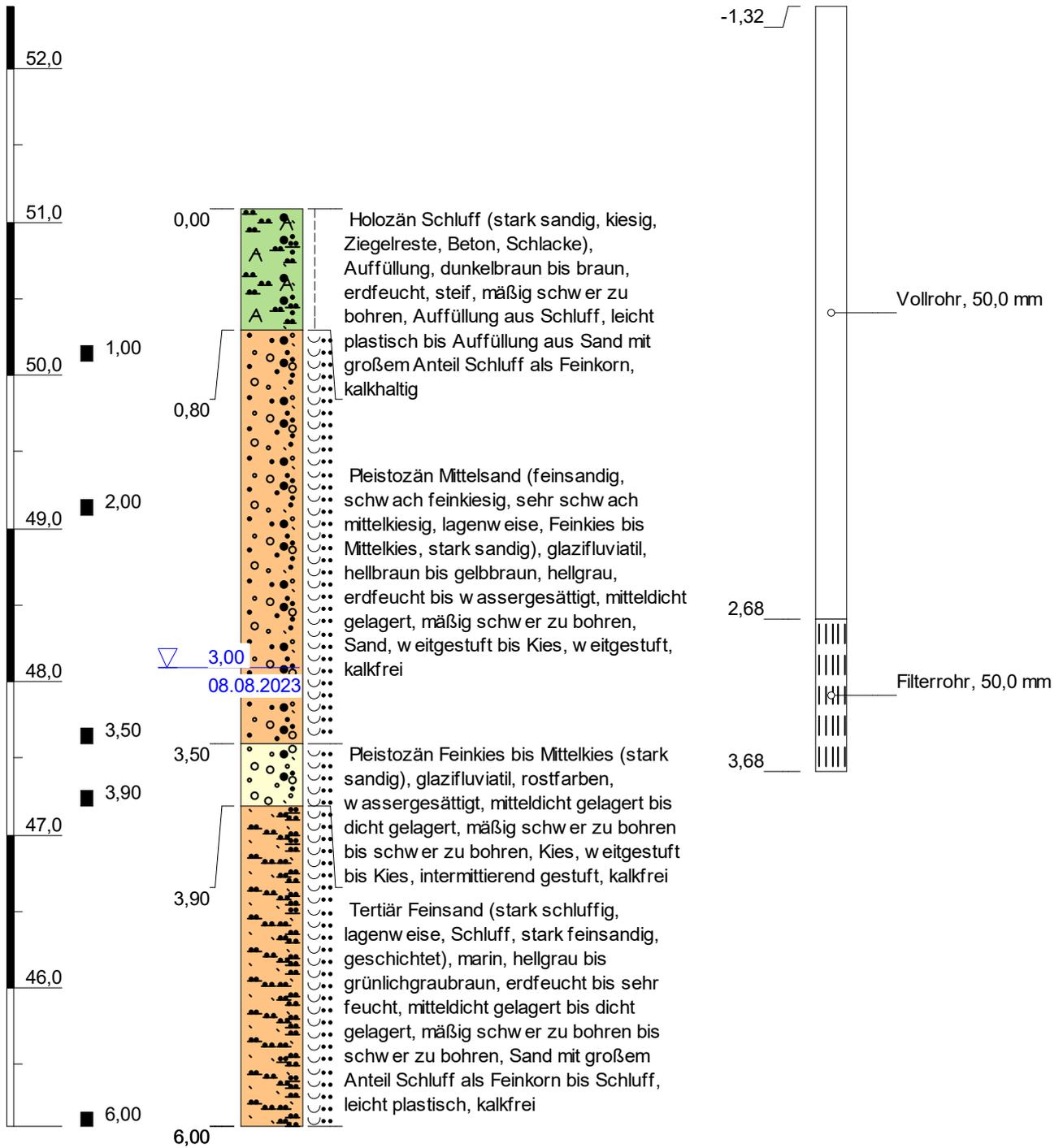
GESELLSCHAFT FÜR
UMWELTSANIERUNGS-
TECHNOLOGIEN MBH

GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

KRB 5/23

RP 5/23

m ü. NHN



Höhenmaßstab: 1:40

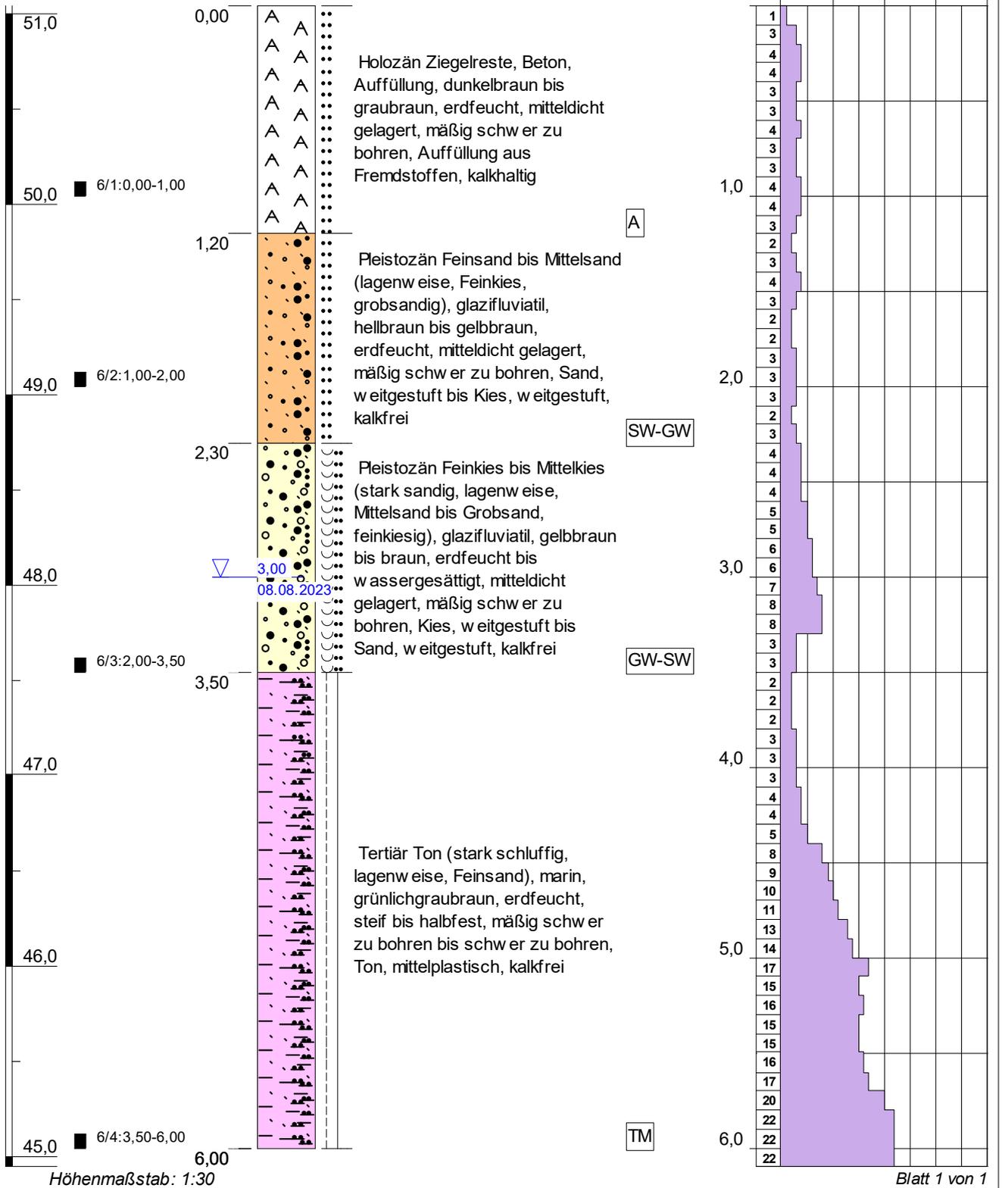
Blatt 1 von 1

Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp		 G.U.T. GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGS- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG
Bohrung: KRB 5/23		
Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH	Rechtswert: 688275	
Bohrfirma: G.U.T. mbH	Hochwert: 5766109	
Bearbeiter: M. Müller	Ansatzhöhe: 51,09 m ü. NHN	
Datum: 10.08.2023	Endtiefe: 6,00 m u. GOK	

KRB 6/23

DPH 6/23

m ü. NHN (51,04)



Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp

Bohrung: KRB 6/23

Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH Rechtswert: 688338,5

Bohrfirma: G.U.T. mbH Hochwert: 5766141,6

Bearbeiter: M. Müller Ansatzhöhe: 51,04 m ü. NHN

Datum: 08.08.2023 Endtiefe: 6,00 m u. GOK



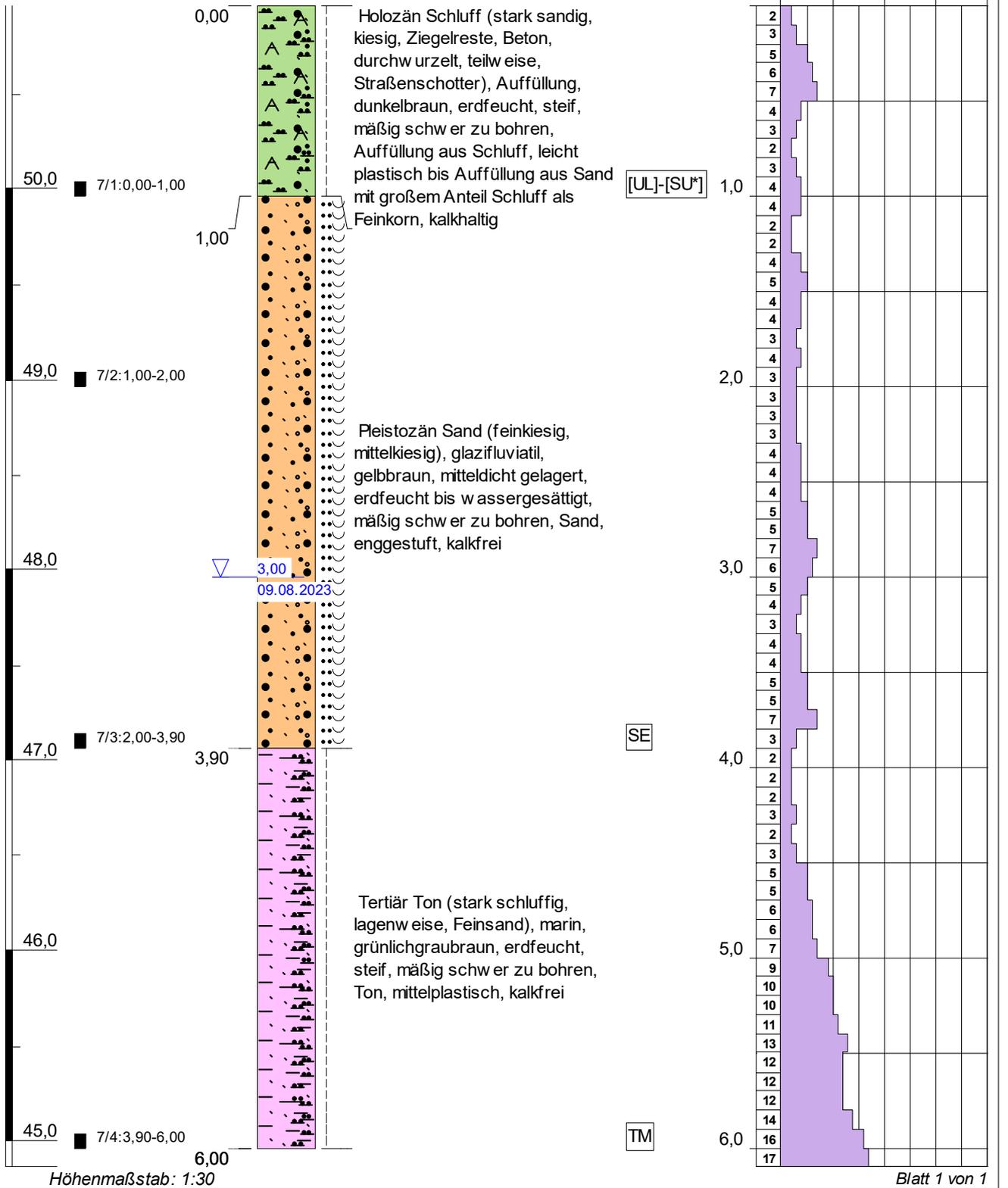
G.U.T.
GESELLSCHAFT FÜR
UMWELTSANIERUNGS-
TECHNOLOGIEN MBH

GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

KRB 7/23

m ü. NHN (50,96)

DPH 7/23



Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp

Bohrung: KRB 7/23

Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH

Rechtswert: 688415,7

Bohrfirma: G.U.T. mbH

Hochwert: 5766136,5

Bearbeiter: M. Müller

Ansatzhöhe: 50,96 m ü. NHN

Datum: 09.08.2023

Endtiefe: 6,00 m u. GOK



G.U.T.

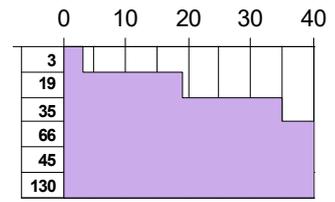
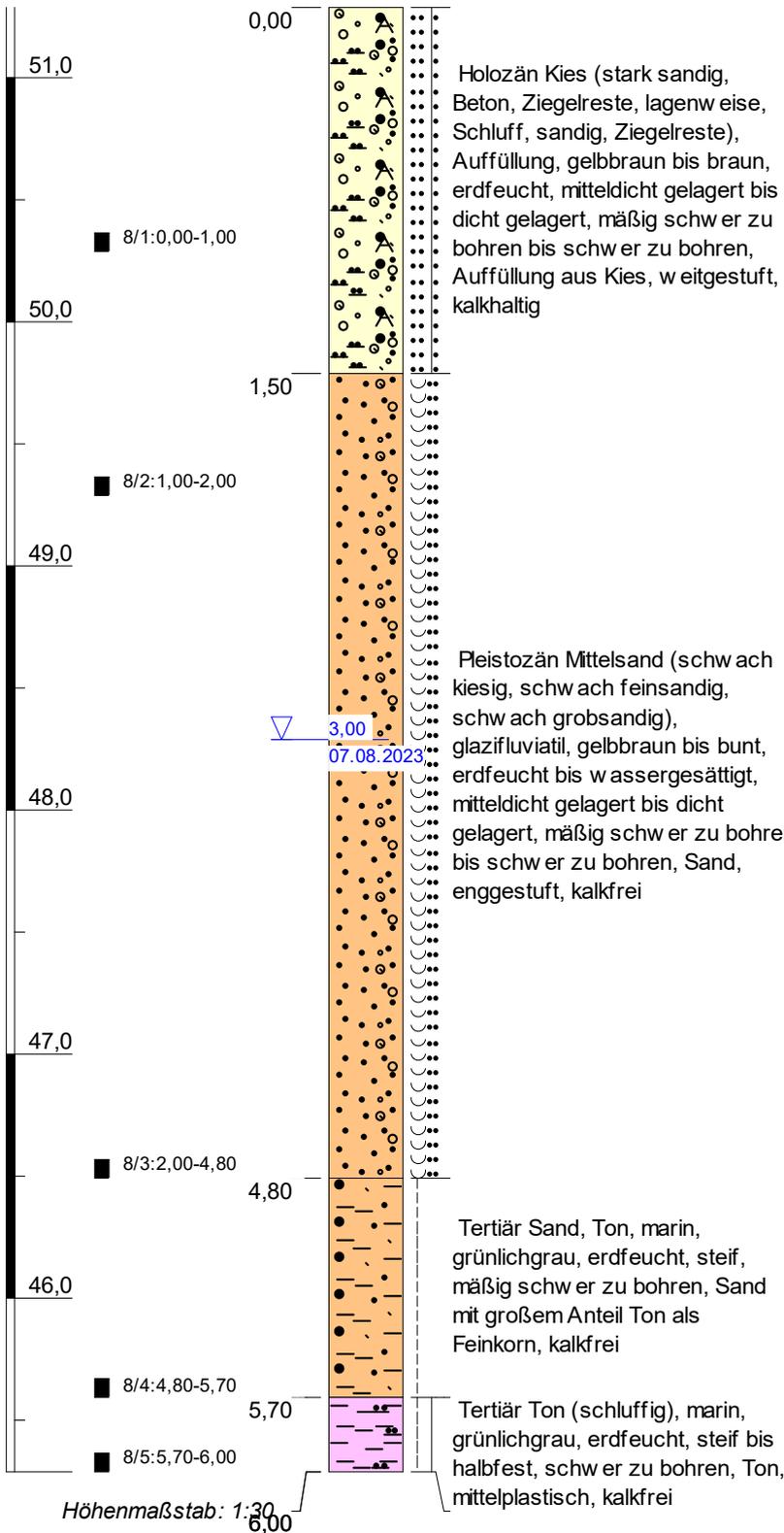
GESELLSCHAFT FÜR
UMWELTSANIERUNGS-
TECHNOLOGIEN MBH

GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

KRB 8/23

m ü. NHN (51,29)

DPH 8A/23



[GW]

[SE]

[ST*]

[TM]

Höhenmaßstab: 1:30
6,00

Blatt 1 von 1

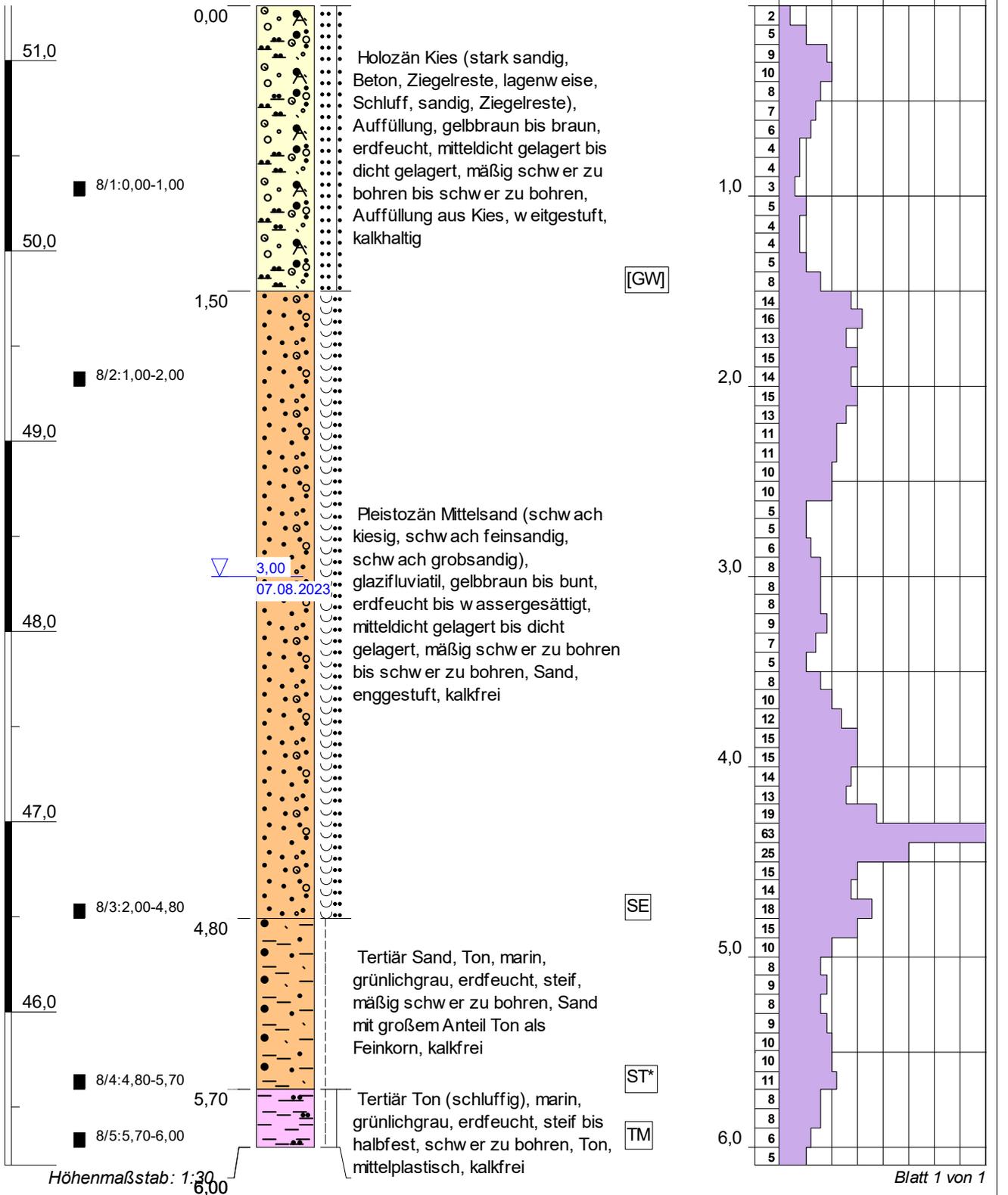
Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp	
Bohrung: KRB 8/23	
Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH	Rechtswert: 688283,2
Bohrfirma: G.U.T. mbH	Hochwert: 5766038,3
Bearbeiter: M. Müller	Ansatzhöhe: 51,29 m ü. NHN
Datum: 07.08.2023	Endtiefe: 6,00 m u. GOK

G.U.T.
GESELLSCHAFT FÜR
UMWELTSANIERUNGS-
TECHNOLOGIEN MBH
GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

KRB 8/23

m ü. NHN (51,29)

DPH 8B/23



Blatt 1 von 1

Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp

Bohrung: KRB 8/23

Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH **Rechtswert:** 688283,2

Bohrfirma: G.U.T. mbH **Hochwert:** 5766038,3

Bearbeiter: M. Müller **Ansatzhöhe:** 51,29 m ü. NHN

Datum: 07.08.2023 **Endtiefe:** 6,00 m u. GOK

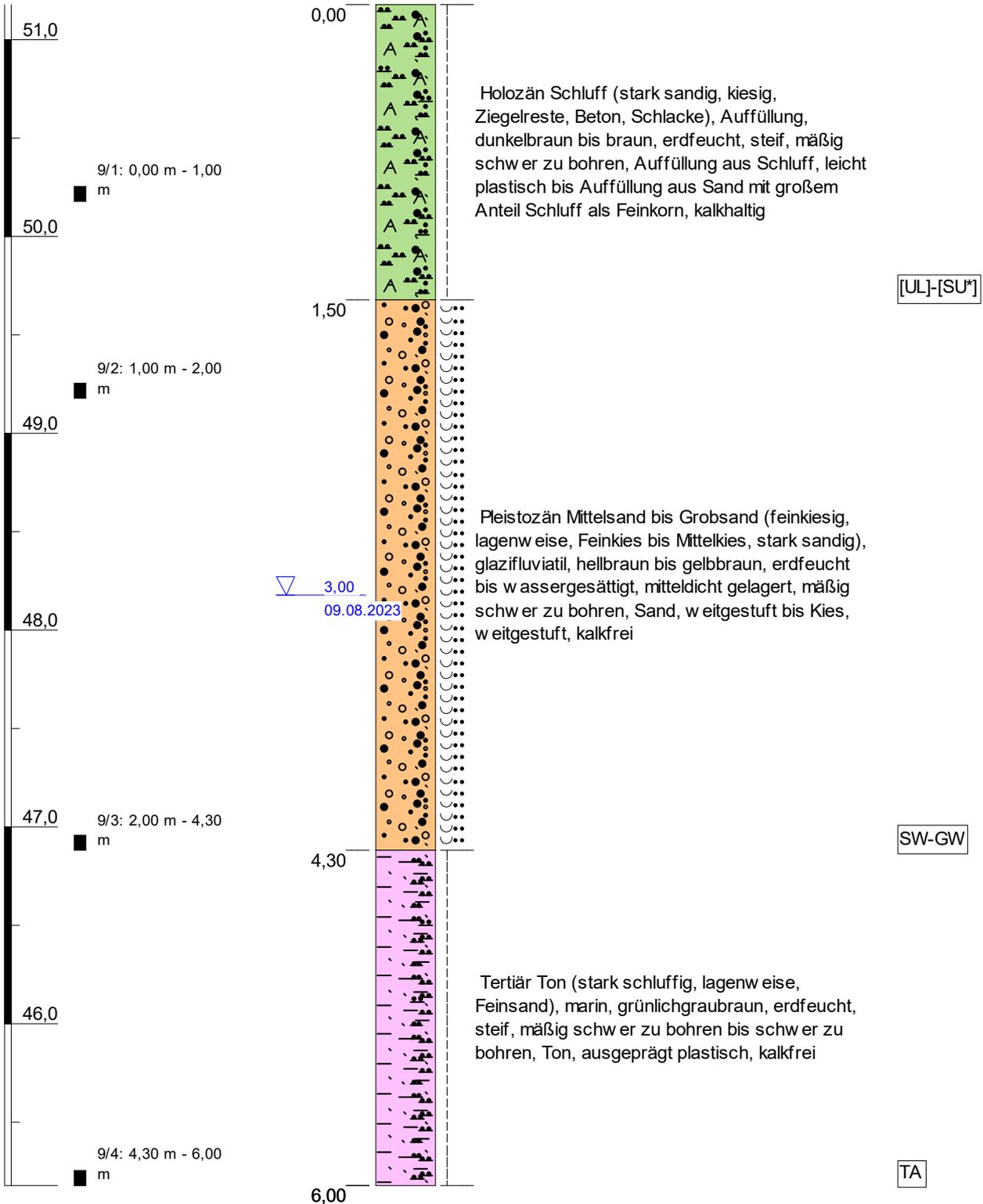


**GESELLSCHAFT FÜR
UMWELTSANIERUNGS-
TECHNOLOGIEN MBH**

GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

m ü. NHN (51,18)

KRB 9/23



Höhenmaßstab: 1:30

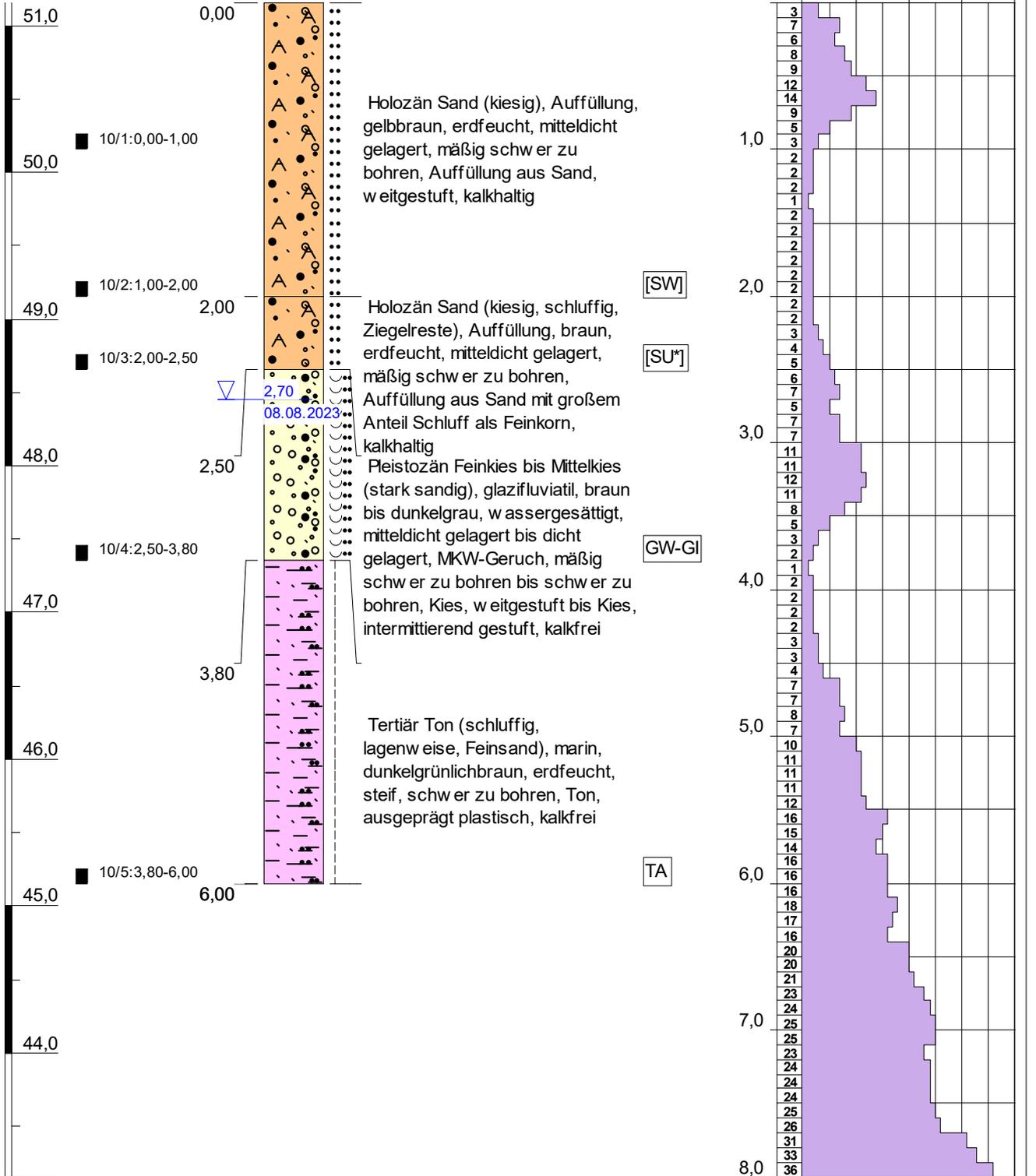
Blatt 1 von 1

Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp		 G.U.T. GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGS- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG
Bohrung: KRB 9/23		
Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH	Rechtswert: 688370,9	
Bohrfirma: G.U.T. mbH	Hochwert: 5766099,5	
Bearbeiter: M. Müller	Ansatzhöhe: 51,18 m ü. NHN	
Datum: 09.08.2023	Endtiefe: 6,00 m u. GOK	

KRB 10/23

m ü. NHN (51,16)

DPH 10/23



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp

Bohrung: KRB 10/23

Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH

Rechtswert: 688341,2

Bohrfirma: G.U.T. mbH

Hochwert: 5766040,7

Bearbeiter: M. Müller

Ansatzhöhe: 51,16 m ü. NHN

Datum: 08.08.2023

Endtiefe: 6,00 m u. GOK



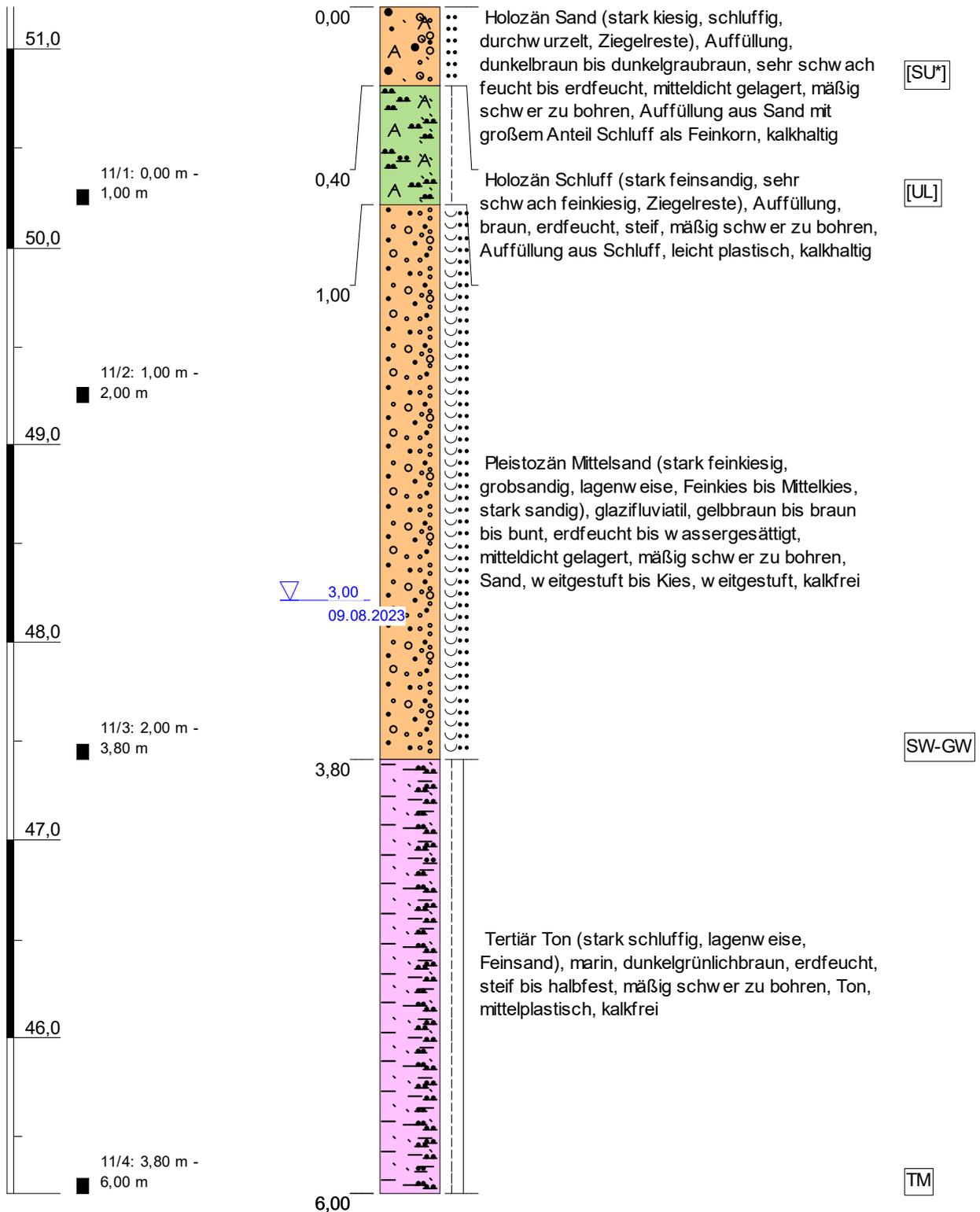
G.U.T.

GESELLSCHAFT FÜR
UMWELTSANIERUNGS-
TECHNOLOGIEN MBH

GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

m ü. NHN (51,21)

KRB 11/23



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp

Bohrung: KRB 11/23

Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH

Rechtswert: 688376,1

Bohrfirma: G.U.T. mbH

Hochwert: 5766059,7

Bearbeiter: M. Müller

Ansatzhöhe: 51,21 m ü. NHN

Datum: 09.08.2023

Endtiefe: 6,00 m u. GOK



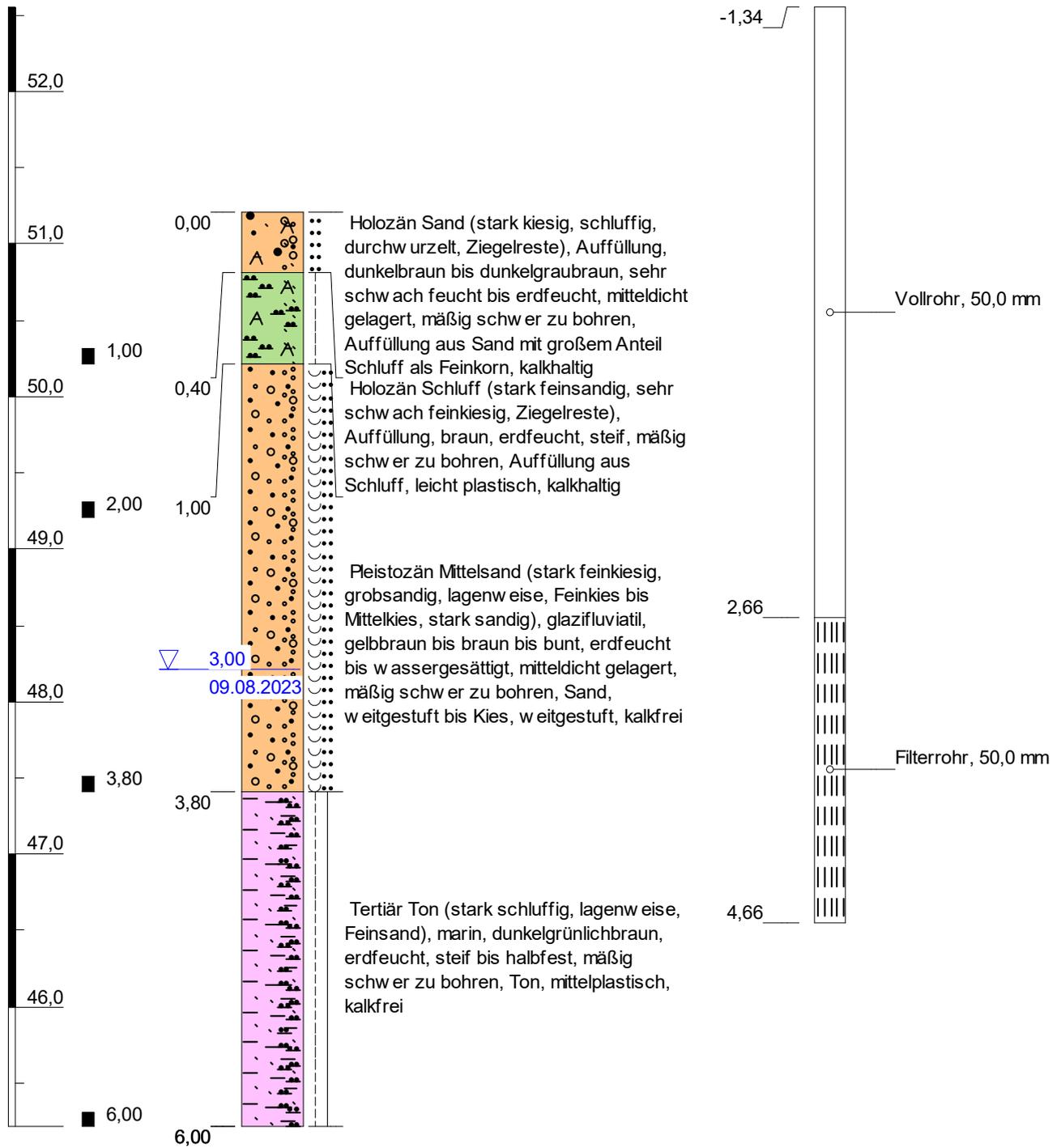
GESELLSCHAFT FÜR
UMWELTSANIERUNGS-
TECHNOLOGIEN MBH

GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

KRB 11/23

RP 11/23

m ü. NHN



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp

Bohrung: KRB 11/23

Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH

Rechtswert: 688376

Bohrfirma: G.U.T. mbH

Hochwert: 5766060

Bearbeiter: M. Müller

Ansatzhöhe: 51,21 m ü. NHN

Datum: 10.08.2023

Endtiefe: 6,00 m u. GOK



G.U.T.

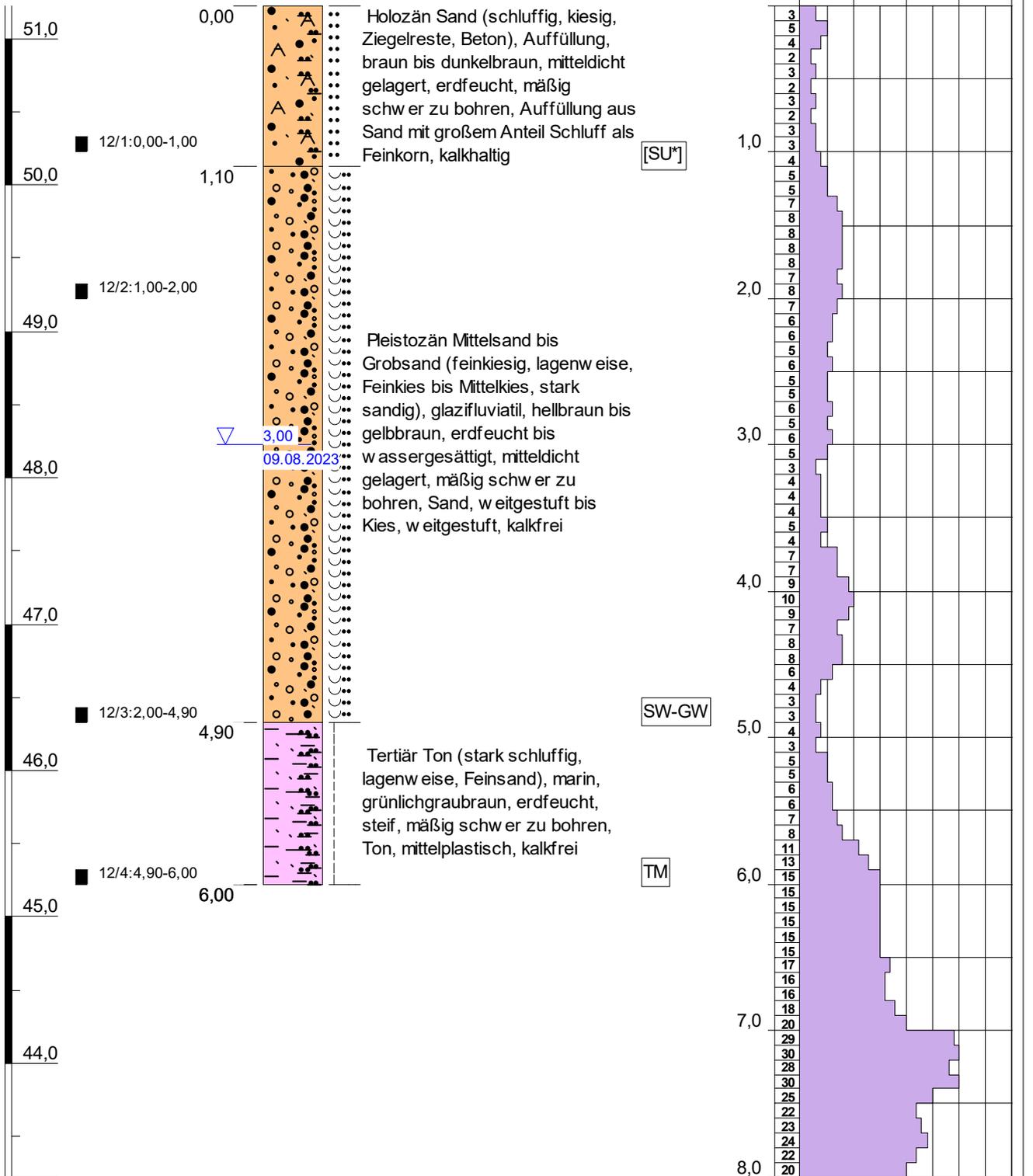
GESELLSCHAFT FÜR
UMWELTSANIERUNGS-
TECHNOLOGIEN MBH

GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

KRB 12/23

m ü. NHN (51,22)

DPH 12/23



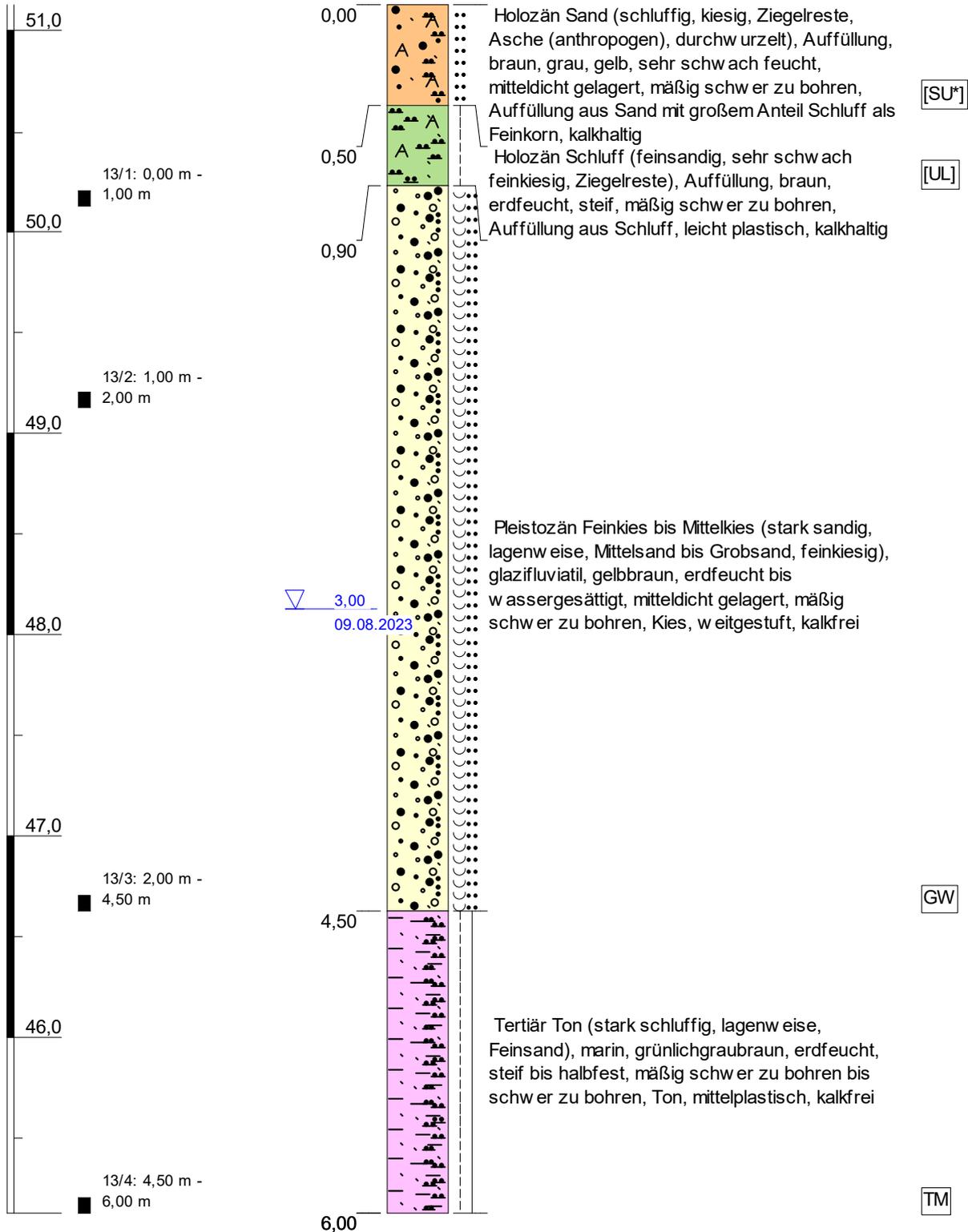
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp		 <p>G.U.T. GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGS- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG</p>
Bohrung: KRB 12/23		
Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH	Rechtswert: 688415,0	
Bohrfirma: G.U.T. mbH	Hochwert: 5766095,9	
Bearbeiter: M. Müller	Ansatzhöhe: 51,22 m ü. NHN	
Datum: 09.08.2023	Endtiefe: 6,00 m u. GOK	

m ü. NHN (51,13)

KRB 13/23



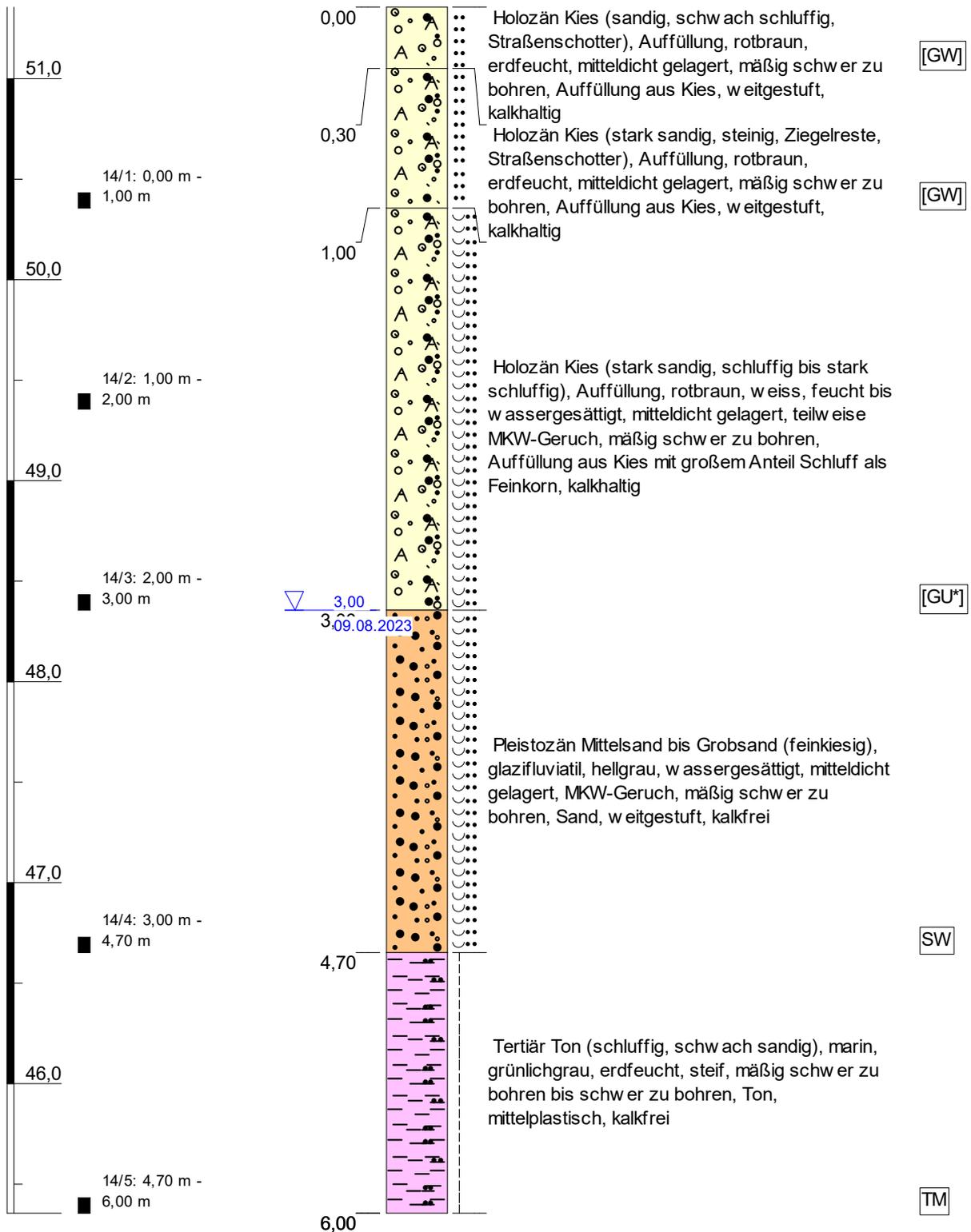
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp		 G.U.T. GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGS- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG
Bohrung: KRB 13/23		
Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH	Rechtswert: 688405,8	
Bohrfirma: G.U.T. mbH	Hochwert: 5766047,2	
Bearbeiter: M. Müller	Ansatzhöhe: 51,13 m ü. NHN	
Datum: 08.08.2023	Endtiefe: 6,00 m u. GOK	

m ü. NHN (51,36)

KRB 14/23



Höhenmaßstab: 1:30

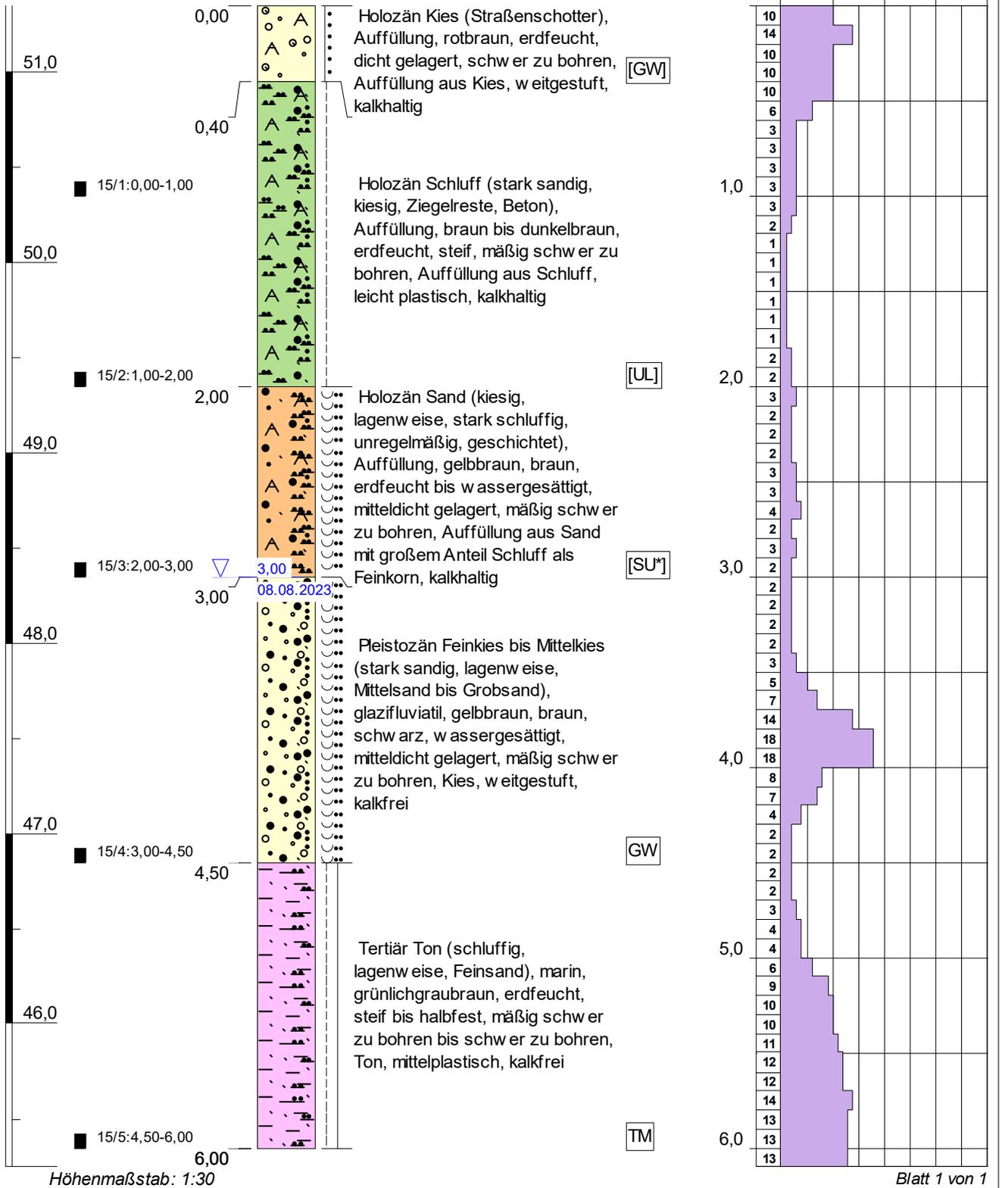
Blatt 1 von 1

Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp		 G.U.T. GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGS- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG
Bohrung: KRB 14/23		
Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH	Rechtswert: 688333,8	
Bohrfirma: G.U.T. mbH	Hochwert: 5765975,2	
Bearbeiter: M. Müller	Ansatzhöhe: 51,36 m ü. NHN	
Datum: 07.08.2023	Endtiefe: 6,00 m u. GOK	

KRB 15/23

m ü. NHN (51,35)

DPH 15/23



Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp	
Bohrung: KRB 15/23	
Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH	Rechtswert: 688388,5
Bohrfirma: G.U.T. mbH	Hochwert: 5765987,6
Bearbeiter: M. Müller	Ansatzhöhe: 51,35 m ü. NHN
Datum: 08.08.2023	Endtiefe: 6,00 m u. GOK

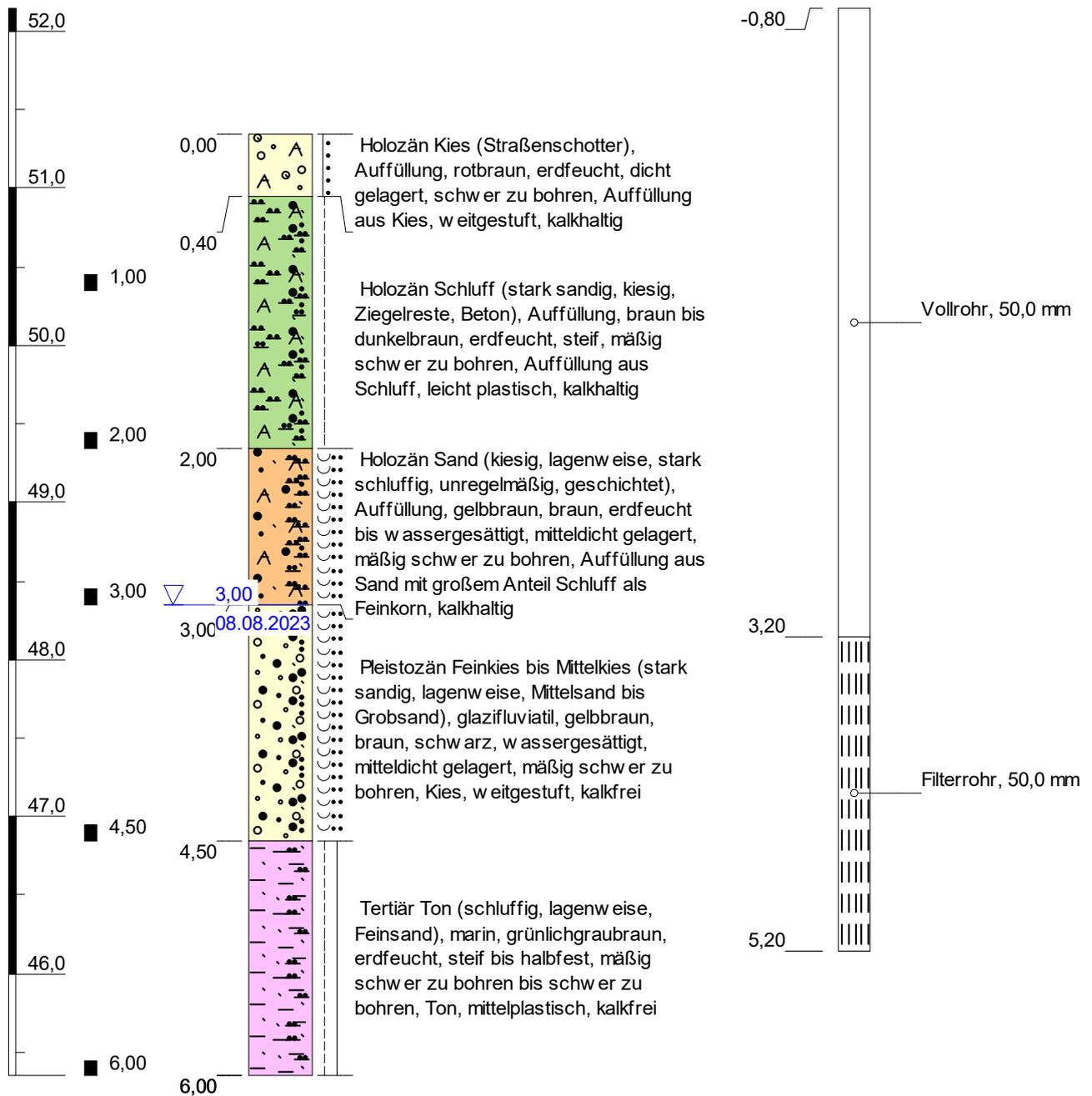


G.U.T.
 GESELLSCHAFT FÜR
 UMWELTSANIERUNGS-
 TECHNOLOGIEN MBH
 GERICHTSRAIN 1
 06217 MERSEBURG

KRB 15/23

RP 15/23

m ü. NHN



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

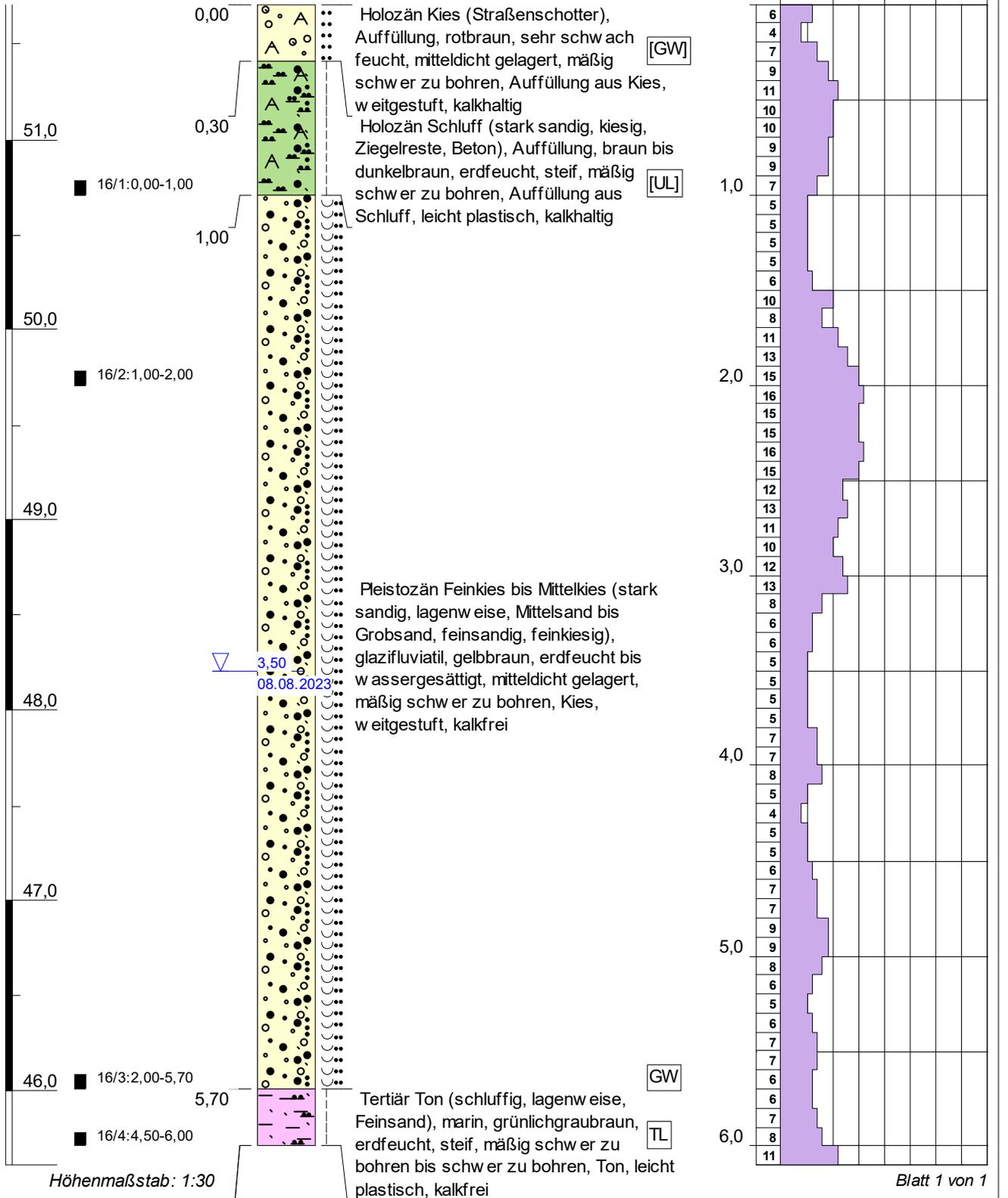
Projekt: SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp	
Bohrung: KRB 15/23	
Auftraggeber: thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH	Rechtswert: 688388
Bohrfirma: G.U.T. mbH	Hochwert: 5765988
Bearbeiter: M. Müller	Ansatzhöhe: 51,35 m ü. NHN
Datum: 10.08.2023	Endtiefe: 6,00 m u. GOK

G.U.T.
 GESELLSCHAFT FÜR
 UMWELTSANIERUNGS-
 TECHNOLOGIEN MBH
 GERICHTSRAIN 1
 06217 MERSEBURG

KRB 16/23

m ü. NHN (51,71)

DPH 16/23

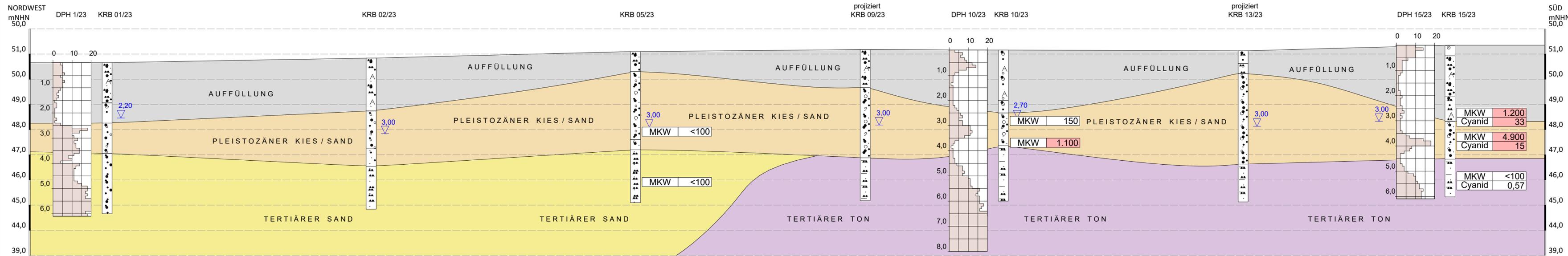


Blatt 1 von 1

Projekt:	SBK, Erweiterung Betriebsgelände Thyssen-Krupp		
Bohrung:	KRB 16/23		
Auftraggeber:	thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH	Rechtswert:	688460,0
Bohrfirma:	G.U.T. mbH	Hochwert:	5766024,0
Bearbeiter:	M. Müller	Ansatzhöhe:	51,71 m ü. NHN
Datum:	08.08.2023	Endtiefe:	6,00 m u. GOK



G.U.T.
 GESELLSCHAFT FÜR
 UMWELTSANIERUNGS-
 TECHNOLOGIEN MBH
 GERICHTSRAIN 1
 06217 MERSEBURG



Probenahmeergebnisse Boden August 2023:
mit Probenahmedatum, Werte in mg/kg Trockensubstanz

Kohlenwasserstoffe EBV BM-F2		EBV BM-F3	
MKW	300	MKW	1.000

Cyanid gesamt EBV BM-F2		EBV BM-F3	
Cyanid	3	Cyanid	10

Auftraggeber		thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH
Projekt	tkP Schönebeck Erweiterung Betriebsgelände	
Darstellung	Schematischer Baugrundschnitt	
	Maßstab:	l= 1:250, h=1:100
	Projektnummer:	4611 Anlage
	Zeichner:	Reinsdorf
	Bearbeiter:	Demus
	Datum	06.11.2023

Analysenergebnisse Untersuchung nach Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1 Tabelle 3

lfd. Nr.	Parameter	Einheit	BM-0	BM-0 ¹	BM-F0 ¹	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Prüfbericht	Prüfbericht	Prüfbericht	Prüfbericht
			BG-0	BG-0 ^{1,3}	BG-F0 ¹	BG-F1	BG-F2	BG-F3	2023PM04989 / 1	2023PM04989 / 1	2023PM04989 / 1	2023PM04989 / 1
			Lehm, Schluff ²						BO-MP-4411-1/23 (0,0 – 1,0 m)	BO-MP-4411-2/23 (1,0 – 2,0 m)	BO-MP-4411-BF1/23 (0,0 – 1,0 m)	BO-MP-4411-BF2/23 (1,0 – 2,0 m)
	Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50				
1	pH-Wert ⁴				6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0	11,2	7,5	7,6	7,5
2	Elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm		350	350	500	500	2.000	1.710	2.350	684	656
3	Sulfat	mg/l	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1.000	740	1.600	300	300
4	Arsen	mg/kg	20	20	40	40	40	150	6,7		6	<3,0
5	Arsen	µg/l		8 (13)	12	20	85	100	8,9	<1,0	3,5	2,9
6	Blei	mg/kg	70	140	140	140	140	700	33	19	23	5,1
7	Blei	µg/l		23 (43)	35	90	250	470	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
8	Cadmium	mg/kg	1	1 ⁶	2	2	2	10	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
9	Cadmium	µg/l		2 (4)	3	3	10	15	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
10	Chrom, gesamt	mg/kg	60	120	120	120	120	600	20	8,3	16	6,3
11	Chrom, gesamt	µg/l		10 (19)	15	150	290	530	12	<3,0	3,6	<3,0
12	Kupfer	mg/kg	40	80	80	80	80	320	49	58	19	4,5
13	Kupfer	µg/l		20 (41)	30	110	170	320	240	<5,0	<5,0	<5,0
14	Nickel	mg/kg	50	100	100	100	100	350	13	9,2	12	5,4
15	Nickel	µg/l		20 (31)	30	30	150	280	9	<7,0	<7,0	<7,0
16	Quecksilber	mg/kg	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	<0,10	<0,10	0,1	<0,10
17	Quecksilber ¹²	µg/l		0,1					0,06	<0,030	<0,030	<0,030
18	Thallium	mg/kg	1	1	2	2	2	7	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
19	Thallium ¹²	µg/l		0,2 (0,3)					<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
20	Zink	mg/kg	150	300	300	300	300	1 200	87	58	57	20
21	Zink	µg/l		100 (210)	150	160	840	1 600	10	54	42	<10
22	TOC	M%	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5	0,9	1	0,63	0,18
23	Kohlenwasserstoffe ⁸	mg/kg		300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1.000 (2.000)	<100	<100	<100	<100
24	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3						0,54	0,099	0,3	0,15
25	PAK ₁₅ ⁹	µg/l		0,2	0,3	1,5	3,8	20	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
26	PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	3	6	6	6	9	30	6,245	1,411	4,065	1,84
27	Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l		2					0,69	0,23	n.n.	0,1
28	PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,1					n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
29	PCB ₆ und PCB-118	µg/l		0,01					n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
30	EOX ¹¹	mg/kg	1	1					n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Einstufung nach Ersatzbaustoffverordnung:									BM-F3	> BM-F3	BM-F3	BM-F3
Zuordnungsrelevante Parameter:									pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sulfat, Kupfer	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat	elektrische Leitfähigkeit	elektrische Leitfähigkeit

1) Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werbebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werbebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0¹ und Baggergut der Klasse BG-0¹ erfüllen die werbebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

2) Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

3) Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₆ nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5 %.

4) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

5) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

6) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

7) Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

8) Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, "Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C₁₀ bis C₂₀ mittels Gaschromatographie", Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

9) PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

10) PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylene, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

11) Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

12) Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0/BG-F0¹, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0¹/BG-0¹ ist einzuhalten.

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH · Jagdrain 14 · 06217 Merseburg

G.U.T.
Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH
Frau Müller
Gerichtsrain 1

**06217 Merseburg****Prüfbericht-Nr.: 2023PM04989 / 1**

Auftraggeber	G.U.T. Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH
Eingangsdatum	15.08.2023
Projekt	4611 - BV: tk SBK, Erweiterung Betriebsgelände
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	je Probe 3 kg
unsere Auftragsnummer	23M03236
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Analysenbeginn / -ende	15.08.2023 - 11.09.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Merseburg, 11.09.2023

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Prätzsch
Standortleiterin

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PM04989 / 1

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Jagdrain 14, 06217 Merseburg
Telefon +49 3461 27772-0
Fax +49 3461 27772-15
E-Mail merseburg@gba-group.de
www.analytikum.de

Commerzbank AG
IBAN: DE38 8008 0000 0817 0605 00
SWIFT BIC: DRESDEFF800

Sitz der Gesellschaft:
Merseburg
Handelsregister:
Stendal HRB 209579
USt-Id.Nr. DE 17 4 112 158

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger

Prüfbericht-Nr.: 2023PM04989 / 1
4611 - BV: tk SBK, Erweiterung Betriebsgelände

unsere Auftragsnummer		23M03236	23M03236	23M03236
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BO-MP-4411-1/23 (0,0 – 1,0 m)	BO-MP-4411-2/23 (1,0 – 2,0 m)	BO-MP-4411-BF1 /23 (0,0 – 1,0 m)
Probeneingang		15.08.2023	15.08.2023	15.08.2023
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	90,5	90,2	95,4
Mahlen				
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	6,7	5,1	6,0
Blei	mg/kg TM	33	19	23
Cadmium	mg/kg TM	<0,15	<0,15	<0,15
Chrom ges.	mg/kg TM	20	8,3	16
Kupfer	mg/kg TM	49	58	19
Nickel	mg/kg TM	13	9,2	12
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	0,10
Thallium	mg/kg TM	<0,15	<0,15	<0,15
Zink	mg/kg TM	87	58	57
TOC	Masse-% TM	0,90	1,0	0,63
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TM	<100	<100	<100
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TM	<100	<100	<100
PAK				
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,31	0,12	0,31
Anthracen	mg/kg TM	0,085	<0,050	0,069
Fluoranthren	mg/kg TM	0,91	0,25	0,69
Pyren	mg/kg TM	0,78	0,22	0,58
Benzo(a)anthracen	mg/kg TM	0,70	0,17	0,47
Chrysen	mg/kg TM	0,62	0,14	0,44
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,67	0,13	0,39
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,34	0,072	0,19
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,54	0,099	0,30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,56	0,10	0,27
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,21	<0,050	0,096
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,52	0,11	0,26
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	6,245	1,411	4,065
Sieben 0-32 mm				
Sieben 16 mm				
Eluat 2:1				
pH-Wert		11,2	7,5	7,6
Leitfähigkeit	µS/cm	1710	2350	684
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	NTU	11	4,7	12

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

unsere Auftragsnummer		23M03236	23M03236	23M03236
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BO-MP-4411-1/23 (0,0 – 1,0 m)	BO-MP-4411-2/23 (1,0 – 2,0 m)	BO-MP-4411-BF1 /23 (0,0 – 1,0 m)
Sulfat	mg/L	740	1600	300
Arsen	µg/L	8,9	<1,0	3,5
Blei	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0
Cadmium	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
Chrom ges.	µg/L	12	<3,0	3,6
Kupfer	µg/L	240	<5,0	<5,0
Nickel	µg/L	9,0	<7,0	<7,0
Quecksilber	µg/L	0,060	<0,030	<0,030
Thallium	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20
Zink	µg/L	10	54	42
PAK				
Naphthalin	µg/L	0,69	0,23	<0,050
Acenaphthylen	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracen	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Pyren	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysen	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	n.n.	n.n.	n.n.
Summe PAK (16)	µg/L	0,69	0,23	n.n.
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	0,69	0,23	n.n.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-arouo.com) einzusehen.

unsere Auftragsnummer		23M03236
Probe-Nummer		004
Material		Boden
Probenbezeichnung		BO-MP-4411-BF2 /23 (1,0 – 2,0 m)
Probeneingang		15.08.2023
Analysenergebnisse	Einheit	
Trockenrückstand	Masse-%	95,9
Mahlen		
Aufschluss mit Königswasser		
Arsen	mg/kg TM	<3,0
Blei	mg/kg TM	5,1
Cadmium	mg/kg TM	<0,15
Chrom ges.	mg/kg TM	6,3
Kupfer	mg/kg TM	4,5
Nickel	mg/kg TM	5,4
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10
Thallium	mg/kg TM	<0,15
Zink	mg/kg TM	20
TOC	Masse-% TM	0,18
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TM	<100
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TM	<100
PAK		
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,15
Anthracen	mg/kg TM	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	0,30
Pyren	mg/kg TM	0,25
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,22
Chrysen	mg/kg TM	0,21
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,19
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,10
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,15
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,14
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,13
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	1,84
Sieben 0-32 mm		
Sieben 16 mm		
Eluat 2:1		
pH-Wert		7,5
Leitfähigkeit	µS/cm	656
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	NTU	4,0

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

unsere Auftragsnummer		23M03236
Probe-Nummer		004
Material		Boden
Probenbezeichnung		BO-MP-4411-BF2 /23 (1,0 – 2,0 m)
Sulfat	mg/L	300
Arsen	µg/L	2,9
Blei	µg/L	<5,0
Cadmium	µg/L	<0,50
Chrom ges.	µg/L	<3,0
Kupfer	µg/L	<5,0
Nickel	µg/L	<7,0
Quecksilber	µg/L	<0,030
Thallium	µg/L	<0,20
Zink	µg/L	<10
PAK		
Naphthalin	µg/L	0,10
Acenaphthylen	µg/L	<0,050
Acenaphthen	µg/L	<0,050
Fluoren	µg/L	<0,050
Phenanthren	µg/L	<0,050
Anthracen	µg/L	<0,050
Fluoranthren	µg/L	<0,050
Pyren	µg/L	<0,050
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,050
Chrysen	µg/L	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,050
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,050
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	n.n.
Summe PAK (16)	µg/L	0,1
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,050
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,050
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	0,1

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023PM04989 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a §
Mahlen			ohne (Kugelmühle) §
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a §
Arsen	3,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Cadmium	0,15	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Chrom ges.	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Kupfer	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Nickel	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a §
Thallium	0,15	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Zink	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
TOC	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a §
Kohlenwasserstoffe C10-C22	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a §
Kohlenwasserstoffe C10-C40	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a §
PAK			
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	berechnet §
Sieben 0-32 mm			
Sieben 16 mm			
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a §
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a §
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a §
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	0,010	NTU	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 ^a §

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

Parameter	BG	Einheit	Methode
Sulfat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a §
Arsen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Blei	5,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Cadmium	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Chrom ges.	3,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Kupfer	5,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Nickel	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Quecksilber	0,030	µg/L	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a §
Thallium	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Naphthalin	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Acenaphthylen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Acenaphthen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Fluoren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Phenanthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Anthracen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Fluoranthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Pyren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Benz(a)anthracen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Chrysen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Benzo(b)fluoranthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Benzo(k)fluoranthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Benzo(a)pyren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	berechnet §
Summe PAK (16)		µg/L	berechnet §
1-Methylnaphthalin	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
2-Methylnaphthalin	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline		µg/L	berechnet §

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: §ANALYTIKUM (Merseburg)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

4611 - thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH - Erweiterung Betriebsgelände

**Ergebnisse der Bodenuntersuchung (Einzelparameter) im Vergleich mit den Werten der EBV
Anlage 5.2**

Parameter	Einheit	BO-KRB 5/4	BO-KRB 5/5	EBV BM-F2	EBV BM-F3
Entnahmetiefe	m uGOK	3,5-3,9	3,9-6,0		
PN-Datum		08.08.2023	08.08.2023		
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	<100	<100	300	1.000

Parameter	Einheit	BO-KRB 10/3	BO-KRB 10/4	EBV BM-F2	EBV BM-F3
Entnahmetiefe	m uGOK	2,0-2,5	2,5-3,8		
PN-Datum		16.08.2023	16.08.2023		
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	150	1.100	300	1.000

Parameter	Einheit	BO-KRB 11/3	BO-KRB 11/4	EBV BM-F2	EBV BM-F3
Entnahmetiefe	m uGOK	2,0-3,8	3,8-6,0		
PN-Datum		16.08.2023	16.08.2023		
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	<100	<100	300	1.000
LHKW	mg/kg	n.n.	5,06	1	1

Parameter	Einheit	BO-KRB 15/3	BO-KRB 15/4	BO-KRB 15/5	EBV BM-F2	EBV BM-F3
Entnahmetiefe	m uGOK	2,0-3,0	3,0-4,5	4,5-6,0		
PN-Datum		16.08.2023	16.08.2023	16.08.2023		
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	1.200	4.900	<100	300	1.000
Cyanid gesamt	mg/kg	33	15	0,57	3	10

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH · Jagdrain 14 · 06217 Merseburg

G.U.T.
Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH
Frau Müller
Gerichtsrain 1



06217 Merseburg

Prüfbericht-Nr.: 2023PM04992 / 1

Auftraggeber	G.U.T. Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH
Eingangsdatum	16.08.2023
Projekt	4611 - BV: tkP SBK, Erweiterung Betriebsgelände
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	je Probe 500 g
unsere Auftragsnummer	23M03237
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Analysenbeginn / -ende	16.08.2023 - 11.09.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Merseburg, 11.09.2023

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. Dr. S. Unger
Geschäftsführer / Laborleiter

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PM04992 / 1

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Jagdrain 14, 06217 Merseburg
Telefon +49 3461 27772-0
Fax +49 3461 27772-15
E-Mail merseburg@gba-group.de
www.analytikum.de

Commerzbank AG
IBAN: DE38 8008 0000 0817 0605 00
SWIFT BIC: DRESDEFF800

Sitz der Gesellschaft:
Merseburg
Handelsregister:
Stendal HRB 209579
USt-Id.Nr. DE 17 4 112 158

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger

Prüfbericht-Nr.: 2023PM04992 / 1
4611 - BV: tkP SBK, Erweiterung Betriebsgelände

unsere Auftragsnummer		23M03237	23M03237	23M03237
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BO-KRB 5/4	BO-KRB 5/5	BO-KRB 10/3
Probeneingang		16.08.2023	16.08.2023	16.08.2023
Analysenergebnisse	Einheit			
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TM	<100	<100	150
Trockenrückstand	Masse-%	92,5	83,6	92,3
Dichlormethan	mg/kg TM			
Trichlormethan	mg/kg TM			
Tetrachlormethan	mg/kg TM			
Trichlorethen	mg/kg TM			
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TM			
Tetrachlorethen	mg/kg TM			
1,2-Dichlorethan	mg/kg TM			
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TM			
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TM			
Summe LHKW	mg/kg TM			
Cyanid ges.	mg/kg TM			

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

unsere Auftragsnummer		23M03237	23M03237	23M03237
Probe-Nummer		004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BO-KRB 10/4	BO-KRB 11/3	BO-KRB 11/4
Probeneingang		16.08.2023	16.08.2023	16.08.2023
Analysenergebnisse	Einheit			
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TM	1100	<100	<100
Trockenrückstand	Masse-%	92,1	92,8	85,5
Dichlormethan	mg/kg TM		<0,050	<0,050
Trichlormethan	mg/kg TM		<0,050	<0,050
Tetrachlormethan	mg/kg TM		<0,050	<0,050
Trichlorethen	mg/kg TM		<0,050	4,8
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TM		<0,050	<0,050
Tetrachlorethen	mg/kg TM		<0,050	<0,050
1,2-Dichlorethan	mg/kg TM		<0,050	<0,050
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TM		<0,050	0,18
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TM		<0,050	0,078
Summe LHKW	mg/kg TM		n.n.	5,058
Cyanid ges.	mg/kg TM			

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

unsere Auftragsnummer		23M03237	23M03237	23M03237
Probe-Nummer		007	008	009
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BO-KRB 15/3	BO-KRB 15/4	BO-KRB 15/5
Probeneingang		16.08.2023	16.08.2023	16.08.2023
Analysenergebnisse	Einheit			
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TM	1200	4900	<100
Trockenrückstand	Masse-%	96,1	93,5	84,6
Dichlormethan	mg/kg TM			
Trichlormethan	mg/kg TM			
Tetrachlormethan	mg/kg TM			
Trichlorethen	mg/kg TM			
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TM			
Tetrachlorethen	mg/kg TM			
1,2-Dichlorethan	mg/kg TM			
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TM			
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TM			
Summe LHKW	mg/kg TM			
Cyanid ges.	mg/kg TM	33	15	0,57

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023PM04992 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Kohlenwasserstoffe C10-C40	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₈
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₈
Dichlormethan	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
Trichlormethan	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
Tetrachlormethan	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
Trichlorethen	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
1,1,1-Trichlorethan	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
Tetrachlorethen	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
1,2-Dichlorethan	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
cis-1,2-Dichlorethen	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
trans-1,2-Dichlorethen	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
Summe LHKW		mg/kg TM	berechnet ₈
Cyanid ges.	0,50	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ₈₁

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₈ANALYTIKUM (Merseburg) ₈₁Thulnst Krauthausen

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

Protokoll über die Entnahme von Wasserproben nach DIN 38 402-A13



GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

Rev8: 14.06.2018

FB-WA-01

Messstellenbezeichnung: P 27	Entnahmeort: Schönebeck	Projekt - Nr.: 4611
Proben-Nummer: WA P 27	Datum: 22.08.2023	
Auftraggeber (Kurzbez., Ort): thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH, Erweiterung Betriebsgelände	Probenehmer, Qualifikation: Christian Burkhardt, Probenehmer	
Meteorologische Bedingungen: <i>bewölkt</i>	Lufttemperatur [°C]: <i>21,0</i>	

Art der Entnahmestelle <input type="checkbox"/> Zapfhahn <input checked="" type="checkbox"/> GWM <input type="checkbox"/>	
Lage Messstelle: <input type="checkbox"/> Anstrom <input checked="" type="checkbox"/> Abstrom	Ausbau: <input type="checkbox"/> Unterflur <input checked="" type="checkbox"/> Überflur DN 50
Geländehöhe [m]: 51,85	Höhe Messpunkt [m]: 52,46 Höhenstatus: <input type="checkbox"/> NN <input checked="" type="checkbox"/> NHN
Ausbautiefe [m u. MP]: 6,18	Filterlage (von - bis) [m u. MP]: k.A.

Entnahmearart <input checked="" type="checkbox"/> Pumpprobe <input type="checkbox"/> Schöpfprobe <input type="checkbox"/> Zapfprobe <input type="checkbox"/> Fußventilpumpe	
Verbleib des geförderten Wassers: <input checked="" type="checkbox"/> versickert <input type="checkbox"/> aufgefangen <input type="checkbox"/> Kanal <input type="checkbox"/> AK <input type="checkbox"/>	

RWSp. [m u. MP]: <i>2,77</i>	gel. Tiefe [m u. MP]: <i>6,18</i>	Entnahmetiefe [m u. MP]: <i>6,00</i>
Phase [m u. MP]: <i>/</i>	Bohr-Ø [mm]:	Zuletzt beprobte Messstelle: E 05
Filterkieslage (von - bis) [m u. MP]:		hydraulisches Kriterium [I]: <i>10</i>
Pumpe: <i>MP1</i> Nr: <i>13</i>	Pumpbeginn: <i>9:40</i> Uhr	Zählerstand: <i>29,450</i>
Fördervolumen vor PN [I]: <i>2,5</i>	Probenahme: <i>10:40</i> Uhr	Zählerstand: <i>29,453</i>

Feldparameter

benutzte Feldmessgeräte	<input checked="" type="checkbox"/> Multi 340i	<input type="checkbox"/> MultiLine P4	<input type="checkbox"/> Windaus	Prü-011/.....
Zeit [min]	<i>5</i>	<i>30</i>	<i>45</i>	
Förderstrom [l/min]	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	
Wasserstand [m u. MP]	<i>6,08</i>	<i>6,08</i>	<i>6,08</i>	
el. Leitfähigkeit [mS/cm] ⁵⁾	<i>11,30</i>	<i>11,15</i>	<i>11,10</i>	
pH-Wert [-] ³⁾	<i>5,86</i>	<i>5,90</i>	<i>5,93</i>	
Wassertemp. [°C] ⁹⁾	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>18,1</i>	
Sauerstoffgehalt [mg/l] ⁶⁾	<i>1,26</i>	<i>1,30</i>	<i>1,42</i>	
Redoxspannung [mV] ^{4) 8)}	<i>-114</i>	<i>-110</i>	<i>-116</i>	
Färbung ¹⁾	<i>schwach</i>	<i>schwach</i>	<i>schwach</i>	
Trübung ⁷⁾	<i>klar</i>	<i>klar</i>	<i>klar</i>	
Geruch ²⁾	<i>klar</i>	<i>klar</i>	<i>klar</i>	

Probenahmegefäße/ Konservierung

Lagerung/Transport/Übergabe Labor

3 x Headspace	Betonaggress./Stahlkorrosivität
2 x 1 l Braunglasflasche	1 x 500 ml PE
1 x 50 ml PE-Flasche 0,5 ml NaOH	1 x 250 ml PE CaCO ₃
	1 x 50 ml PE HNO ₃
	1 x 50 ml PE Zn-Acetat

Lagerung vor Ort:	Stunden
<input checked="" type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK	
Transport:	Stunden
<input type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK	
Zwischenlager:	Stunden
<input type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK	
Transport in Labor: <i>15</i>	Stunden
<input checked="" type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK	
Name Labor:	Analytikum
Übergabe am:	<i>22.8.23</i>
Eingangsbestätigung Labor:	

Bemerkungen zur Probenahme:

- *geringer Nachlauf*
- *MP1 nicht möglich*
- *SQP eingesetzt*
- *GWM filtert KO₂*
- *PN nach 3 faden Auslauf*

GWM ist mit Datenlogger bestückt!

1) DIN EN ISO 7887 (2012-04) 2) DEV B 1/2 (1971) 3) DIN EN ISO 10523 (2012-04)
 4) DIN 38 404-C 6 (1984-05) 5) DIN EN 27 888 (1993-11) 6) DIN EN ISO 5814 (2013-02)
 7) Hausmethode 9) DIN 38404-C 4 (1976-12)
 8) abgelesener, unkorrigierter Messwert (Platinelektrode gegen Ag/AgCl)

Unterschrift Probenehmer

MP ... Messpunkt, KB ... Kühlpunkt, KS ... Kühlschrank, OK ... dunkel, ohne Kühlung

U:\Projekte\Baugrund\4611_ik_SBK_Erweiterung Betriebsgelände\Feldarbeiten\FB-WA-01-GW-Probe Rev8.doc

Protokoll über die Entnahme von Wasserproben nach DIN 38 402-A13



GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

FB-WA-01

Rev8: 14.06.2018

Messstellenbezeichnung: RP 5/23	Entnahmeort: Schönebeck	Projekt - Nr.: 4611
Proben-Nummer: WA RP 5/23	Datum: 22.08.2023	
Auftraggeber (Kurzbez., Ort): thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH, Erweiterung Betriebsgelände	Probenehmer, Qualifikation: Christian Burkhardt, Probenehmer	
Meteorologische Bedingungen: <i>leicht</i>		Lufttemperatur [°C]: 24,0

Art der Entnahmestelle <input type="checkbox"/> Zapfhahn <input checked="" type="checkbox"/> GWM <input type="checkbox"/>
Lage Messstelle: <input type="checkbox"/> Anstrom <input type="checkbox"/> Abstrom <input type="checkbox"/> Ausbau: <input type="checkbox"/> Unterflur <input checked="" type="checkbox"/> Überflur DN 50
Geländehöhe [m]: 51,09 Höhe Messpunkt [m]: 52,41 Höhenstatus: <input type="checkbox"/> NN <input checked="" type="checkbox"/> NHN
Ausbautiefe [m u. MP]: 5,0 Filterlage (von - bis) [m u. MP]: 4,0-5,0

Entnahmearart <input checked="" type="checkbox"/> Pumpprobe <input type="checkbox"/> Schöpfprobe <input type="checkbox"/> Zapfprobe <input type="checkbox"/> Fußventilpumpe
Verbleib des geförderten Wassers: <input checked="" type="checkbox"/> versickert <input type="checkbox"/> aufgefangen <input type="checkbox"/> Kanal <input type="checkbox"/> AK <input type="checkbox"/>

RWSp. [m u. MP]: 4,06 gel. Tiefe [m u. MP]: 5,05 Entnahmetiefe [m u. MP]: 5,00
Phase [m u. MP]: / Bohr-Ø [mm]: / Zuletzt beprobte Messstelle: P 27
Filterkieslage (von - bis) [m u. MP]: / hydraulisches Kriterium [I]: 3
Pumpe: SQP Nr: / Pumpbeginn: 11:10 Uhr Zählerstand: 29,453
Fördervolumen vor PN [I]: 5 Probenahme: 11:20 Uhr Zählerstand: 29,460

Feldparameter

benutzte Feldmessgeräte	<input checked="" type="checkbox"/> Multi 340i	<input type="checkbox"/> MultiLine P4	<input type="checkbox"/> Windaus	Prü-011/.....
Zeit [min]	5	10		
Förderstrom [l/min]	0,5	0,5		
Wasserstand [m u. MP]	4,17	4,17		
el. Leitfähigkeit [mS/cm] ⁵⁾	1772	1799		
pH-Wert [-] ³⁾	6,84	6,84		
Wassertemp. [°C] ⁹⁾	17,7	17,8		
Sauerstoffgehalt [mg/l] ⁶⁾	1,75	1,49		
Redoxspannung [mV] ^{4) 8)}	-110	-115		
Färbung ¹⁾	hellbraun	hellgrün		
Trübung ⁷⁾	mittel	klar		
Geruch ²⁾	ohne	ohne		

Probenahmegefäße/ Konservierung

3 x Headspace
3 x 1 l Braunglasflasche
1 x PE-Flasche (0,5 ml NaOH)

Lagerung/Transport/Übergabe Labor

Lagerung vor Ort:	Stunden
<input checked="" type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK	
Transport:	Stunden
<input type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK	
Zwischenlager:	Stunden
<input type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK	
Transport in Labor:	1,5 Stunden
<input checked="" type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK	
Name Labor:	Analytikum
Übergabe am:	22.08.23
Eingangsbestätigung Labor:	<i>[Signature]</i>

Bemerkungen zur Probenahme:

1) DIN EN ISO 7887 (2012-04) 2) DEV B 1/2 (1971) 3) DIN EN ISO 10523 (2012-04)
 4) DIN 38 404-C 6 (1984-05) 5) DIN EN 27 888 (1993-11) 6) DIN EN ISO 5814 (2013-02)
 7) Hausmethode 9) DIN 38404-C 4 (1976-12)
 8) abgelesener, unkorrigierter Messwert (Platinelektrode gegen Ag/AgCl)

Unterschrift Probenehmer

U:\Projekte\Baugrund\4611_tk_SBK_Erweiterung Betriebsgelände\Feldarbeiten\FB-WA-01-GW-Probe Rev8.doc MP ... Messpunkt, KB ... Kühlbox, KS ... Kühlschrank, OK ... dunkel, ohne Kühlung

Protokoll über die Entnahme von Wasserproben nach DIN 38 402-A13



GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

FB-WA-01

Rev8: 14.06.2018

Messstellenbezeichnung: E 05	Entnahmeort: Schönebeck	Projekt - Nr.: 4611
Proben-Nummer: WA E 05	Datum: 22.08.2023	
Auftraggeber (Kurzbez., Ort): thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH, Erweiterung Betriebsgelände	Probenehmer, Qualifikation: Christian Burkhardt, Probenehmer	
Meteorologische Bedingungen: <i>Wasserdampf</i>		Lufttemperatur [°C]: <i>11,0</i>

Art der Entnahmestelle <input type="checkbox"/> Zapfhahn <input checked="" type="checkbox"/> GWM <input type="checkbox"/>		
Lage Messstelle: <input type="checkbox"/> Anstrom <input checked="" type="checkbox"/> Abstrom	Ausbau: <input checked="" type="checkbox"/> Unterflur <input checked="" type="checkbox"/> Überflur	DN 50
Geländehöhe [m]: 50,84	Höhe Messpunkt [m]: 50,68	Höhenstatus: <input type="checkbox"/> NN <input checked="" type="checkbox"/> NHN
Ausbautiefe [m u. MP]: 6,5	Filterlage (von - bis) [m u. MP]: 1,5-4,5	

Entnahmearart <input checked="" type="checkbox"/> Pumpprobe <input type="checkbox"/> Schöpfprobe <input type="checkbox"/> Zapfprobe <input type="checkbox"/> Fußventilpumpe
Verbleib des geförderten Wassers: <input checked="" type="checkbox"/> versickert <input type="checkbox"/> aufgefangen <input type="checkbox"/> Kanal <input type="checkbox"/> AK <input type="checkbox"/>

RWSp. [m u. MP]: <i>2,20</i>	gel. Tiefe [m u. MP]: <i>4,49</i>	Entnahmetiefe [m u. MP]: <i>4,25</i>
Phase [m u. MP]: <i>1</i>	Bohr-Ø [mm]:	Zuletzt beprobte Messstelle: <i>--</i>
Filterkieslage (von - bis) [m u. MP]:		hydraulisches Kriterium [I]: <i>7</i>
Pumpe: <i>MP 1</i> Nr: <i>13</i>	Pumpbeginn: <i>9:10</i> Uhr	Zählerstand: <i>29,430</i>
Fördervolumen vor PN [I]: <i>20</i>	Probenahme: <i>9:20</i> Uhr	Zählerstand: <i>29,450</i>

Feldparameter

benutzte Feldmessgeräte	<input checked="" type="checkbox"/> Multi 340i	<input type="checkbox"/> MultiLine P4	<input type="checkbox"/> Windaus	Prü-011/.....
Zeit [min]	<i>5</i>	<i>10</i>		
Förderstrom [l/min]	<i>2,0</i>	<i>2,0</i>		
Wasserstand [m u. MP]	<i>2,30</i>	<i>2,31</i>		
el. Leitfähigkeit [mS/cm] ⁵⁾	<i>2,41</i>	<i>2,41</i>		
pH-Wert [-] ³⁾	<i>7,28</i>	<i>7,27</i>		
Wassertemp. [°C] ⁹⁾	<i>20,8</i>	<i>21,0</i>		
Sauerstoffgehalt [mg/l] ⁶⁾	<i>4,87</i>	<i>4,39</i>		
Redoxspannung [mV] ^{4) 8)}	<i>-7</i>	<i>-44</i>		
Färbung ¹⁾	<i>hellbraun</i>	<i>farblos</i>		
Trübung ⁷⁾	<i>mild</i>	<i>klar</i>		
Geruch ²⁾	<i>ohne</i>	<i>ohne</i>		

Probenahmegefäße/ Konservierung

Lagerung/Transport/Übergabe Labor

3 x Headspace
3 x 1 l Braunglasflasche
1 x PE-Flasche (0,5 ml NaOH)

Lagerung vor Ort:	Stunden
<input checked="" type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK	
Transport:	Stunden
<input type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK	
Zwischenlager:	Stunden
<input type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK	
Transport in Labor: <i>1,5</i>	Stunden
<input checked="" type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK	
Name Labor:	Analytikum
Übergabe am:	<i>22.8.23</i>
Eingangsbestätigung Labor:	

Bemerkungen zur Probenahme:

- keine Partikel

- 1) DIN EN ISO 7887 (2012-04) 2) DEV B 1/2 (1971) 3) DIN EN ISO 10523 (2012-04)
 4) DIN 38 404-C 6 (1984-05) 5) DIN EN 27 888 (1993-11) 6) DIN EN ISO 5814 (2013-02)
 7) Hausmethode 9) DIN 38404-C 4 (1976-12)
 8) abgelesener, unkorrigierter Messwert (Platinelektrode gegen Ag/AgCl)

Unterschrift Probenehmer

U:\Projekte\Baugrund\4611_tk_SBK_Erweiterung Betriebsgelände\Feldarbeiten\FB-WA-01-GW-Probe Rev8.doc
 MP ... Messpunkt, KB ... Kühlpunkt, KS ... Kühlschrank, OK ... dunkel, ohne Kühlung

Protokoll über die Entnahme von Wasserproben nach DIN 38 402-A13



GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

FB-WA-01

Rev8: 14.06.2018

Messstellenbezeichnung: RP 11/23	Entnahmeort: Schönebeck	Projekt - Nr.: 4611
Proben-Nummer: WA RP 11/23	Datum: 22.08.2023	
Auftraggeber (Kurzbez., Ort): thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH, Erweiterung Betriebsgelände	Probenehmer, Qualifikation: Christian Burkhardt, Probenehmer	
Meteorologische Bedingungen: <i>best</i>		Lufttemperatur [°C]: <i>24,0</i>

Art der Entnahmestelle <input type="checkbox"/> Zapfhahn <input checked="" type="checkbox"/> GWM <input type="checkbox"/>	
Lage Messstelle: <input type="checkbox"/> Anstrom <input type="checkbox"/> Abstrom	Ausbau: <input type="checkbox"/> Unterflur <input checked="" type="checkbox"/> Überflur DN 50
Geländehöhe [m]: 51,21	Höhe Messpunkt [m]: 52,55 Höhenstatus: <input type="checkbox"/> NN <input checked="" type="checkbox"/> NHN
Ausbautiefe [m u. MP]: 6,0	Filterlage (von - bis) [m u. MP]: 4,0-6,0

Entnahmearart <input checked="" type="checkbox"/> Pumpprobe <input type="checkbox"/> Schöpfprobe <input type="checkbox"/> Zapfprobe <input type="checkbox"/> Fußventilpumpe
Verbleib des geförderten Wassers: <input checked="" type="checkbox"/> versickert <input type="checkbox"/> aufgefangen <input type="checkbox"/> Kanal <input type="checkbox"/> AK <input type="checkbox"/>

RWSp. [m u. MP]: <i>4,02</i>	gel. Tiefe [m u. MP]: <i>5,05</i>	Entnahmetiefe [m u. MP]: <i>6,00</i>
Phase [m u. MP]: <i>✓</i>	Bohr-Ø [mm]:	Zuletzt beprobte Messstelle: RP 5/23
Filterkieslage (von - bis) [m u. MP]:		hydraulisches Kriterium [I]: <i>3,0</i>
Pumpe: <i>SQP</i> Nr: <i>✓</i>	Pumpbeginn: <i>11:50</i> Uhr	Zählerstand: <i>29,460</i>
Fördervolumen vor PN [l]: <i>10</i>	Probenahme: <i>12:00</i> Uhr	Zählerstand: <i>29,470</i>

Feldparameter		benutzte Feldmessgeräte		<input checked="" type="checkbox"/> Multi 340i	<input type="checkbox"/> MultiLine P4	<input type="checkbox"/> Windaus	Prü-011/.....	
Zeit [min]	<i>5</i>	<i>10</i>						
Förderstrom [l/min]	<i>1</i>	<i>1</i>						
Wasserstand [m u. MP]	<i>4,10</i>	<i>4,10</i>						
el. Leitfähigkeit [mS/cm] ⁵⁾	<i>2,23</i>	<i>2,20</i>						
pH-Wert [-] ³⁾	<i>6,92</i>	<i>6,93</i>						
Wassertemp. [°C] ⁹⁾	<i>16,6</i>	<i>15,9</i>						
Sauerstoffgehalt [mg/l] ⁶⁾	<i>5,27</i>	<i>5,48</i>						
Redoxspannung [mV] ^{4) 8)}	<i>-30</i>	<i>+6</i>						
Färbung ¹⁾	<i>keine</i>	<i>hellgrün</i>						
Trübung ⁷⁾	<i>klar</i>	<i>mild</i>						
Geruch ²⁾	<i>ohne</i>	<i>ohne</i>						

Probenahmegefäße/ Konservierung	Lagerung/Transport/Übergabe Labor
3 x Headspace	Lagerung vor Ort: Stunden
3 x 1 l Braunglasflasche	<input checked="" type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK
1 x PE-Flasche (0,5 ml NaOH)	Transport: Stunden
	<input type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK
	Zwischenlager: Stunden
	<input type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK
	Transport in Labor: <i>1,5</i> Stunden
	<input checked="" type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK
Bemerkungen zur Probenahme:	Name Labor: Analytikum
	Übergabe am: <i>22.8.23</i>
	Eingangsbestätigung Labor:

1) DIN EN ISO 7887 (2012-04) 2) DEV B 1/2 (1971) 3) DIN EN ISO 10523 (2012-04)
 4) DIN 38 404-C 6 (1984-05) 5) DIN EN 27 888 (1993-11) 6) DIN EN ISO 5814 (2013-02)
 7) Hausmethode 9) DIN 38404-C 4 (1976-12)
 8) abgelesener, unkorrigierter Messwert (Platinelektrode gegen Ag/AgCl)

Unterschrift Probenehmer

U:\Projekte\Baugrund\4611_tk_SBK_Erweiterung Betriebsgelände\Feldarbeiten\FB-WA-01-GW-Probe Rev8.doc

Protokoll über die Entnahme von Wasserproben nach DIN 38 402-A13



GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

FB-WA-01

Rev8: 14.06.2018

Messstellenbezeichnung: RP 15/23	Entnahmeort: Schönebeck	Projekt - Nr.: 4611
Proben-Nummer: WA RP 15/23	Datum: 22.08.2023	
Auftraggeber (Kurzbez., Ort): thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH, Erweiterung Betriebsgelände	Probenehmer, Qualifikation: Christian Burkhardt, Probenehmer	
Meteorologische Bedingungen: <i>Wiederschlag</i>		Lufttemperatur [°C]: <i>25</i>

Art der Entnahmestelle <input type="checkbox"/> Zapfhahn <input checked="" type="checkbox"/> GWM <input type="checkbox"/>	
Lage Messstelle: <input type="checkbox"/> Anstrom <input type="checkbox"/> Abstrom	Ausbau: <input type="checkbox"/> Unterflur <input checked="" type="checkbox"/> Überflur DN 50
Geländehöhe [m]: 51,35	Höhe Messpunkt [m]: 52,15 Höhenstatus: <input type="checkbox"/> NN <input checked="" type="checkbox"/> NHN
Ausbautiefe [m u. MP]: 6,0	Filterlage (von - bis) [m u. MP]: 4,0-6,0

Entnahmearart <input checked="" type="checkbox"/> Pumpprobe <input type="checkbox"/> Schöpfprobe <input type="checkbox"/> Zapfprobe <input type="checkbox"/> Fußventilpumpe
Verbleib des geförderten Wassers: <input checked="" type="checkbox"/> versickert <input type="checkbox"/> aufgefangen <input type="checkbox"/> Kanal <input type="checkbox"/> AK <input type="checkbox"/>

RWSp. [m u. MP]: <i>3,52</i>	gel. Tiefe [m u. MP]: <i>5706</i>	Entnahmetiefe [m u. MP]: <i>5,00</i>
Phase [m u. MP]: <i>1</i>	Bohr-Ø [mm]:	Zuletzt beprobte Messstelle: RP 11/23
Filterkieslage (von - bis) [m u. MP]:		hydraulisches Kriterium [l]:
Pumpe: <i>SQP</i> Nr: <i>1</i>	Pumpbeginn: <i>12:30</i> Uhr	Zählerstand: <i>29470</i>
Fördervolumen vor PN [l]:	Probenahme: <i>12:40</i> Uhr	Zählerstand: <i>27</i>

Feldparameter

benutzte Feldmessgeräte	<input checked="" type="checkbox"/> Multi 340i	<input type="checkbox"/> MultiLine P4	<input type="checkbox"/> Windaus	Prü-011/.....
Zeit [min]	<i>5</i>	<i>10</i>		
Förderstrom [l/min]	<i>1</i>	<i>1</i>		
Wasserstand [m u. MP]	<i>3,69</i>	<i>3,70</i>		
el. Leitfähigkeit [mS/cm] ⁵⁾	<i>0,676</i>	<i>0,643</i>		
pH-Wert [-] ³⁾	<i>7,23</i>	<i>7,17</i>		
Wassertemp. [°C] ⁹⁾	<i>18,0</i>	<i>18,1</i>		
Sauerstoffgehalt [mg/l] ⁶⁾	<i>2,18</i>	<i>1,54</i>		
Redoxspannung [mV] ^{4) 8)}	<i>-115</i>	<i>-21</i>		
Färbung ¹⁾	<i>braun</i>	<i>hellbraun</i>		
Trübung ⁷⁾	<i>1000</i>	<i>milch</i>		
Geruch ²⁾	<i>ohne</i>	<i>ohne</i>		

Probenahmegefäße/ Konservierung

Lagerung/Transport/Übergabe Labor

3 x Headspace	<i>Betonaggress/ Stahlkorrosiv</i>	Lagerung vor Ort: Stunden
3 x 1 l Braunglasflasche	<i>1x500 ml PE</i>	<input checked="" type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK
1 x PE-Flasche (0,5 ml NaOH)	<i>1x250 ml PE CaCO3</i>	Transport: Stunden
	<i>1x50 ml PE HNO3</i>	<input type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK
	<i>1x50 ml PE Zn-Acetat</i>	Zwischenlager: Stunden
		<input type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK

Bemerkungen zur Probenahme:

Transport in Labor: <i>1,5</i> Stunden
<input checked="" type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK
Name Labor: Analytikum
Übergabe am: <i>22.08.23</i>
Eingangsbestätigung Labor:

Unterschrift Probenehmer

- 1) DIN EN ISO 7887 (2012-04) 2) DEV B 1/2 (1971) 3) DIN EN ISO 10523 (2012-04)
 4) DIN 38 404-C 6 (1984-05) 5) DIN EN 27 888 (1993-11) 6) DIN EN ISO 5814 (2013-02)
 7) Hausmethode 9) DIN 38404-C 4 (1976-12)
 8) abgelesener, unkorrigierter Messwert (Platinelektrode gegen Ag/AgCl)

U:\Projekte\Baugrund\4611_tk_SBK_Erweiterung Betriebsgelände\Feldarbeiten\FB-WA-01-GW-Probe Rev8.doc MP ... Messpunkt, KB ... Kühnbox, KS ... Kühlschrank, OK ... dunkel, ohne Kühlung

4611 - thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH - Erweiterung Betriebsgelände

Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung im Vergleich mit den Geringfügigkeitsschwellenwerten (GFS) der LAWA 2016
Anlage 5.3

Parameter	Einheit	WA E05	WA P27	WA RP 5/23	WA RP 11/23	WA RP 15/23	GFS-Wert LAWA 2016	10-facher GFS-Wert
Prüfbericht-Nr.		2023PM 05019/1	2023PM 05019/1	2023PM 05019/1	2023PM 05019/1	2023PM 05019/1		
PN-Datum		22.08.2023	22.08.2023	22.08.2023	22.08.2023	22.08.2023		
Alkylphenole	µg/l	1,9	153,6	3,69	0,23	n.n.	---	
Phenol	µg/l	1,9	39	0,36	0,23	<0,1	8	80
Alkylbenzole	µg/l	n.n.	52,87	n.n.	n.n.	n.n.	20	200
BTEX	µg/l	3,39	116,6	1,6	2,35	2,01	20	200
Benzol	µg/l	<0,5	5,4	<0,5	<0,5	<0,5	1	10
LHKW	µg/l	n.n.	11,39	36,11	17,3	2,9	20	200
Vinylchlorid	µg/l	<1	1,2	1,7	<1	<1	0,5	5
Kohlenwasserstoffe	µg/l	100	160	820	<100	3.600	100	1.000
Cyanid gesamt	µg/l	52	<5	6,7	37	500	50	500
Cyanid l.freis.	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	10	100
PAK	µg/l	n.n.	0,17	0,96	0,367	3,2	0,2	2
Naphthalin	µg/l	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	2	20

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH · Jagdrain 14 · 06217 Merseburg

G.U.T.
Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH
Gerichtsrain 1

06217 Merseburg



Prüfbericht-Nr.: 2023PM05019 / 1

Auftraggeber	G.U.T. Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH
Eingangsdatum	22.08.2023
Projekt	BV: tkP SBK, Erweiterung Betriebsgelände - 4611
Material	Wasser
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Glas-, PE-Flaschen, HS-Vial
Probenmenge	je Probe 3,5 l
unsere Auftragsnummer	23M03314
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Analysenbeginn / -ende	22.08.2023 - 11.09.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Merseburg, 11.09.2023

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. Dr. S. Unger
Geschäftsführer / Laborleiter

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 10 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PM05019 / 1

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Jagdrain 14, 06217 Merseburg
Telefon +49 3461 27772-0
Fax +49 3461 27772-15
E-Mail merseburg@gba-group.de
www.analytikum.de

Commerzbank AG
IBAN: DE38 8008 0000 0817 0605 00
SWIFT BIC: DRESDEFF800

Sitz der Gesellschaft:
Merseburg
Handelsregister:
Stendal HRB 209579
USt-Id.Nr. DE 17 4 112 158

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger

Prüfbericht-Nr.: 2023PM05019 / 1
BV: tkP SBK, Erweiterung Betriebsgelände - 4611

unsere Auftragsnummer		23M03314	23M03314	23M03314
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Wasser	Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		WA E05	WA P27	WA RP 5/23
Probeneingang		22.08.2023	22.08.2023	22.08.2023
Analysenergebnisse	Einheit			
Alkylphenole	µg/L			
Phenol	µg/L	1,9	39	0,36
o-Kresol	µg/L	<0,10	2,3	0,34
m-Kresol	µg/L	<0,10	2,4	0,33
p-Kresol	µg/L	<0,10	8,8	1,5
2,6-Xylenol	µg/L	<0,10	1,4	0,11
2,5-Xylenol	µg/L	<0,10	2,4	0,12
2,4-Xylenol	µg/L	<0,10	49	0,21
3,5-Xylenol+4-Ethylphenol	µg/L	<0,50	32	<0,50
2,3-Xylenol	µg/L	<0,10	1,2	0,20
2,4,6-Trimethylphenol	µg/L	<0,10	2,7	<0,10
3,4-Xylenol	µg/L	<0,10	3,4	0,22
2,3,6-Trimethylphenol	µg/L	<0,10	6,7	0,17
2,3,5-Trimethylphenol	µg/L	<0,10	1,6	<0,10
3,4,5-Trimethylphenol	µg/L	<0,10	0,72	0,13
Summe Alkylphenole	µg/L	1,9	153,62	3,69
Alkylbenzole				
n-Propylbenzol	µg/L	<0,50	1,7	<0,50
3-Ethyltoluol	µg/L	<0,50	13	<0,50
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/L	<0,50	4,5	<0,50
4-Ethyltoluol	µg/L	<0,50	5,3	<0,50
2-Ethyltoluol	µg/L	<0,50	4,2	<0,50
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/L	<0,50	19	<0,50
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/L	<0,50	4,4	<0,50
1,3-Diethylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
1,4-Diethylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
1,2-Diethylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
Summe Alkylbenzole	µg/L	n.n.	52,87	n.n.
BTEX				
Toluol	µg/L	2,6	7,9	1,6
Benzol	µg/L	<0,50	5,4	<0,50
Ethylbenzol	µg/L	<0,50	6,4	<0,50
m-/p-Xylol	µg/L	0,79	25	<0,50
o-Xylol	µg/L	<0,50	19	<0,50
Styrol	µg/L	<0,50	0,77	<0,50
Summe BTEX	µg/L	3,39	116,57	1,6
LHKW				
Chlormethan	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

unsere Auftragsnummer		23M03314	23M03314	23M03314
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Wasser	Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		WA E05	WA P27	WA RP 5/23
Vinylchlorid	µg/L	<1,0	1,2	1,7
Chlorethan	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
1,1-Dichlorethen	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
Dichlormethan	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	<0,50	<0,50	7,3
1,1-Dichlorethan	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	<0,50	9,3	9,5
Trichlormethan	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
1,1,1-Trichlorethan	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
Tetrachlormethan	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
1,2-Dichlorethan	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
Trichlorethen	µg/L	<0,50	0,89	17
1,2-Dichlorpropan	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
1,1,2-Trichlorethan	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
Tetrachlorethen	µg/L	<0,50	<0,50	0,61
1,1,1,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
Summe LHKW	µg/L	n.n.	11,39	36,11
Kohlenwasserstoffe	mg/L	0,10	0,16	0,82
Cyanid ges.	mg/L	0,052	<0,0050	0,0067
Cyanid i. freis. (CFA)	mg/L	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PAK				
Naphthalin	µg/L	<0,050	0,10	<0,050
Acenaphthylen	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	µg/L	<0,050	<0,050	0,080
Fluoren	µg/L	<0,050	<0,050	0,075
Phenanthren	µg/L	<0,050	<0,050	0,050
Anthracen	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	µg/L	<0,050	<0,050	0,19
Pyren	µg/L	<0,050	0,17	0,57
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysen	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Summe PAK (16)	µg/L	n.n.	0,27	0,965
Beton- und Stahlaggressivität				
Färbung (sensorisch)				
Trübung (sensorisch)				
Geruch				
pH-Wert (Labor 20°C)				
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO4/L			
Gesamthärte	mmol/L			

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

unsere Auftragsnummer		23M03314	23M03314	23M03314
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Wasser	Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		WA E05	WA P27	WA RP 5/23
Carbonathärte	mmol/L			
Nichtcarbonathärte	mmol/L			
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L			
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L			
Chlorid	mg/L			
Sulfat	mg/L			
Sulfid (gelöst)	mg/L			
Calcium	mg/L			
Magnesium	mg/L			
Ammonium	mg/L			

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

unsere Auftragsnummer		23M03314	23M03314
Probe-Nummer		004	005
Material		Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		WA RP 11/23	WA RP 15/23
Probeneingang		22.08.2023	22.08.2023
Analysenergebnisse	Einheit		
Alkylphenole	µg/L		
Phenol	µg/L	0,23	<0,10
o-Kresol	µg/L	<0,10	<0,10
m-Kresol	µg/L	<0,10	<0,10
p-Kresol	µg/L	<0,10	<0,10
2,6-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,5-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,4-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
3,5-Xylenol+4-Ethylphenol	µg/L	<0,50	<0,50
2,3-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,4,6-Trimethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
3,4-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,3,6-Trimethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,3,5-Trimethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
3,4,5-Trimethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
Summe Alkylphenole	µg/L	0,23	n.n.
Alkylbenzole			
n-Propylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50
3-Ethyltoluol	µg/L	<0,50	<0,50
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50
4-Ethyltoluol	µg/L	<0,50	<0,50
2-Ethyltoluol	µg/L	<0,50	<0,50
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50
1,3-Diethylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50
1,4-Diethylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50
1,2-Diethylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50
Summe Alkylbenzole	µg/L	n.n.	n.n.
BTEX			
Toluol	µg/L	1,7	1,5
Benzol	µg/L	<0,50	<0,50
Ethylbenzol	µg/L	<0,50	<0,50
m-/p-Xylol	µg/L	0,65	0,51
o-Xylol	µg/L	<0,50	<0,50
Styrol	µg/L	<0,50	<0,50
Summe BTEX	µg/L	2,35	2,01
LHKW			
Chlormethan	µg/L	<1,0	<1,0

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

unsere Auftragsnummer		23M03314	23M03314
Probe-Nummer		004	005
Material		Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		WA RP 11/23	WA RP 15/23
Vinylchlorid	µg/L	<1,0	<1,0
Chlorethan	µg/L	<1,0	<1,0
1,1-Dichlorethen	µg/L	<0,50	<0,50
Dichlormethan	µg/L	<0,50	<0,50
trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	<0,50	<0,50
1,1-Dichlorethan	µg/L	<0,50	<0,50
cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	3,3	1,4
Trichlormethan	µg/L	<0,50	<0,50
1,1,1-Trichlorethan	µg/L	<0,50	<0,50
Tetrachlormethan	µg/L	<0,50	<0,50
1,2-Dichlorethan	µg/L	<0,50	<0,50
Trichlorethen	µg/L	14	1,5
1,2-Dichlorpropan	µg/L	<0,50	<0,50
1,1,2-Trichlorethan	µg/L	<0,50	<0,50
Tetrachlorethen	µg/L	<0,50	<0,50
1,1,1,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0,50	<0,50
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0,50	<0,50
Summe LHKW	µg/L	17,3	2,9
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,10	3,6
Cyanid ges.	mg/L	0,037	0,50
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,0050	<0,0050
PAK			
Naphthalin	µg/L	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	µg/L	<0,050	<0,050
Acenaphthen	µg/L	<0,050	<0,050
Fluoren	µg/L	<0,050	<0,050
Phenanthren	µg/L	0,090	0,11
Anthracen	µg/L	<0,050	<0,050
Fluoranthren	µg/L	0,083	<0,050
Pyren	µg/L	0,081	2,5
Benz(a)anthracen	µg/L	0,058	0,081
Chrysen	µg/L	0,055	0,057
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,050	0,055
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,050	0,066
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,050	0,33
Summe PAK (16)	µg/L	0,367	3,199
Beton- und Stahlaggressivität			
Färbung (sensorisch)			klar mit leichtem Bodensatz
Trübung (sensorisch)			ohne
Geruch			schwach aromatisch
pH-Wert (Labor 20°C)			7,3
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO4/L		56
Gesamthärte	mmol/L		3,202

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

unsere Auftragsnummer		23M03314	23M03314
Probe-Nummer		004	005
Material		Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		WA RP 11/23	WA RP 15/23
Carbonathärte	mmol/L	 	2,540
Nichtcarbonathärte	mmol/L	 	0,662
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	 	<5,0
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	 	5,1
Chlorid	mg/L	 	2,8
Sulfat	mg/L	 	110
Sulfid (gelöst)	mg/L	 	0,045
Calcium	mg/L	 	110
Magnesium	mg/L	 	11
Ammonium	mg/L	 	0,14

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023PM05019 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Alkylphenole		µg/L	
Phenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a §
o-Kresol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a §
m-Kresol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a §
p-Kresol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a §
2,6-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a §
2,5-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a §
2,4-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a §
3,5-Xylenol+4-Ethylphenol	0,50	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a §
2,3-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a §
2,4,6-Trimethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a §
3,4-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a §
2,3,6-Trimethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a §
2,3,5-Trimethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a §
3,4,5-Trimethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a §
Summe Alkylphenole		µg/L	berechnet §
Alkylbenzole			
n-Propylbenzol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
3-Ethyltoluol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,3,5-Trimethylbenzol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
4-Ethyltoluol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
2-Ethyltoluol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,2,4-Trimethylbenzol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,2,3-Trimethylbenzol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,3-Diethylbenzol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,4-Diethylbenzol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,2-Diethylbenzol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
Summe Alkylbenzole		µg/L	berechnet §
BTEX			
Toluol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
Benzol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
Ethylbenzol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
m-/p-Xylol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
o-Xylol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
Styrol	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
Summe BTEX		µg/L	berechnet §

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

Parameter	BG	Einheit	Methode
LHKW			
Chlormethan	1,0	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
Vinylchlorid	1,0	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
Chlorethan	1,0	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,1-Dichlorethen	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
Dichlormethan	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
trans-1,2-Dichlorethen	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,1-Dichlorethan	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
cis-1,2-Dichlorethen	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
Trichlormethan	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,1,1-Trichlorethan	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
Tetrachlormethan	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,2-Dichlorethan	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
Trichlorethen	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,2-Dichlorpropan	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,1,2-Trichlorethan	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
Tetrachlorethen	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,1,1,2-Tetrachlorethan	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
1,1,2,2-Tetrachlorethan	0,50	µg/L	DIN 38407-43: 2014-10 ^a §
Summe LHKW		µg/L	berechnet §
Kohlenwasserstoffe	0,10	mg/L	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07 ^a §
Cyanid ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a §1
Cyanid l. freis. (CFA)	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a §1
PAK			
Naphthalin	0,050	µg/L	DIN ISO 28540: 2014-05 ^a §
Acenaphthylen	0,050	µg/L	DIN ISO 28540: 2014-05 ^a §
Acenaphthen	0,050	µg/L	DIN ISO 28540: 2014-05 ^a §
Fluoren	0,050	µg/L	DIN ISO 28540: 2014-05 ^a §
Phenanthren	0,050	µg/L	DIN ISO 28540: 2014-05 ^a §
Anthracen	0,050	µg/L	DIN ISO 28540: 2014-05 ^a §
Fluoranthren	0,050	µg/L	DIN ISO 28540: 2014-05 ^a §
Pyren	0,050	µg/L	DIN ISO 28540: 2014-05 ^a §
Benz(a)anthracen	0,050	µg/L	DIN ISO 28540: 2014-05 ^a §
Chrysen	0,050	µg/L	DIN ISO 28540: 2014-05 ^a §
Benzo(b)fluoranthren	0,050	µg/L	DIN ISO 28540: 2014-05 ^a §
Benzo(k)fluoranthren	0,050	µg/L	DIN ISO 28540: 2014-05 ^a §
Benzo(a)pyren	0,050	µg/L	DIN ISO 28540: 2014-05 ^a §
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	µg/L	DIN ISO 28540: 2014-05 ^a §
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	µg/L	DIN ISO 28540: 2014-05 ^a §
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	µg/L	DIN ISO 28540: 2014-05 ^a §
Summe PAK (16)		µg/L	berechnet §
Beton- und Stahlaggressivität			

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-group.com) einzusehen.

Parameter	BG	Einheit	Methode
Färbung (sensorisch)			DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₈
Trübung (sensorisch)			DIN EN ISO 7027-2: 2019-06 ^a ₈
Geruch			DEV-B1/2: 1971 ^a ₈
pH-Wert (Labor 20°C)			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₈
Permanganat-Verbrauch		mg KMnO ₄ /L	DIN EN ISO 8467: 1995-05 ^a ₈₂
Gesamthärte	0,18	mmol/L	DIN 38409-6: 1986-01 ^a ₈
Carbonathärte	0,50	mmol/L	DIN 38409-7: 2005-12 ^a ₈₂
Nichtcarbonathärte	0,20	mmol/L	berechnet ₈
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₈
Säurekapazität bis pH 4,3		mmol/L	DIN 38409-7: 2005-12 ^a ₈₂
Chlorid	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₈
Sulfat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₈
Sulfid (gelöst)	0,020	mg/L	DIN 38405-27: 2017-10 ^a ₈₁
Calcium	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₈
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₈
Ammonium	0,010	mg/L	DIN ISO 15923-1: 2014-07 ^a ₈

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₈ANALYTIKUM (Merseburg) ₈₁Thulnst Krauthausen ₈₂ANALYTIKUM (Dessau)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.aba-aroup.com) einzusehen.

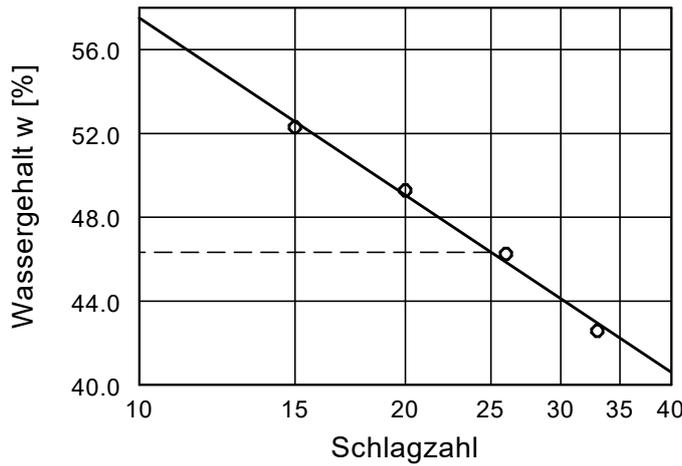
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Thyssen-Krupp Schönebeck
 Erweiterung Betriebsgelände

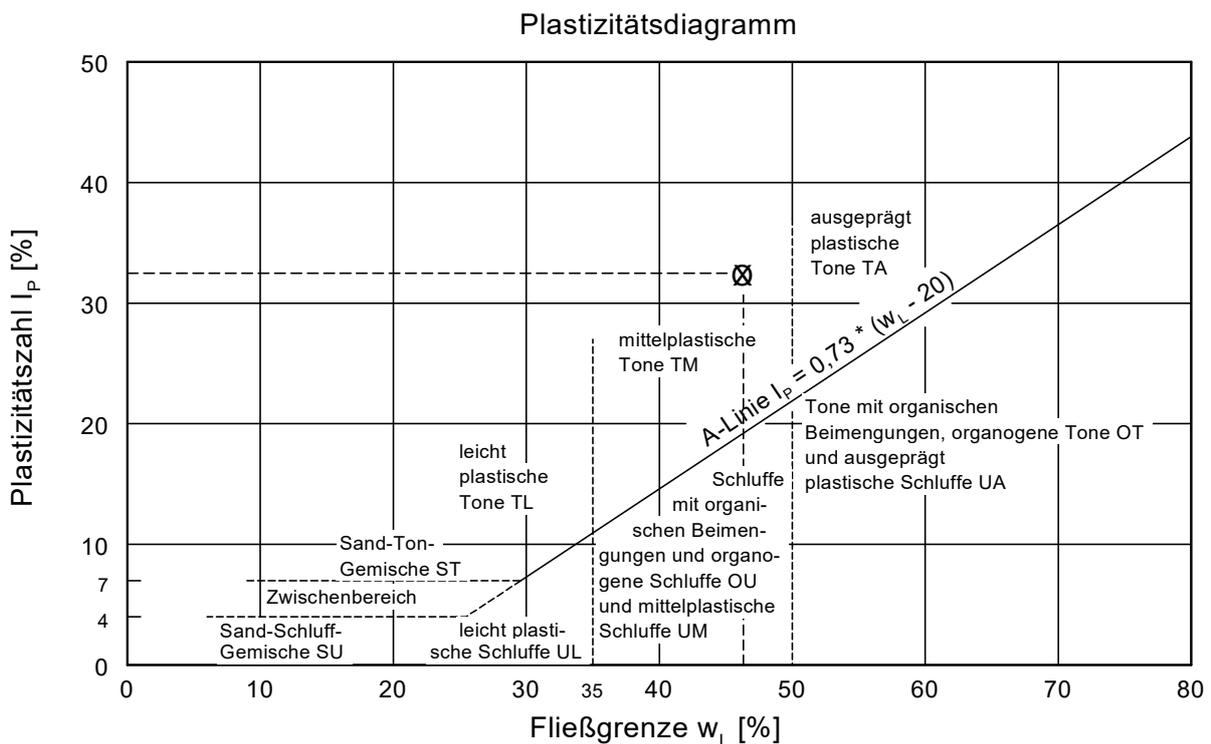
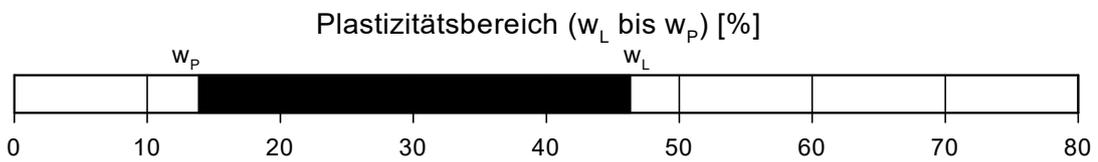
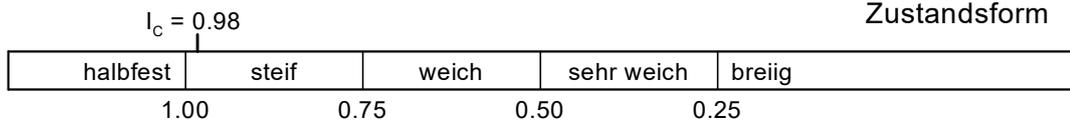
Entnahmestelle: KRB 3/4
 Tiefe: 3,00 - 6,00 m
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: T, u', s'

Bearbeiter: Kö

Datum: 30.08.2023



Wassergehalt $w =$	14.4 %
Fließgrenze $w_L =$	46.3 %
Ausrollgrenze $w_P =$	13.9 %
Plastizitätszahl $I_P =$	32.4 %
Konsistenzzahl $I_C =$	0.98



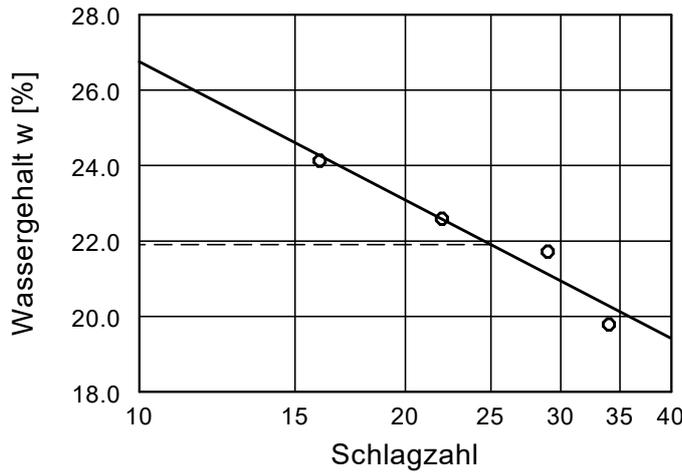
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Thyssen-Krupp Schönebeck
 Erweiterung Betriebsgelände

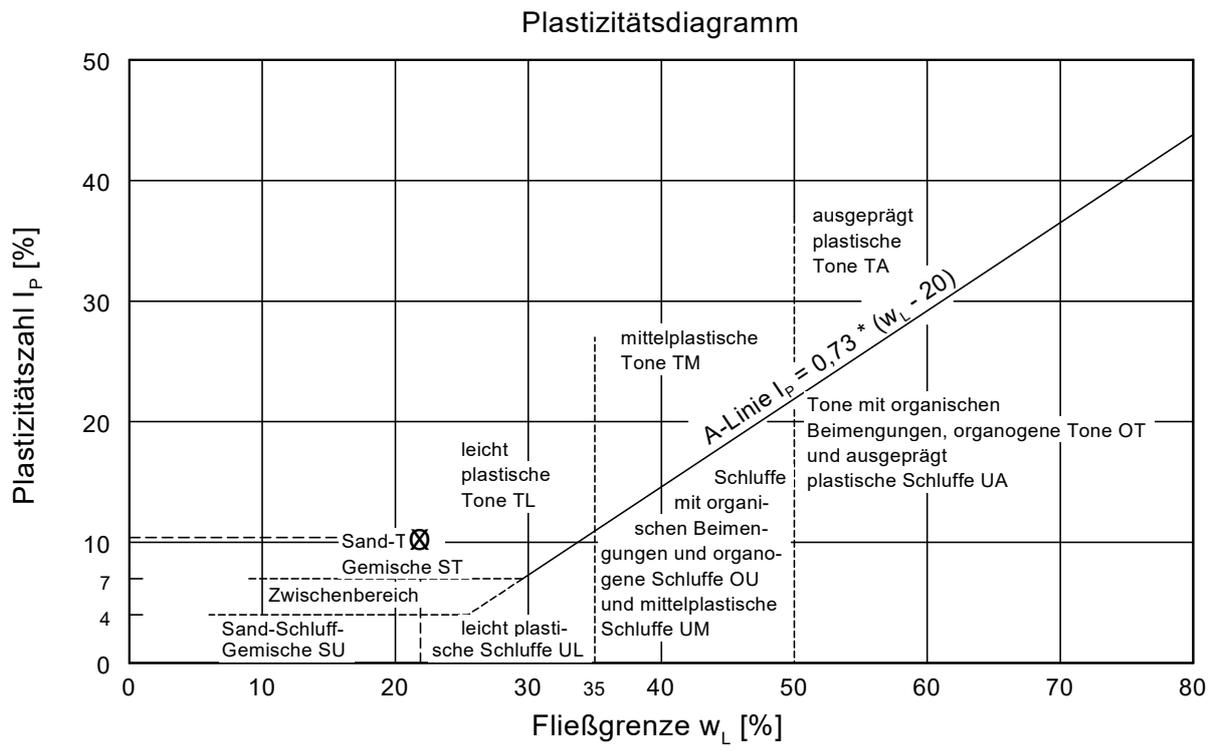
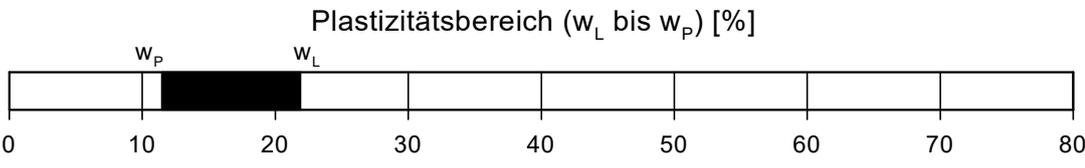
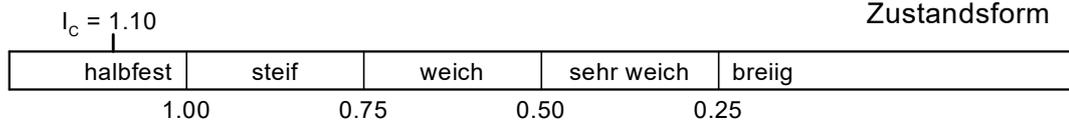
Entnahmestelle: KRB 8/4
 Tiefe: 4,80 - 5,70 m
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: T/S

Bearbeiter: Kö

Datum: 30.08.2023



Wassergehalt w =	10.4 %
Fließgrenze w_L =	21.9 %
Ausrollgrenze w_P =	11.5 %
Plastizitätszahl I_P =	10.4 %
Konsistenzzahl I_C =	1.10



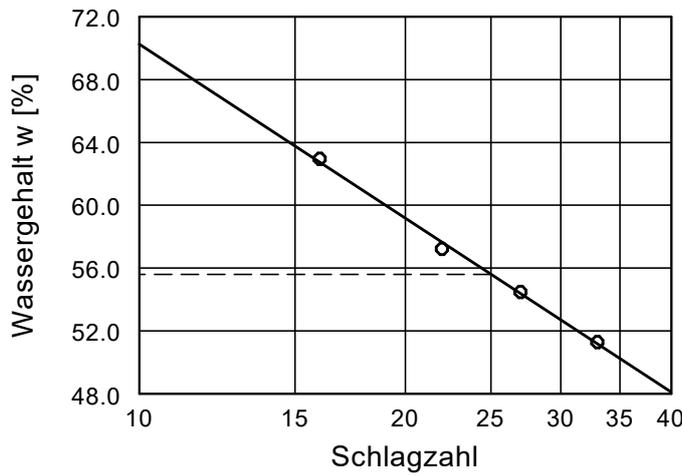
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Thyssen-Krupp Schönebeck
 Erweiterung Betriebsgelände

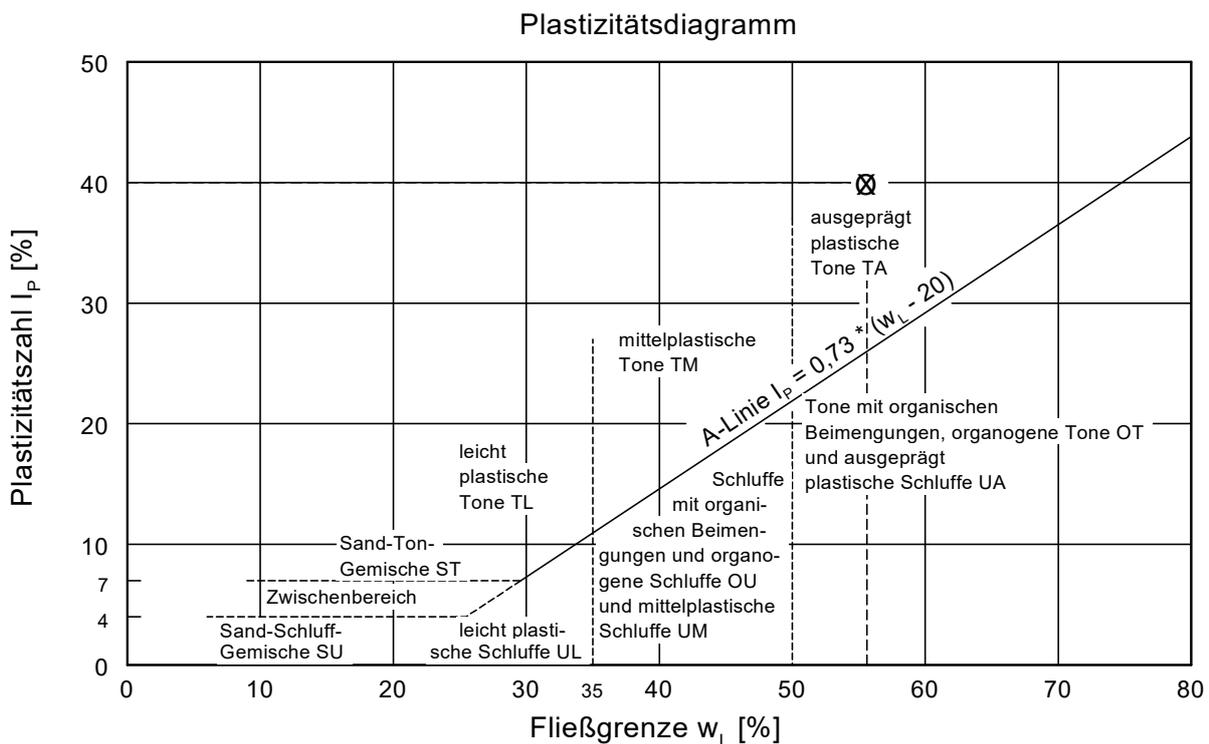
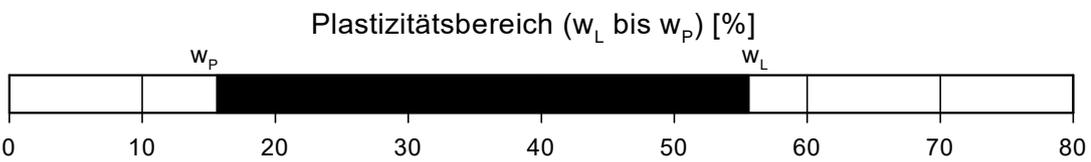
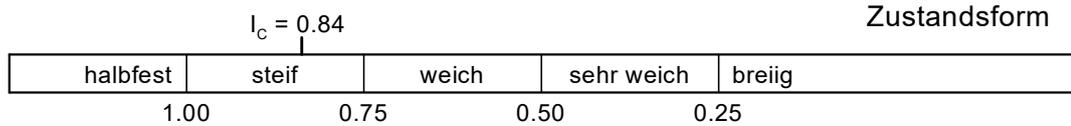
Entnahmestelle: KRB 9/4
 Tiefe: 4,30 - 6,00 m
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: Ton

Bearbeiter: Kö

Datum: 30.08.2023



Wassergehalt $w =$	22.1 %
Fließgrenze $w_L =$	55.6 %
Ausrollgrenze $w_P =$	15.6 %
Plastizitätszahl $I_P =$	40.0 %
Konsistenzzahl $I_C =$	0.84



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Thyssen-Krupp Schönebeck
 Erweiterung Betriebsgelände

Entnahmestelle: KRB 14/5

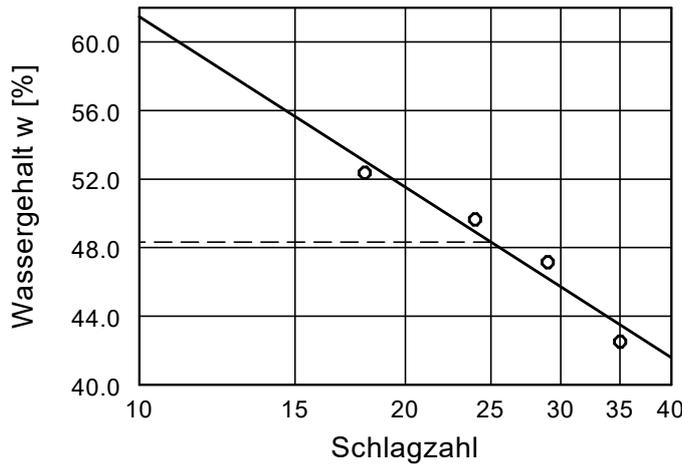
Tiefe: 4,70 - 6,00 m

Art der Entnahme: gestört

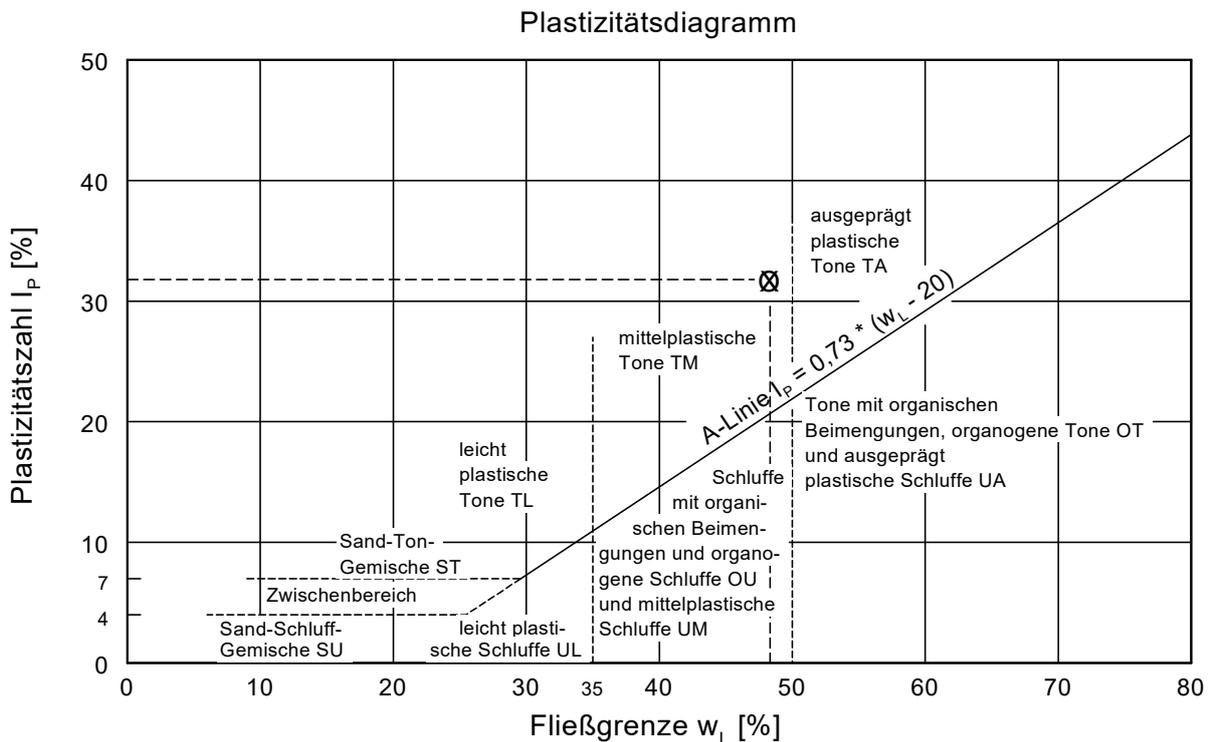
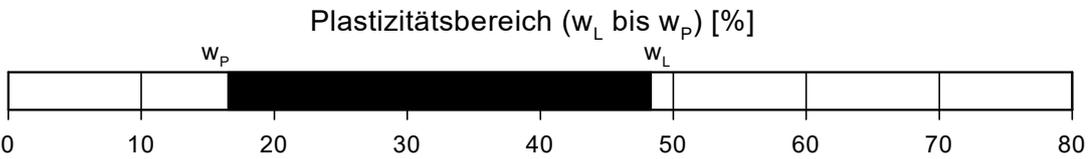
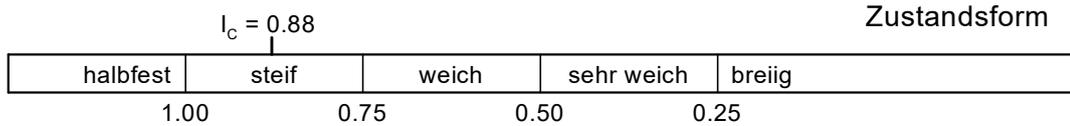
Bodenart: T, u, s'

Bearbeiter: Kö

Datum: 30.08.2023



Wassergehalt w =	20.4 %
Fließgrenze w_L =	48.3 %
Ausrollgrenze w_P =	16.5 %
Plastizitätszahl I_P =	31.8 %
Konsistenzzahl I_C =	0.88



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Thyssen-Krupp Schönebeck
 Erweiterung Betriebsgelände

Entnahmestelle: KRB 16/4

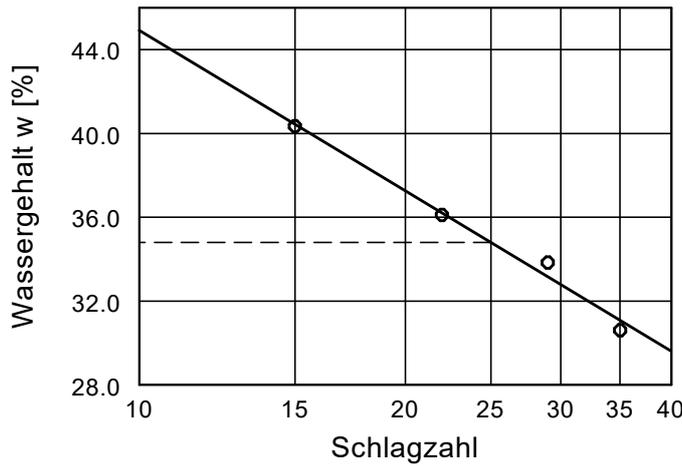
Tiefe: 5,70 - 6,00 m

Art der Entnahme: gestört

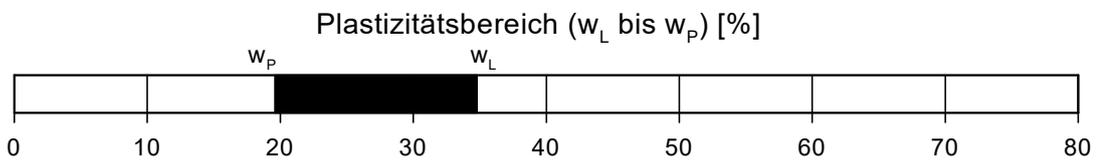
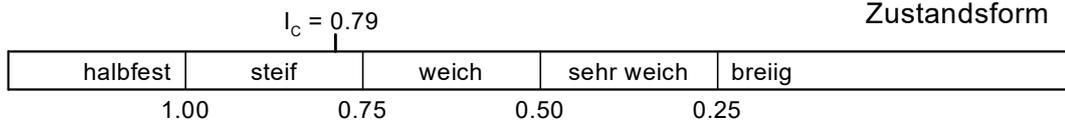
Bodenart: T, s*, u'

Bearbeiter: Kö

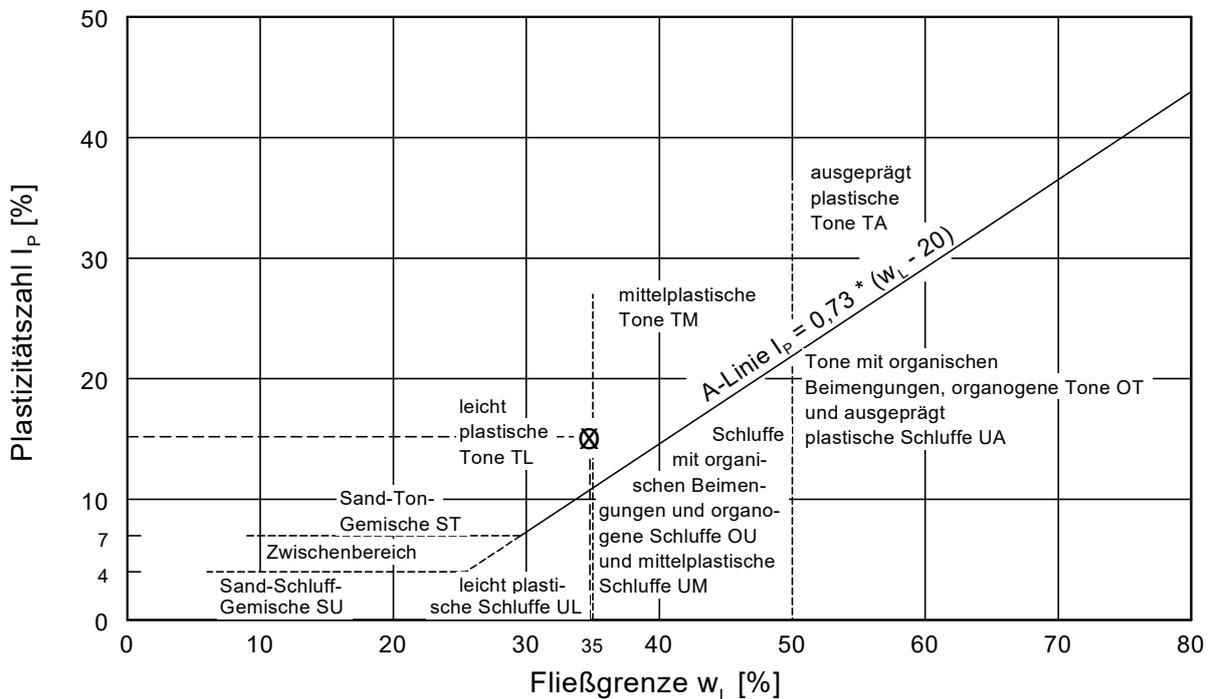
Datum: 30.08.2023



Wassergehalt $w =$	22.8 %
Fließgrenze $w_L =$	34.8 %
Ausrollgrenze $w_P =$	19.6 %
Plastizitätszahl $I_P =$	15.2 %
Konsistenzzahl $I_C =$	0.79



Plastizitätsdiagramm



Körnungslinie

Thyssen-Krupp Schönebeck
Erweiterung Betriebsgelände

Probe entnommen am: 07.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 22.08.2023

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2

Bezeichnung: KRB 1/4

Bodenart: S, fg', mg'

Tiefe: 2,40 - 3,60 m

k [m/s] (nach Beyer): 5.35E-4

Cu/Cc 3.5/0.9

d10/d30/d60 [mm]: 0.244 / 0.425 / 0.856

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 494.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.0
16.0	30.00	6.07	93.9
8.0	33.00	6.68	87.2
4.0	37.00	7.49	79.8
2.0	27.00	5.47	74.3
1.0	47.00	9.51	64.8
0.5	135.00	27.33	37.4
0.25	133.00	26.92	10.5
0.125	32.00	6.48	4.0
0.063	9.00	1.82	2.2
Schale	11.00	2.23	-
Summe	494.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

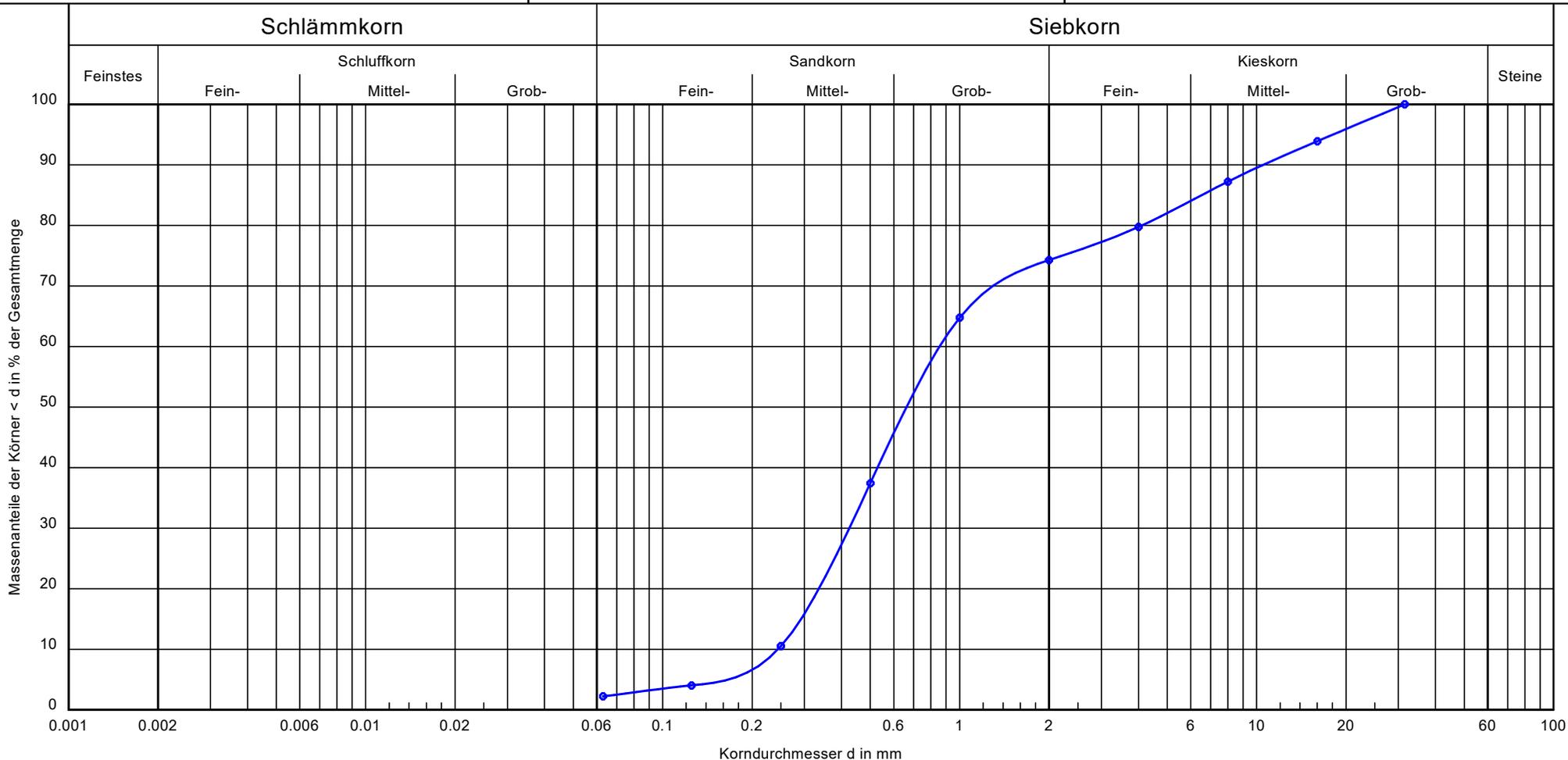
Bearbeiter: Kö

Datum: 22.08.2023

Körnungslinie

Thyssen-Krupp Schönebeck
 Erweiterung Betriebsgelände

Probe entnommen am: 07.08.2023
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	KRB 1/4	Bemerkungen:	Bericht: P09.0140 Anlage:
Bodenart:	S, fg', mg'		
Tiefe:	2,40 - 3,60 m		
k [m/s] (nach Beyer):	$5.4 \cdot 10^{-4}$		
Cu/Cc	3.5/0.9		

Körnungslinie

Thyssen-Krupp Schönebeck
 Erweiterung Betriebsgelände

Probe entnommen am: 09.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 21.08.2023

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5

Bezeichnung: KRB 3/4

Bodenart: T, u', s'

Tiefe: 3,00 - 6,00 m

k [m/s] (nach USBR): 4.90E-8

Cu/Cc 50.9/1.1

d10/d30/d60 [mm]: 0.003 / 0.020 / 0.137

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 443.00

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 48.82

Korndichte [g/cm³]: 2.650

Aräometer:

Bezeichnung: DIN-Aräometer

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55

Fläche Messzylinder [cm²]: 28.27

Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00

Länge der Skala [cm]: 14.50

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50

Meniskuskorrektur C_m: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.0
16.0	2.00	0.45	99.5
8.0	3.00	0.68	98.9
4.0	2.00	0.45	98.4
2.0	6.00	1.35	97.1
1.0	16.00	3.61	93.5
0.5	38.00	8.58	84.9
0.25	59.00	13.32	71.6
0.125	56.00	12.64	58.9
0.063	19.00	4.29	54.6
Schale	242.00	54.63	-
Summe	443.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.66	26.20	26.20	0.0494	24.1	0.82	27.02	48.56
0	1	24.00	24.00	0.0420	24.1	0.82	24.82	44.60
0	2	20.60	20.60	0.0317	24.1	0.82	21.42	38.49
0	5	16.40	16.40	0.0214	24.1	0.82	17.22	30.95
0	15	12.60	12.60	0.0131	24.1	0.82	13.42	24.12
0	45	10.40	10.40	0.0078	24.1	0.82	11.22	20.16
2	0	7.20	7.20	0.0049	24.2	0.84	8.04	14.45
6	0	5.00	5.00	0.0029	24.4	0.89	5.89	10.58
24	0	2.00	2.00	0.0015	25.1	1.04	3.04	5.47

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

Bearbeiter: Kö

Datum: 21.08.2023

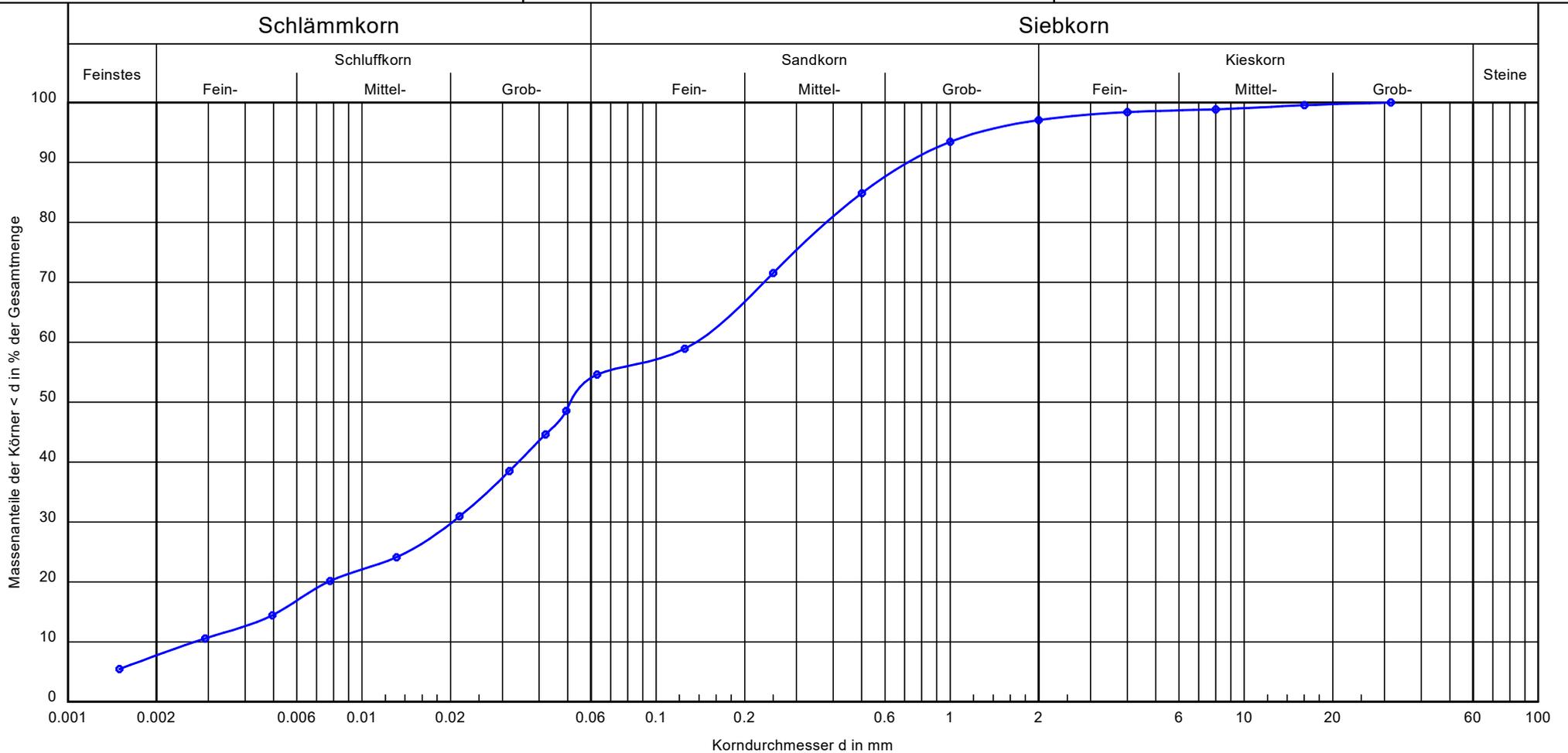
Körnungslinie

Thyssen-Krupp Schönebeck Erweiterung Betriebsgelände

Probe entnommen am: 09.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse



Bezeichnung:	KRB 3/4	Bemerkungen:	Bericht: P09.0140 Anlage:
Bodenart:	T, u, s		
Tiefe:	3,00 - 6,00 m		
k [m/s] (nach USBR):	$4.9 \cdot 10^{-8}$		
Cu/Cc	50.9/1.1		

Körnungslinie

Thyssen-Krupp Schönebeck
Erweiterung Betriebsgelände

Probe entnommen am: 09.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 22.08.2023

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2

Bezeichnung: KRB 7/3

Bodenart: S, fg, mg

Tiefe: 2,00 - 3,90 m

k [m/s] (nach Beyer): 7.42E-4

Cu/Cc 5.5/0.5

d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.304 / 0.499 / 1.664

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 762.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.0
16.0	8.00	1.05	99.0
8.0	122.00	16.01	82.9
4.0	89.00	11.68	71.3
2.0	71.00	9.32	61.9
1.0	70.00	9.19	52.8
0.5	173.00	22.70	30.1
0.25	195.00	25.59	4.5
0.125	25.00	3.28	1.2
0.063	4.00	0.52	0.7
Schale	5.00	0.66	-
Summe	762.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

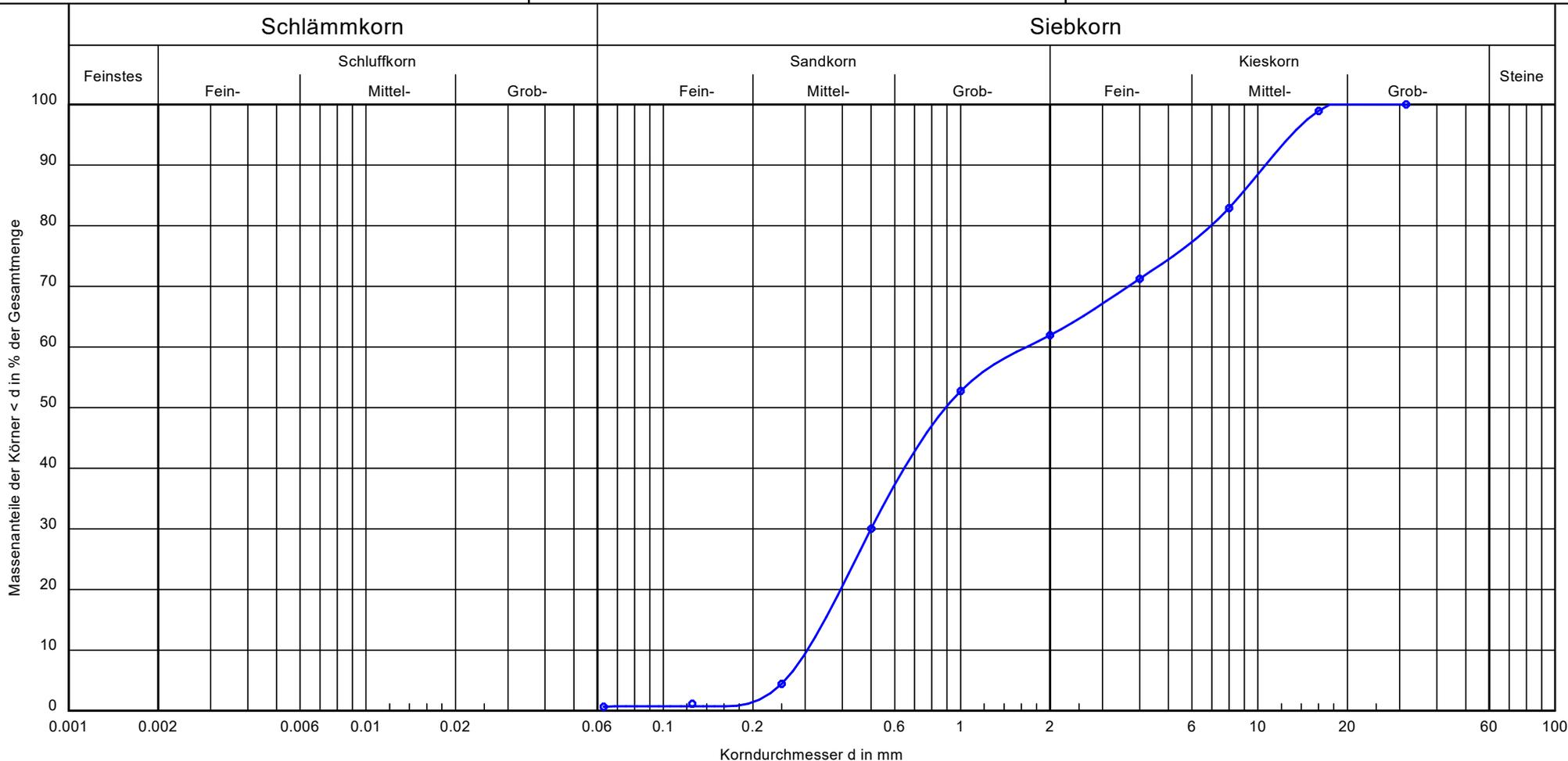
Bearbeiter: Kö

Datum: 22.08.2023

Körnungslinie

Thyssen-Krupp Schönebeck
 Erweiterung Betriebsgelände

Probe entnommen am: 09.08.2023
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	KRB 7/3	Bemerkungen:	Bericht: P09.0140 Anlage:
Bodenart:	S, fg, mg		
Tiefe:	2,00 - 3,90 m		
k [m/s] (nach Beyer):	$7.4 \cdot 10^{-4}$		
Cu/Cc	5.5/0.5		

Körnungslinie

Thyssen-Krupp Schönebeck
Erweiterung Betriebsgelände

Probe entnommen am: 08.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 21.08.2023

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2

Bezeichnung: KRB 8/3

Bodenart: mS, g', fs', gs'

Tiefe: 2,00 - 3,50 m

k [m/s] (nach Beyer): 3.42E-4

Cu/Cc 2.2/1.0

d10/d30/d60 [mm]: 0.185 / 0.270 / 0.400

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 535.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.0
16.0	7.00	1.31	98.7
8.0	10.00	1.87	96.8
4.0	15.00	2.80	94.0
2.0	17.00	3.18	90.8
1.0	25.00	4.67	86.2
0.5	65.00	12.15	74.0
0.25	263.00	49.16	24.9
0.125	128.00	23.93	0.9
0.063	2.00	0.37	0.6
Schale	3.00	0.56	-
Summe	535.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

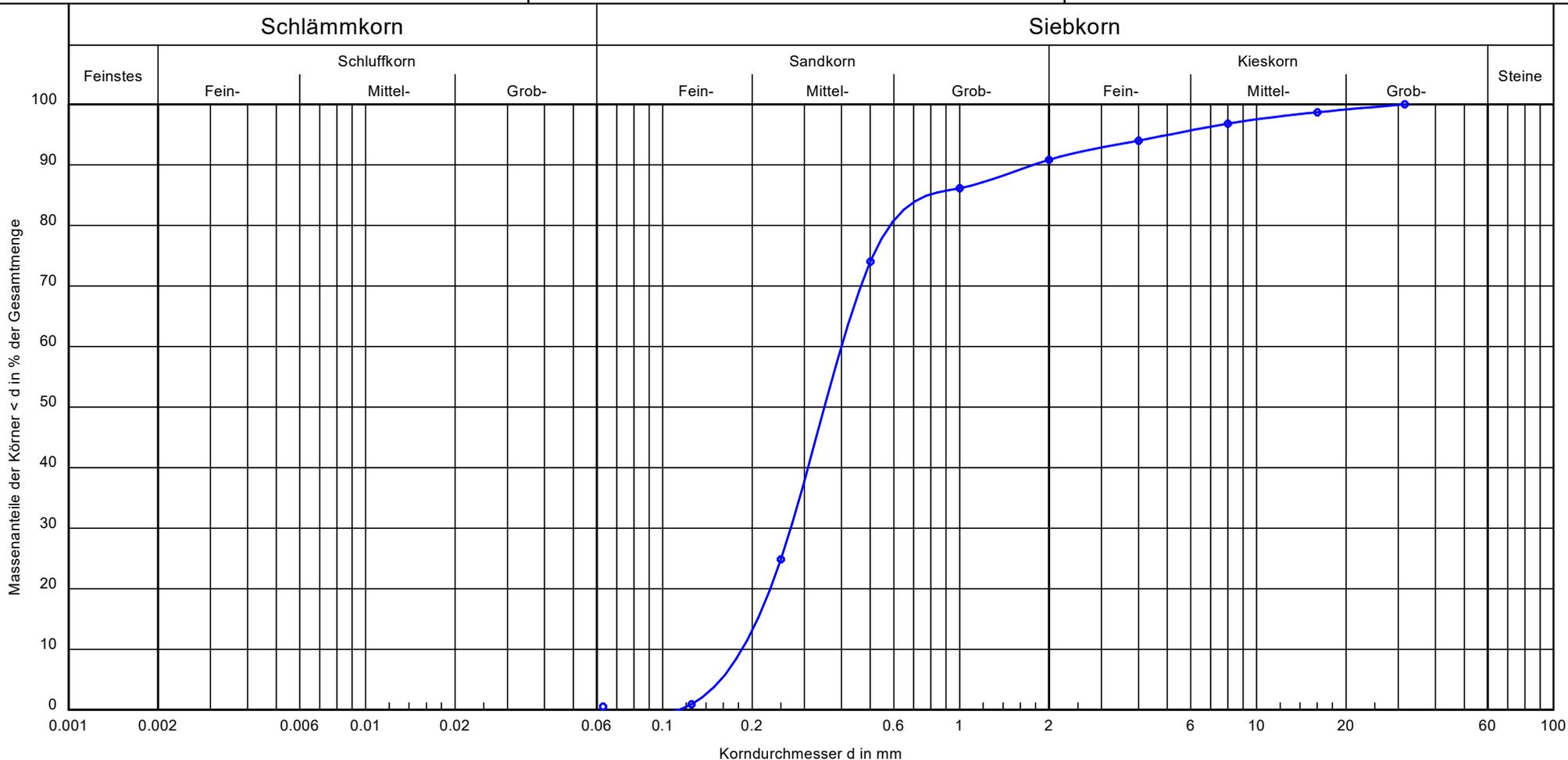
Bearbeiter: Kö

Datum: 21.08.2023

Körnungslinie

Thyssen-Krupp Schönebeck Erweiterung Betriebsgelände

Probe entnommen am: 08.08.2023
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	KRB 8/3	Bemerkungen:	Bericht: P09.0140 Anlage:
Bodenart:	mS, g', fs', gs'		
Tiefe:	2,00 - 3,50 m		
k [m/s] (nach Beyer):	$3.4 \cdot 10^{-4}$		
Cu/Cc	2.2/1.0		

Körnungslinie

Thyssen-Krupp Schönebeck
 Erweiterung Betriebsgelände

Probe entnommen am: 07.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 30.08.2023

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5

Bezeichnung: KRB 8/4

Bodenart: T/ S

Tiefe: 4,80 - 5,70 m

k [m/s] (nach USBR): 8.45E-7

Cu/Cc 8.8/1.7

d10/d30/d60 [mm]: 0.011 / 0.045 / 0.101

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 371.00

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 44.77

Korndichte [g/cm³]: 2.650

Aräometer:

Bezeichnung: DIN-Aräometer

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55

Fläche Messzylinder [cm²]: 28.27

Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00

Länge der Skala [cm]: 14.50

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50

Meniskuskorrektur C_m: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.0
16.0	5.00	1.35	98.7
8.0	2.00	0.54	98.1
4.0	3.00	0.81	97.3
2.0	6.00	1.62	95.7
1.0	7.00	1.89	93.8
0.5	16.00	4.31	89.5
0.25	33.00	8.89	80.6
0.125	55.00	14.82	65.8
0.063	78.00	21.02	44.7
Schale	166.00	44.74	-
Summe	371.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	[min]	R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.66	20.10	20.10	0.0551	24.7	0.95	21.05	33.79
0	1	18.00	18.00	0.0464	24.7	0.95	18.95	30.42
0	2	15.00	15.00	0.0343	24.7	0.95	15.95	25.61
0	5	10.00	10.00	0.0233	24.7	0.95	10.95	17.58
0	15	6.20	6.20	0.0141	24.7	0.95	7.15	11.48
0	45	4.00	4.00	0.0083	25.0	1.02	5.02	8.06
2	0	2.00	2.00	0.0052	25.2	1.07	3.07	4.92
6	0	0.80	0.80	0.0030	25.4	1.11	1.91	3.07
24	0	0.20	0.20	0.0015	24.8	0.98	1.18	1.89

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

Bearbeiter: Kö

Datum: 30.08.2023

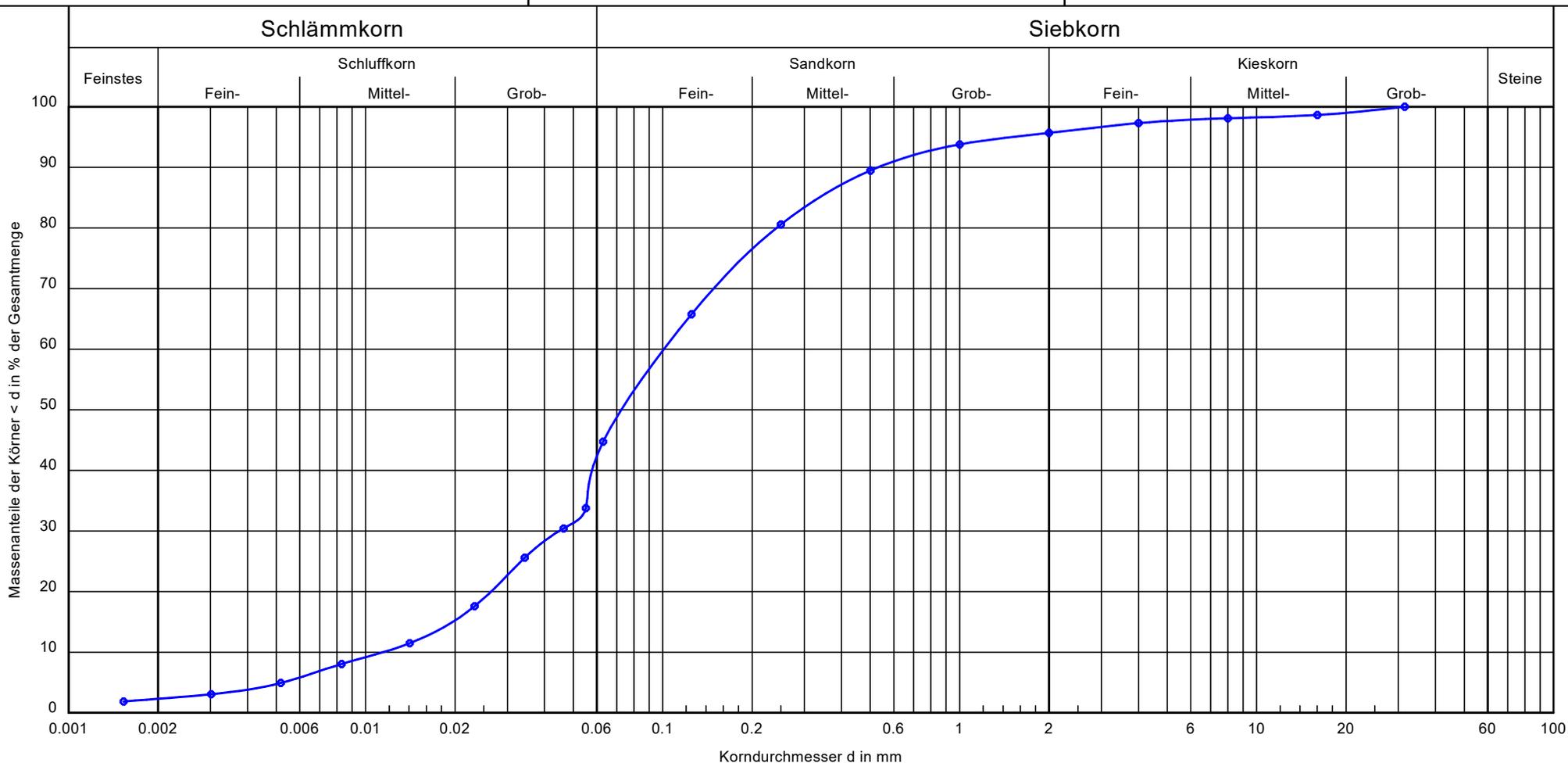
Körnungslinie

Thyssen-Krupp Schönebeck Erweiterung Betriebsgelände

Probe entnommen am: 07.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse



Bezeichnung:	KRB 8/4	Bemerkungen:	Bericht: P09.0140 Anlage:
Bodenart:	T/ S		
Tiefe:	4,80 - 5,70 m		
k [m/s] (nach USBR):	$8.4 \cdot 10^{-7}$		
Cu/Cc	8.8/1.7		

Körnungslinie

Thyssen-Krupp Schönebeck
 Erweiterung Betriebsgelände

Probe entnommen am: 07.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 21.08.2023

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5
 Bezeichnung: KRB 14/5
 Bodenart: T, u, s'
 Tiefe: 4,70 - 6,00 m
 k [m/s] (nach USBR): 7.40E-8
 Cu/Cc 22.7/2.3
 d10/d30/d60 [mm]: 0.003 / 0.022 / 0.068
 Siebanalyse:
 Trockenmasse [g]: 284.00
 Schlämmanalyse:
 Trockenmasse [g]: 48.56
 Korndichte [g/cm³]: 2.650
 Aräometer:
 Bezeichnung: DIN-Aräometer
 Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55
 Fläche Messzylinder [cm²]: 28.27
 Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00
 Länge der Skala [cm]: 14.50
 Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50
 Meniskuskorrektur C_m: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.0
8.0	2.00	0.70	99.3
4.0	1.00	0.35	98.9
2.0	1.00	0.35	98.6
1.0	1.00	0.35	98.2
0.5	1.00	0.35	97.9
0.25	4.00	1.41	96.5
0.125	6.00	2.11	94.4
0.063	113.00	39.79	54.6
Schale	155.00	54.58	-
Summe	284.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h] [min]		R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.5	25.40	25.40	0.0577	24.1	0.82	26.22	47.33
0	1	22.20	22.20	0.0435	24.1	0.82	23.02	41.55
0	2	19.00	19.00	0.0325	24.1	0.82	19.82	35.78
0	5	15.80	15.80	0.0216	24.1	0.82	16.62	30.00
0	15	11.80	11.80	0.0132	24.1	0.82	12.62	22.78
0	45	9.60	9.60	0.0079	24.1	0.82	10.42	18.81
2	0	6.60	6.60	0.0050	24.2	0.84	7.44	13.43
6	0	4.60	4.60	0.0029	24.4	0.89	5.49	9.90
24	0	1.60	1.60	0.0015	25.1	1.04	2.64	4.77

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

Bearbeiter: Kö

Datum: 21.08.2023

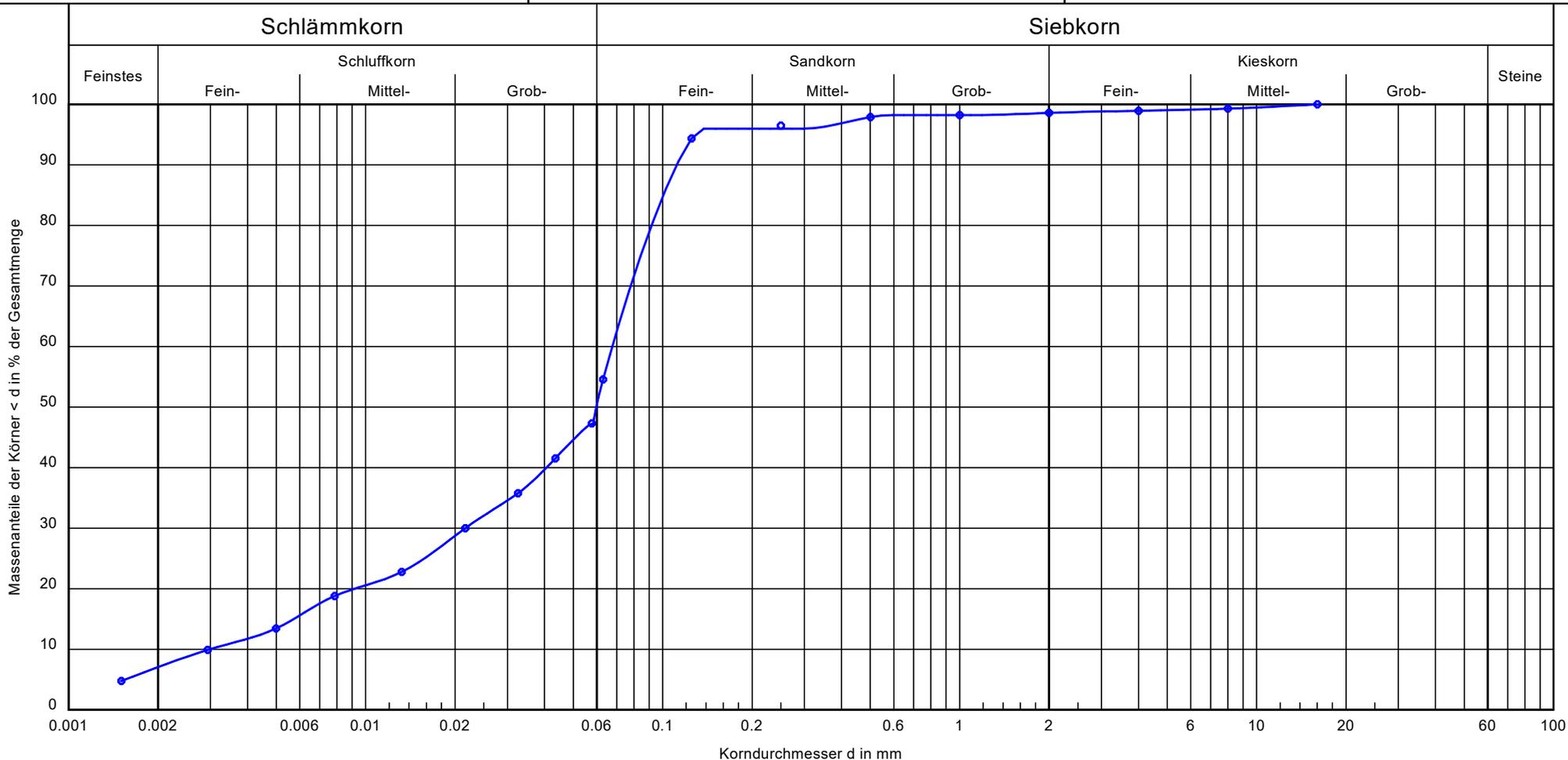
Körnungslinie

Thyssen-Krupp Schönebeck Erweiterung Betriebsgelände

Probe entnommen am: 07.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse



Bezeichnung:	KRB 14/5	Bemerkungen:	Bericht: P09.0140 Anlage:
Bodenart:	T, u, s'		
Tiefe:	4,70 - 6,00 m		
k [m/s] (nach USBR):	$7.4 \cdot 10^{-8}$		
Cu/Cc	22.7/2.3		

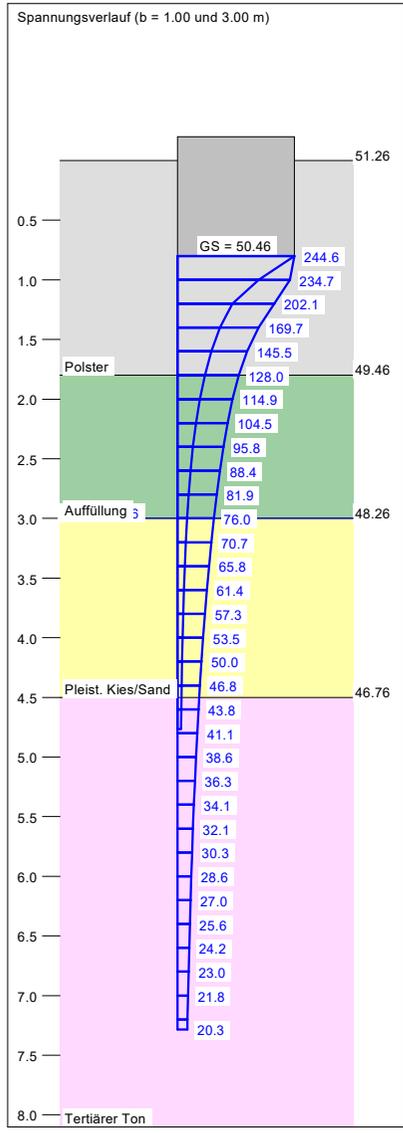
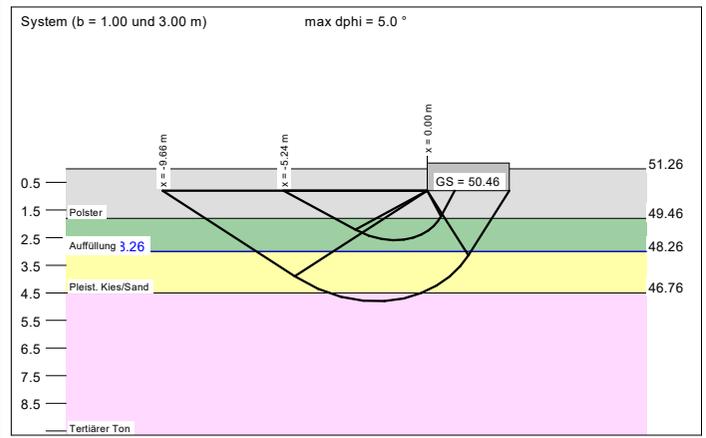
Boden	γ/γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	v [-]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	21.0/12.5	37.5	0.0	0.00	55.0	Polster
	18.5/10.5	30.0	2.0	0.00	20.0	Auffüllung
	17.5/10.0	32.5	0.0	0.00	30.0	Pleist. Kies/Sand
	19.5/9.5	20.0	7.5	0.00	7.5	Tertiärer Ton

Gründungssohle = 0.80 m u. GOK
= 50.46 m NHN
Polstermächtigkeit = 1.00 m
Worst-Case-Baugrundmodell

G.U.T.
GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG
TEL 03461 73 28 0
FAX 03461 73 28 28

Projekt:
thyssenkrupp Presta SBK
Erweiterung Betriebsgelände
Baubereich
Quadr. Einzelfundamente

Anlage: 7
Blatt: 1
Projekt-Nr.: 4611
Datum: 01.11.2023
Bearbeiter: J. Meumann



Berechnungsgrundlagen:
Bemessungssituation BS-P
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$

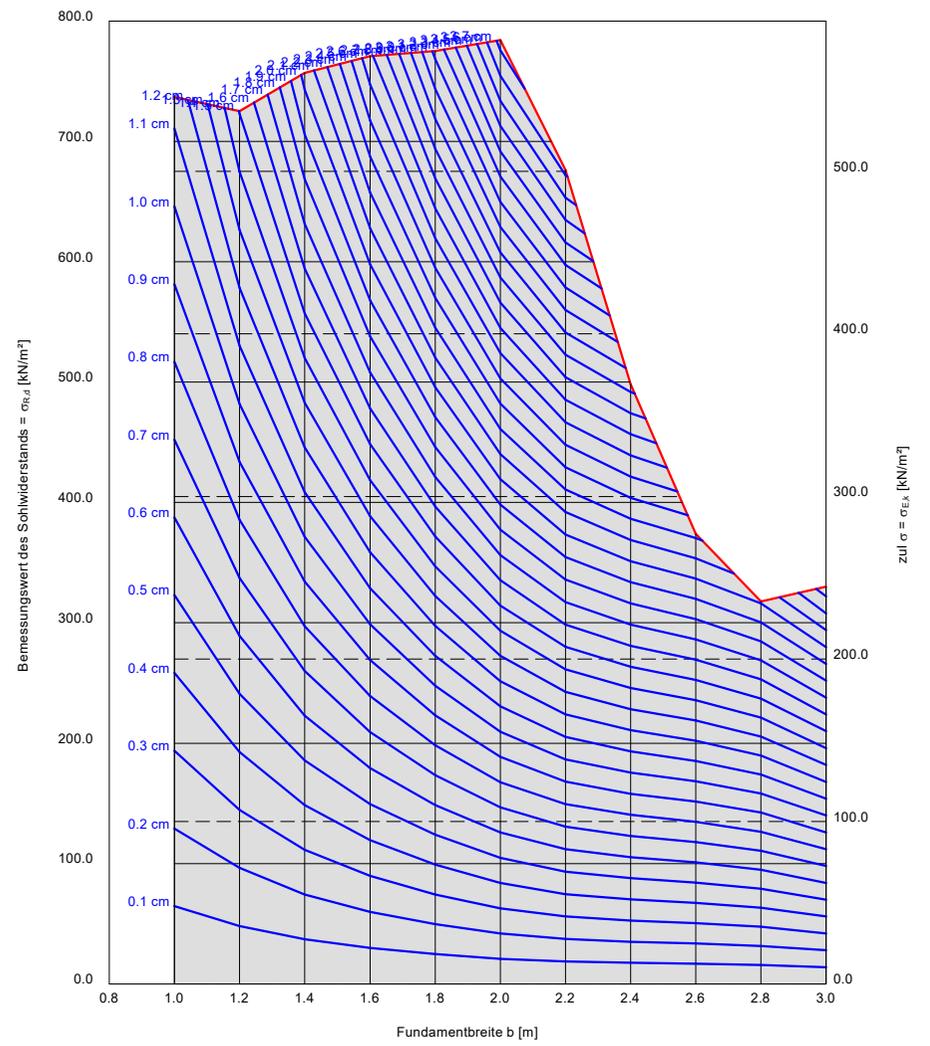
$\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.000
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.350$
Oberkante Gelände = 51.26 m NHN

Gründungssohle = 50.46 m NHN
Grundwasser = 48.26 m NHN
Grenztiefe mit p = 20.0 %

— Sohldruck
— Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m ²]
1.00	1.00	736.9	736.9	545.9	1.14	33.4	1.14	20.28	16.80	4.76	2.59	47.8
1.20	1.20	725.2	1044.3	537.2	1.50	32.9	1.27	20.07	16.80	5.35	2.91	35.7
1.40	1.40	757.0	1483.7	560.7	2.04	33.1	0.83	19.55	16.80	6.02	3.28	27.5
1.60	1.60	770.8	1973.2	571.0	2.58	33.1	0.68	18.83	16.80	6.62	3.64	22.1
1.80	1.80	775.1	2511.2	574.1	3.13	33.0 *	0.59	18.18	16.80	7.18	3.98	18.4
2.00	2.00	784.2	3136.9	580.9	3.74	32.9 *	0.53	17.60	16.80	7.73	4.32	15.5
2.20	2.20	676.1	3272.2	500.8	3.62	31.7 *	0.51	17.32	16.80	7.81	4.50	13.8
2.40	2.40	498.2	2869.6	369.0	2.84	29.2 *	0.51	17.31	16.80	7.38	4.50	13.0
2.60	2.60	373.8	2527.2	276.9	2.22	26.8 *	0.51	17.30	16.80	6.97	4.50	12.5
2.80	2.80	317.6	2490.3	235.3	2.01	25.0 *	1.28	17.20	16.80	6.86	4.57	11.7
3.00	3.00	330.2	2971.4	244.6	2.36	24.7 *	2.12	16.86	16.80	7.28	4.80	10.4

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{R,k} / 1.89$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00



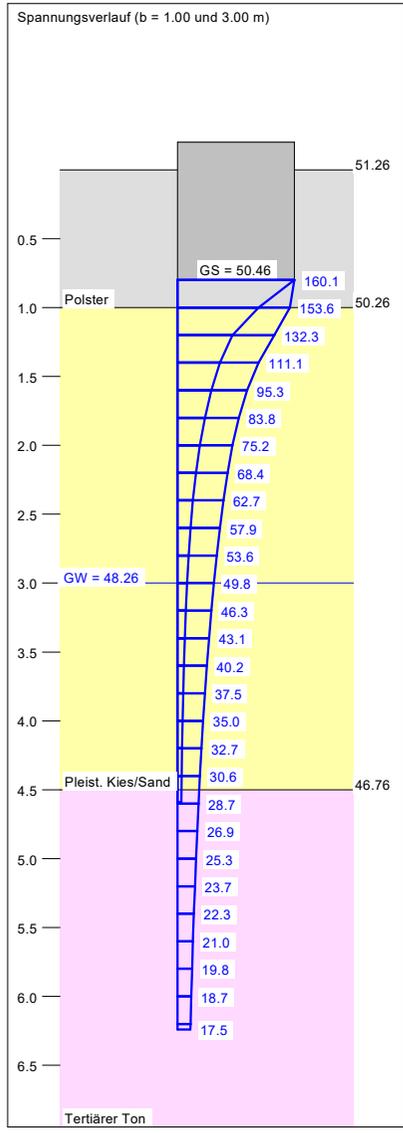
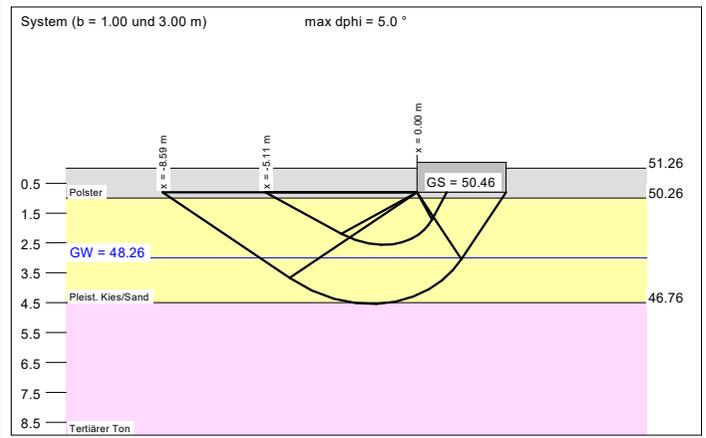
Boden	γ/γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	v [-]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	21.0/12.5	37.5	0.0	0.00	55.0	Polster
	17.5/10.0	32.5	0.0	0.00	30.0	Pleist. Kies/Sand
	19.5/9.5	20.0	7.5	0.00	7.5	Tertiärer Ton

Gründungssohle = 0.80 m u. GOK
= 50.46 m NHN
Polstermächtigkeit = 0.20 m
Best-Case-Baugrundmodell

G.U.T.
GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG
TEL 03461 73 28 0
FAX 03461 73 28 28

Projekt:
thyssenkrupp Presta SBK
Erweiterung Betriebsgelände
Baubereich
Quadr. Einzelfundamente

Anlage: 7
Blatt: 2
Projekt-Nr.: 4611
Datum: 01.11.2023
Bearbeiter: J. Meumann



Berechnungsgrundlagen:
Bemessungssituation BS-P
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$

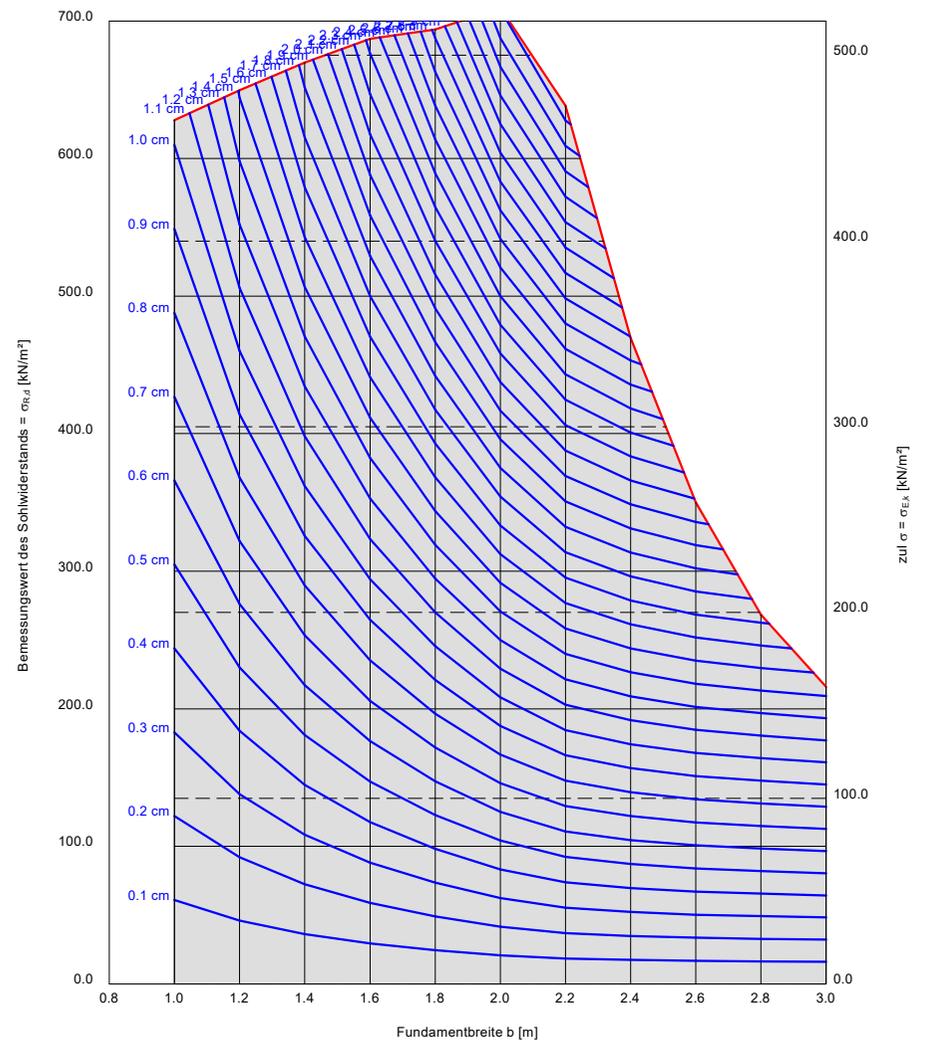
$\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.000
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.350$
Oberkante Gelände = 51.26 m NHN

Gründungssohle = 50.46 m NHN
Grundwasser = 48.26 m NHN
Grenztiefe mit p = 20.0 %

— Sohlldruck
— Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m ²]
1.00	1.00	628.0	628.0	465.2	1.03	33.0	0.00	18.10	16.80	4.59	2.56	45.2
1.20	1.20	649.6	935.4	481.1	1.41	32.9	0.00	18.01	16.80	5.23	2.91	34.1
1.40	1.40	669.7	1312.6	496.1	1.85	32.8	0.00	17.69	16.80	5.85	3.26	26.8
1.60	1.60	687.1	1759.0	509.0	2.34	32.8	0.00	17.15	16.80	6.45	3.60	21.8
1.80	1.80	693.9	2248.1	514.0	2.83	32.7 *	0.00	16.63	16.80	7.00	3.94	18.2
2.00	2.00	709.6	2838.4	525.6	3.41	32.6 *	0.00	16.16	16.80	7.56	4.29	15.4
2.20	2.20	638.4	3089.7	472.9	3.46	31.7 *	0.00	15.90	16.80	7.75	4.49	13.7
2.40	2.40	469.5	2704.5	347.8	2.69	29.2 *	0.00	15.89	16.80	7.33	4.49	12.9
2.60	2.60	350.1	2366.5	259.3	2.09	26.8 *	0.00	15.88	16.80	6.90	4.50	12.4
2.80	2.80	268.5	2105.1	198.9	1.64	24.5 *	0.23	15.87	16.80	6.52	4.51	12.2
3.00	3.00	216.1	1945.2	160.1	1.34	22.4 *	0.56	15.84	16.80	6.24	4.54	11.9

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{R,k} / 1.89$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00



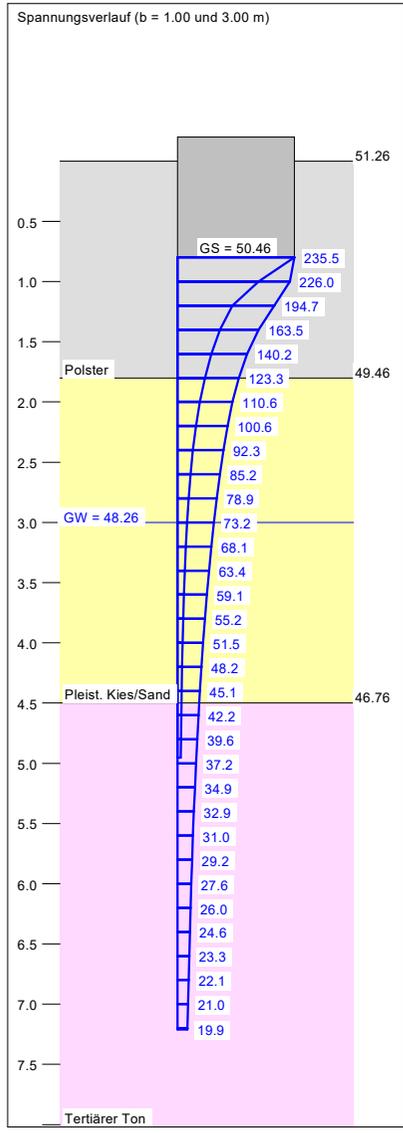
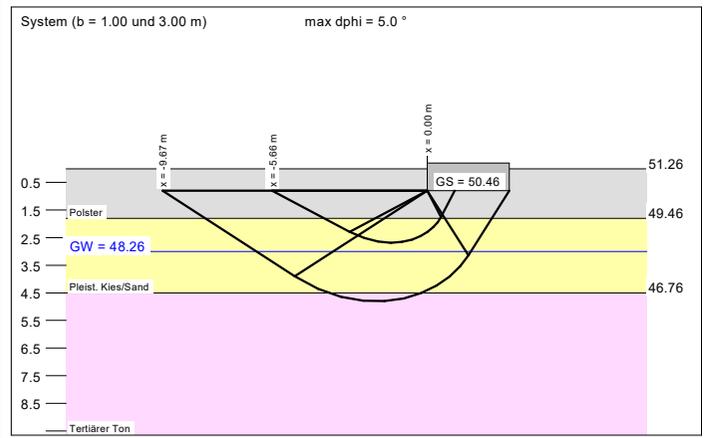
Boden	γ/γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	v [-]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	21.0/12.5	37.5	0.0	0.00	55.0	Polster
	17.5/10.0	32.5	0.0	0.00	30.0	Pleist. Kies/Sand
	19.5/9.5	20.0	7.5	0.00	7.5	Tertiärer Ton

Gründungssohle = 0.80 m u. GOK
= 50.46 m NHN
Polstermächtigkeit = 1.00 m
Best-Case-Baugrundmodell

G.U.T.
GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG
TEL 03461 73 28 0
FAX 03461 73 28 28

Projekt:
thyssenkrupp Presta SBK
Erweiterung Betriebsgelände
Baubereich
Quadr. Einzelfundamente

Anlage: 7
Blatt: 2
Projekt-Nr.: 4611
Datum: 01.11.2023
Bearbeiter: J. Meumann



Berechnungsgrundlagen:
Bemessungssituation BS-P
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$

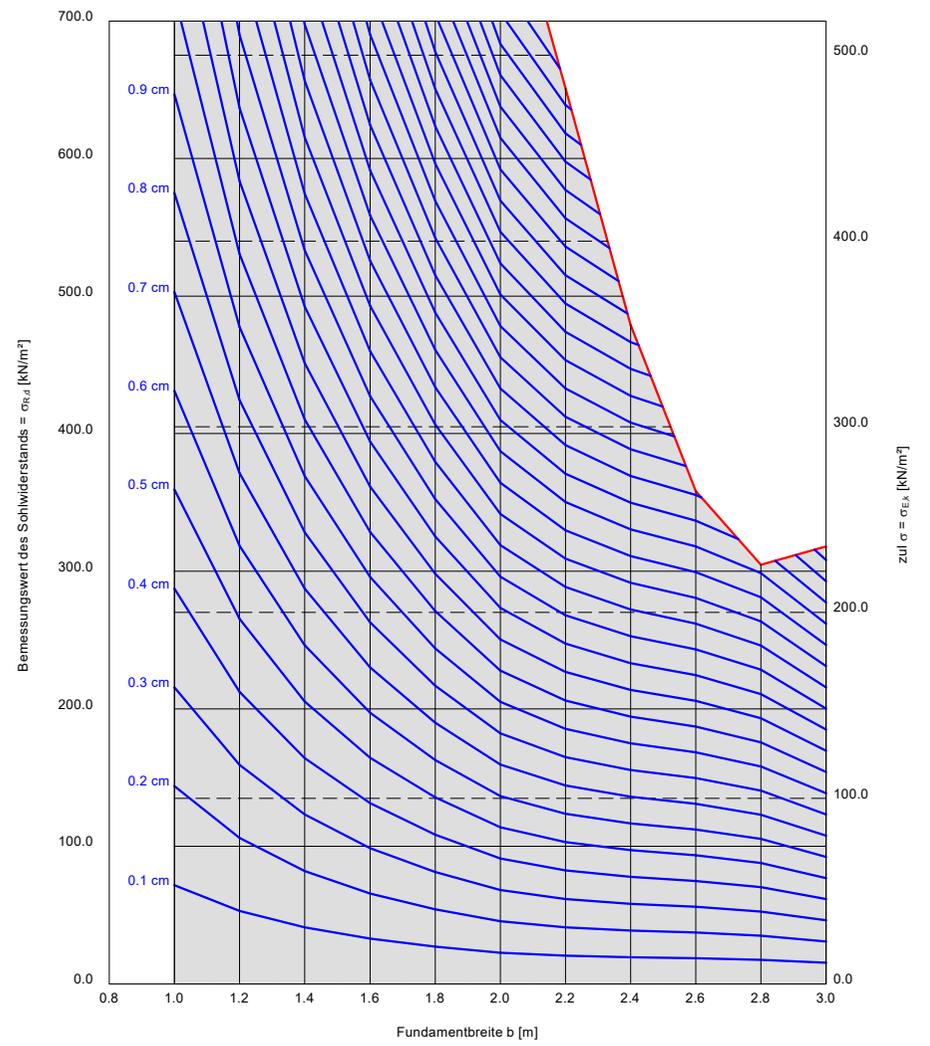
$\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.000
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.350$
Oberkante Gelände = 51.26 m NHN

Gründungssohle = 50.46 m NHN
Grundwasser = 48.26 m NHN
Grenztiefe mit p = 20.0 %

— Sohlldruck
— Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_{θ} [kN/m ²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m ²]
1.00	1.00	810.1	810.1	600.1	1.13	34.6	0.00	19.90	16.80	4.95	2.68	53.2
1.20	1.20	810.2	1166.7	600.2	1.53	34.3	0.00	19.59	16.80	5.59	3.03	39.3
1.40	1.40	812.7	1592.9	602.0	1.98	34.1	0.00	18.95	16.80	6.20	3.38	30.4
1.60	1.60	817.3	2092.3	605.4	2.49	33.9	0.00	18.26	16.80	6.79	3.72	24.3
1.80	1.80	813.3	2635.0	602.4	3.00	33.6 *	0.00	17.66	16.80	7.34	4.06	20.1
2.00	2.00	821.3	3285.4	608.4	3.61	33.5 *	0.00	17.11	16.80	7.90	4.40	16.9
2.20	2.20	651.0	3150.8	482.2	3.16	31.6 *	0.00	16.96	16.80	7.73	4.50	15.3
2.40	2.40	478.9	2758.5	354.7	2.46	29.2 *	0.00	16.95	16.80	7.30	4.50	14.4
2.60	2.60	358.3	2422.3	265.4	1.92	26.8 *	0.00	16.94	16.80	6.89	4.50	13.9
2.80	2.80	304.6	2388.2	225.6	1.73	25.0 *	0.78	16.85	16.80	6.78	4.57	13.0
3.00	3.00	318.0	2861.9	235.5	2.06	24.7 *	1.65	16.52	16.80	7.21	4.80	11.4

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{R,k} / 1.89$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00



4611: Erweiterung des Betriebsgeländes thyssenkrupp Presta Schönebeck

Anlage 8 Vermessungsprotokoll

Koordinaten: LS 489 (EPSG: 25832); Höhen: HS 170 (DHHN2016)

Bohrpunkt-Nr.	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe [m ü. NHN]
KRB 1/23	688.196,37	5.766.137,18	50,65
DPH 1/23	688.196,39	5.766.135,76	50,66
KRB 2/23	688.235,64	5.766.122,42	50,84
KRB 3/23	688.385,27	5.766.171,37	50,84
KRB 4/23	688.257,06	5.766.076,66	51,13
KRB 5/23	688.275,48	5.766.109,17	51,09
KRB 6/23	688.338,48	5.766.141,62	51,04
DPH 6/23	688.338,13	5.766.141,29	51,04
KRB 7/23	688.415,73	5.766.136,51	50,96
DPH 7/23	688.414,94	5.766.137,72	50,94
KRB 8/23	688.283,19	5.766.038,29	51,29
DPH 8A/23	688.283,08	5.766.039,93	51,25
DPH 8B/23	688.282,75	5.766.037,03	51,28
KRB 9/23	688.370,86	5.766.099,53	51,18
KRB 10/23	688.341,21	5.766.040,67	51,16
DPH 10/23	688.341,52	5.766.041,29	51,16
KRB 11/23	688.376,07	5.766.059,73	51,21
KRB 12/23	688.415,03	5.766.095,87	51,22
DPH 12/23	688.414,95	5.766.097,11	51,22
KRB 13/23	688.405,80	5.766.047,19	51,13
KRB 14/23	688.333,76	5.765.975,22	51,36
KRB 15/23	688.388,48	5.765.987,62	51,35
DPH 15/23	688.387,59	5.765.987,16	51,35
KRB 16/23	688.459,95	5.766.023,97	51,71
DPH 16/23	688.460,68	5.766.024,35	51,68