

Zweckverband Kläranlage
Böblingen-Sindelfingen
Rathausplatz 1
71063 Sindelfingen

Friedrich-List-Straße 42
70771 Leinfelden-Echterdingen

Telefon +49 (0) 711 797350 - 0
Telefax +49 (0) 711 797350 - 20
E-Mail info@geotechnik-vees.de

16.08.2019
Az 18 104

Geotechnischer Bericht

für den Neubau der biologischen Reinigungsstufe
im Klärwerk I in Sindelfingen, Entenseestraße

Teil I

Beschreibung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Geschäftsführer

Prof. Dr.-Ing. Johannes Giere
Dr.-Ing. Stefan Krieg
Dr.-Ing. Jens Turek

Amtsgericht Stuttgart HRB 22 36 32

öffentlich bestellte Sachverständige

Prof. Dr.-Ing. Johannes Giere
ö.b.u.v. SV für Erd- und Grundbau, Standsicherheit
von Böschungen
Dipl.-Geol. Dr. Klaus Kleinert
ö.b.u.v. SV für Ingenieurgeologie und Hydrogeologie

Prof. Dr.-Ing. Edelbert Vees
ö.b.u.v. SV für Baugrund, Gründungen, Bodenmechanik
anerkannter SV für Erd- und Grundbau nach Bauordnungsrecht

Inhalt	Seite
1	Vorbemerkungen3
2	Lage, Vorhaben und geologischer Überblick.....4
3	Durchgeführte Untersuchungen5
4	Untersuchungsergebnisse8
4.1	Schichtaufbau des Untergrundes.....8
4.2	Grundwasserverhältnisse 11
4.3	Einstufung der erschlossenen Schichten in Boden- und Felsklassen nach DIN 18300 und DIN 18301 15
4.4	Bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen 18
4.5	Erdbebeneinwirkung nach DIN 4149 19
5	Kampfmittel im Untergrund 19
6	Wiederverwertung/Deponierung von Aushubmaterial, Umgang mit Schadstoffbelastungen 19
7	Weitergabe der Untersuchungsergebnisse und wasserrechtliche Belange20
8	Schlussbemerkungen21

Anlagen

1.1	Übersichtslageplan, M. 1:10000
1.2	Lageplan, M. 1:1000
2.1 – 2.3	Schichtprofile der Kernbohrungen B 1/18 bis B 6/18 und B 4/04 sowie Schlagzahldiagramme der schweren Rammsondierungen SRS 1/18 bis SRS 4/18 und SRS 2/09)
3.1 – 3.5	Bodenmechanische Laborergebnisse
4	Fotodokumentation der Bohrkerne aus den Bohrungen B 1/18 bis B 6/18
5	Dokumentation der Bohrarbeiten der Terrasond GmbH & Co. KG
6	Prüfberichte der chemischen Laboruntersuchungen der SYNLAB Analytics & Services GmbH von Wasserproben aus den Kernbohrungen und aus einer Grundwassermessstelle
7	Ergebnisse der Hochwasserrisikomanagement-Abfrage der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
8.1 + 8.2	Definitionen der Boden- und Felsklassen nach DIN 18300:2012-09 und DIN 18301:2012-09
9	Gutachten des Instituts für Umwelt- und Hydrogeologie Beer, Gerlingen, zu den Untergrunduntersuchungen hinsichtlich Altlastensituation und Vorklassifizierung des Aushubmaterials

1 Vorbemerkungen

Der Zweckverband Kläranlage Böblingen-Sindelfingen plant, auf dem Gelände des Klärwerks I in Sindelfingen die biologische Reinigungsstufe zu erweitern und den Bestand teilweise zu erneuern.

Unser Büro wurde beauftragt, die Untergrund- und Grundwasserverhältnisse am betreffenden Standort zu erkunden und einen Geotechnischen Bericht nach DIN 4020/EC 7 für das geplante Bauvorhaben zu erstellen (Baugrund- und Gründungsgutachten). Da nach Abschluss der Erkundungsarbeiten von den Planern verschiedene Varianten hinsichtlich des Standortes und der geplanten Bauwerke untersucht werden sollten, wurde mit dem Bauherrn vereinbart, zunächst nur einen Teil I des Geotechnischen Berichts zu verfassen, der die Teilleistungen a und b gemäß HOAI, Anlage 1, Abschnitt 1.3.3 (Grundlagenermittlung und Erkundungskonzept sowie Beschreibung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse) umfasst. Der Teil II (Teilleistung c: Beurteilung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse, Empfehlungen, Hinweise, Angaben zur Bemessung der Gründung) soll erst erstellt werden, wenn Klarheit hinsichtlich des genauen Standortes und der Gestaltung der Bauwerke besteht.

Zur Ausarbeitung des vorliegenden Berichtes standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Pläne einer Machbarkeitsstudie der Weber Ingenieure GmbH, Pforzheim:
 - Lageplan Bauabschnitt 1, M. 1:500, 17.05.2017
 - Lageplan Bauabschnitt 2, M. 1:500, 17.05.2017
 - Lageplan Bauabschnitt 3, M. 1:500, 24.05.2017
 - Grundrisse und Schnitte Maschinengebäude, Belebungsbecken und Nachklärbecken, M. 1:200, 24.05.2017
- Lageplan des Vermessungsbüros Martin, Sindelfingen, M. 1:500, 13.11.2018
- Unsere Geotechnischen Berichte für zwei Bauvorhaben auf dem Gelände des Klärwerks I in Sindelfingen:
 - Neubau der Anlage zur Flockungsfiltration (Az 04 001 vom 29.03.2004)
 - Neubau der Anlage zur Aktivkohlebehandlung (Az 09 110 vom 14.12.2009)

2 Lage, Vorhaben und geologischer Überblick

Das Klärwerk I liegt am südwestlichen Stadtrand von Sindelfingen im Bereich der Markungsgrenze zwischen Sindelfingen und Böblingen (vgl. Anlage 1.1). An der Nord- und Ostseite wird das Gelände von der Entenseestraße und im Süden von einem ca. 2 m hohen Erddamm begrenzt. An der Westseite verläuft die Gottlieb-Daimler-Straße und etwa 100 m südlich der bestehenden Gebäude der biologischen Reinigungsstufe fließt die Schwippe.

Der zunächst vorgesehene Standort des geplanten Bauvorhabens liegt direkt östlich der Anlagen zur Flockungsfiltration und zur Aktivkohlebehandlung (vgl. Abschnitt 1 und Lageplan in Anlage 1.2). Dort befinden sich zahlreiche Tropfkörper und Nachklärbecken. Das vorgesehene Gelände hat eine Fläche von ca. 190 m x 110 m und ist leicht geneigt. Die Höhen betragen ca. 425,2 m NN im Nordwesten und ca. 423,9 m NN im Süden bzw. Südosten. Der Bereich neben bzw. zwischen den bestehenden Bauwerken wird zumeist als Grünfläche genutzt.

Nach Aussage der Bauherrschaft stammen die Bestandsbecken aus den 1970er Jahren und sind auf Pfählen gegründet. Die zur Mitte trichterförmig verlaufenden Bestandsbecken schneiden bis zu ca. 10 m in das bestehende Gelände ein. Nach momentanem Planungsstand sollen zunächst zwei Tropfkörper sowie zwei Nachklärbecken zumindest zum Teil abgebrochen werden. Auf dem Platz der Tropfkörper sollen insgesamt vier, jeweils als Zweierpaar angeordnete, Belebungsbecken (BB 1.1, BB 1.2, BB 2.1 und BB 2.2) mit einem mittig dazwischen gelegenen Maschinengebäude errichtet werden (vgl. Anlage 1.2). Die Grundfläche der Belebungsbeckenpaare beträgt jeweils ca. 48 m x 47 m und die Höhe ca. 10 m. Die Einschnittstiefe liegt bei ca. 4 m. Das Maschinengebäude hat eine Grundfläche von ca. 37 m x 19 m und wird im nördlichen Teil mit Keller zweigeschossig und im südlichen Teil dreigeschossig errichtet. Es schneidet bis zu ca. 5,5 m in das bestehende Gelände ein. Nördlich an das Maschinengebäude schließt ein Verteilerbauwerk mit einer Grundfläche von ca. 9 m x 9 m und einer Höhe von ca. 10 m an.

Im südlichen Teil des Baufeldes, auf dem Platz der alten Nachklärbecken, sollen vier neue Nachklärbecken (NKB 1 – NKB 4) mit einem Durchmesser von ca. 47 m errichtet werden (vgl. Anlage 1.2). Die Höhe der Beckenwände beträgt am äußeren Rand ca. 6 m. Zur Mitte hin vertiefen sich die Becken leicht auf ca. 7 m. Im Zentrum der Nachklärbecken befindet sich nochmals eine kegelstumpfförmige Vertiefung auf ca. 12 m und einem Durchmesser von ca. 7 m (oberer Rand) bzw. ca. 1,5 m (unterer Rand). Die Bodenplatten der bestehenden Nachklärbecken sollen eventuell erhalten und die neuen Becken (NKB 3 und NKB 4) darauf platziert werden. Zwischen neuen und alten Becken sollen Leitungen verlaufen. Daher wäre hier eine Geländeverfüllung mit noch unbekannter Mächtigkeit vorgesehen. Dieses Thema befindet sich momentan im Status der Klärung und Abstimmung.

Unsere Baugrunderkundungsmaßnahmen wurden auf die oben beschriebene Planung abgestimmt. Wie bereits beschrieben, werden derzeit verschiedene andere Planungsvarianten geprüft.

Der Untergrund am Standort der geplanten Bebauung wird zuoberst von geringmächtigen künstlichen Auffüllungen unterschiedlicher Zusammensetzung gebildet. Darunter folgen Talablagerungen der Schwippe sowie Umlagerungsböden (Ton, z. T. organisch, Zwischenlagen aus Torf) und dann die ausgelaugten und verstürzten Schichten des Gipskeupers (Ton mit Tonstein- und Mergelsteinstücken). In größerer Tiefe setzen die Schichten des Lettenkeupers ein (Dolomitsteinstücke und Ton).

Im Untergrund sind zwei mehr oder weniger voneinander getrennte Grundwasserhorizonte ausgebildet. Es handelt sich um eine obere Wasserführung in den Talablagerungen und Umlagerungsböden sowie um eine tiefere Wasserführung in den Gipskeuper- und Lettenkeuper-schichten. Letztere ist gespannt; ihr Druckniveau liegt ähnlich hoch wie der Grundwasserspiegel in den Talablagerungen (wenige Meter unter Gelände).

3 Durchgeführte Untersuchungen

Zur direkten Erkundung des Untergrundes wurden zwischen dem 11.09. und dem 26.09.2018 von der Bohrunternehmung Terrasond GmbH & Co. KG, Günzburg, sechs Aufschlussbohrungen (Bezeichnung: B 1/18 bis B 6/18) im Bereich des zukünftigen Baufeldes niedergebracht. Die Tiefen betrugen dabei 14 m (B 2/18, B 5/18 und B 6/18), 19,3 m (B 1/18), 20,0 m (B 3/18) und 21,4 m (B 4/18). Die Bohrungen B 1/18, B 2/18, B 5/18 und B 6/18 wurden zu Grundwassermessstellen ausgebaut (Nennweiten 2" und 3"). Der erschlossene Schichtaufbau wurde vom rechts Unterzeichnenden nach DIN EN 14188-1 und 14189-1 geologisch und bodenmechanisch aufgenommen und beprobt.

Zur Verdichtung des Untersuchungsrasters wurden am 10.08.2018 von der Bohrunternehmung BGP Boden und Grundwasser Probenahmetechnik, Gruibingen, in unserem Auftrag noch vier Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde durchgeführt (Bezeichnungen: SRS 1/18 bis SRS 4/18). Bei schweren Rammsondierungen wird ein Gestänge mit einer verdickten Sondenspitze durch ein Fallgewicht (50 kg) mit gleichbleibender Fallhöhe in den Untergrund gerammt, wobei die Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringung (N_{10}) festgestellt wird. Diese Schlagzahlen sind ein Maß für den Eindringwiderstand; sie erlauben Rückschlüsse auf das Verformungs- und Festigkeitsverhalten der durchrammten Schichten. Die Aufschlusstiefe dieser Methode ist durch den Eindringwiderstand begrenzt. In feste Schichten oder in felsartigen

Untergrund kann die Sonde nicht eindringen. Im vorliegenden Fall betrugen die Eindringtiefen der Rammsondierungen zwischen 10,2 m (SRS 3/18) und 17,9 m (SRS 2/18).

Die Ansatzpunkte der Bohrungen und schweren Rammsondierungen wurden vom Vermessungsbüro Martin, Sindelfingen, nach Lage und Höhe eingemessen. Ihre Lage geht aus dem beigefügten Lageplan Anlage 1.2 hervor. In diesem Lageplan sind auch die Ansatzpunkte der oben genannten früheren Baugrundaufschlüsse mit eingetragen.

Nach Abschluss der Erkundungsarbeiten wurden die nicht zu Grundwassermessstellen ausgebauten Bohr- sowie die Sondierlöcher dicht verschlossen (vgl. Bohrdokumentation Anlage 5). Die Ergebnisse der Aufschlüsse sind in Form von Schichtprofilen und Schlagzahldiagrammen in den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellt.

An repräsentativen Bodenproben aus den neu hergestellten Bohrungen wurden in unserem Büro folgende bodenmechanische Untersuchungen durchgeführt:

- 99 Bestimmungen des natürlichen Wassergehalts nach DIN EN ISO 17892-1
- 4 Bestimmungen der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122-1

Die Untersuchungsergebnisse (vgl. Anlagen 3.1 bis 3.5) dienten zur genaueren Klassifizierung der Böden und der in Abschnitt 4.4 angegebenen Bodenkennwerte.

Anlage 4 ist eine Fotodokumentation der erschlossenen Bohrkerne und Anlage 5 enthält die Dokumentation der Bohrunternehmung Terrasond (Protokolle der Bohrungen, der Probenentnahmen, der Verfüllungen, Piezometerinstallationen und Grundwassermessungen sowie Schichtenverzeichnisse, Ausbauzeichnungen und den Bericht über durchgeführte Maßnahmen der Kampfmittelerkundung).

Aus der zur Grundwassermessstelle ausgebauten Bohrung B 6/18 wurde eine Wasserprobe entnommen und hinsichtlich etwaiger betonaggressiver Inhaltsstoffe gemäß DIN 4030 bei der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH, Fellbach, analysiert (vgl. Anlage 6).

Gemäß Abschnitt I, Punkt 5.3 (Nebenbestimmungen) der wasserrechtlichen Entscheidung vom 23.07.2018 des Landratsamtes Böblingen, Wasserwirtschaft, wurden beim Antreffen von Grundwasser aus allen sechs Bohrungen zusätzlich Wasserproben entnommen und bei der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH hinsichtlich ihrer Konzentration auf leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) untersucht. Die Prüfberichte sind ebenfalls in der Anlage 6 enthalten und wurden dem Landratsamt Böblingen, Wasserwirtschaft, mit Datum vom 08.10.2018 per E-Mail zur Prüfung vorgelegt.

Des Weiteren wurde für das Baufeld eine Abfrage bezüglich Hochwasserrisiken bei der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg durchgeführt. Die Ergebnisse der Abfrage sind als Anlage 7 beigefügt.

Die Definitionen der Boden- und Felsklassen nach DIN 18300:2012-09 und DIN 18301:2012-09 sind als Anlagen 8.1 und 8.2 beigefügt.

Zur Beurteilung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse im Baufeld konnte zusätzlich zu den im August und September 2018 abgeteufte Kernbohrungen und Rammsondierungen noch auf die Ergebnisse von Altaufschlüssen zurückgegriffen werden, die für vorherige Baugrunderkundungen im Nahbereich der geplanten Neubauten durchgeführt wurden (vgl. Abschnitt 1). Hierbei handelt es sich um acht Kernbohrungen mit Tiefen von ca. 9,0 m (B 3/04), ca. 11,0 m (B 1/04 und B 4/04), ca. 12,4 m (BK 3/93) und ca. 13,0 m (BK 2/93, BK 4/93, BK 5/93 und B 2/04) sowie um drei schwere Rammsondierungen mit Tiefen von ca. 10,5 m (SRS 2/09), ca. 11,0 m (SRS 3/09) und ca. 11,1 m (SRS 1/09). Die Ansatzpunkte der alten Baugrundaufschlüsse sind im Lageplan in Anlage 1.2 mit eingetragen.

Nach Aussage der Bauherrschaft wurde das Gelände anhand einer im Vorfeld durchgeführten Luftbilddauswertung auf Kampfmittelbelastung als bombardierter Bereich eingestuft. Aus diesem Grund wurden die Erkundungen mit der schweren Rammsonde am 10.08.2018 von einem Feuerwerker einer privaten Kampfmittelbeseitigungsfirma begleitet. Hinsichtlich der im Zeitraum vom 11.09. bis 26.09.2018 durchgeführten Kernbohrungen wurden von der Firma Terrasond im Vorfeld Sondierungen auf Kampfmittel (Bombenblindgänger) direkt neben den vorgesehenen Bohransatzpunkten durchgeführt.

Zur Einstufung hinsichtlich Verwertung und/oder Deponierung des im Zuge der Bauausführung anfallenden Aushubmaterials wurde das Institut für Umwelt- und Hydrogeologie Beer, Gerlingen, hinzugezogen. Durch einen Mitarbeiter des Instituts wurden aus den Bohrkernen der Bohrungen B 1/18 bis B 6/18 jeweils Proben aus den künstlichen Auffüllungen, den Talablagerungen und Umlagerungsböden sowie den Schichten des Gipskeupers entnommen und zwecks Klassifizierung gemäß Verwaltungsvorschrift (VwV) Boden¹ und Deponieverordnung (DepV²) im chemischen Labor der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, untersucht. Das Gutachten des Instituts Beer mit den Ergebnissen der chemischen Untersuchungen ist als Anlage 9 beigefügt.

¹ VwV Boden: Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 – Az.: 25-8980.08M20 Land/3 –

² DepV: Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 27. April 2009, zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 28 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Schichtaufbau des Untergrundes

In den sechs neu abgeteufte Bohrungen sowie in den Altaufschlüssen zeigte sich ein vergleichbarer Schichtaufbau. Folgende Schichtglieder wurden erschlossen (von oben nach unten):

- Künstliche Auffüllungen (Oberbodenandeckung, Schottertragschicht
- Talablagerungen und Umlagerungsböden
- Gipskeuper, vollständig verwittert
- Lettenkeuper, stark verwittert (in den Bohrungen B 2/18, B 5/18 und B 6/18 nicht angetroffen)

Für eine detaillierte Beschreibung des Schichtaufbaus der Altaufschlüsse verweisen wir auf die Schichtprofile in Anlage 2 und auf unsere Geotechnischen Berichte vom 29.03.2004 (Az 04 001) und vom 14.12.2009 (Az 09 110).

In allen im September 2018 durchgeführten Bohrungen wurden zuoberst **künstliche Auffüllungen** angetroffen. Diese waren sehr heterogen zusammengesetzt und bestanden, mit Ausnahme der Bohrung B 3/18, unter einer dünnen Lage (ca. 0,05 m bis ca. 0,1 m) **Oberbodenandeckung** vornehmlich aus leicht bis ausgeprägt plastischem Ton von steifer bis fester Konsistenz mit stark unterschiedlichen Anteilen von Schluff, Sand, Kies und Steinen sowie Fremdmaterialien wie Ziegelstücken oder Beton. Die Dicke lag zwischen ca. 0,7 m (B 4/18) und ca. 1,6 m (B 1/18 und B 5/18). Die Bohrung B 3/18 lag auf einem Schotterweg. Die künstlichen Auffüllungen bestanden hier aus einem Gemisch aus Ton, Schluff, Sand und Kies sowie harten Steinen mit bis zu ca. 10 cm Kantenlänge. Zur Beschaffenheit der künstlichen Auffüllungen im Einzelnen verweisen wir auf die Schichtprofile der Kernbohrungen in den Anlagen 2.1 bis 2.3.

Unter den künstlichen Auffüllungen folgten in allen Bohrungen die **Talablagerungen der Schwippe und Umlagerungsböden**, deren Oberkante zwischen ca. 424,4 m NN (B 4/18) und ca. 422,8 m NN (B 6/18) angetroffen wurde. Sie bestanden aus leicht bis ausgeprägt plastischem Ton von meist weicher bis steifer, selten halbfester Konsistenz sowie eingeschalteten weichen Torflagen mit Mächtigkeiten von ca. 0,3 m bis ca. 0,8 m. Die angetroffenen Schichten waren teilweise schwach schluffig, schwach sandig bis stark sandig sowie vereinzelt kiesig. Während im oberen Bereich der Ton meist ausgeprägt plastisch war, wurde mit zunehmender Tiefe eher leicht plastischer Ton angetroffen und der Sandanteil nahm zu. Die Farbe schwankte in den Talablagerungen und Umlagerungsböden zwischen braun und schwarz sowie braun-, grün- und blaugrau. Häufig waren organische Bestandteile enthalten. Die Mächtigkeit dieser Schichten lag zwischen ca. 1,5 m (B 2/18) und 3,4 m (B 5/18). Im unteren Bereich

zeigte sich in den Bohrungen der Übergang zum Gipskeuper in Form von eingeschalteten Gipsresten und sehr mürben Mergelsteinstücken in Sand- und Kiesgröße.

Nach DIN 18196 sind die Talablagerungen und Umlagerungsböden überwiegend den Boden-
gruppen TL³ und TA⁴ und teilweise den Bodengruppen OT⁵ und HZ⁶ zuzuordnen. In unserem
Labor wurden an 17 Proben aus dieser Schicht natürliche Wassergehalte in einer Spannweite
von $w_n = 20,7 \%$ bis $157,3 \%$ und mit einem Mittelwert von $62,7 \%$ ermittelt (vgl. Anlagen 3.1
bis 3.5). Die teilweise sehr hohen Wassergehalte wurden in den eingeschalteten Torflagen fest-
gestellt.

Unter den Talablagerungen und Umlagerungsböden wurden in den Bohrungen die Schichten
des **vollständig verwitterten Gipskeupers (km1)** erschlossen. Sie setzten zwischen ca.
422,4 m NN (B 2/18) und ca. 419,5 m NN (B 6/18) ein und bestanden aus leicht bis ausgeprägt
plastischem, schwach schluffigem und schwach sandigem bis sandigem Ton von grauer, brau-
ner und oft auch beiger Farbe mit violetten, roten, grünen und blauen Schattierungen bzw.
Beimengungen und Mischungen. Die Konsistenz war überwiegend steif bis halbfest und halb-
fest, vereinzelt nur weich bis steif oder sogar breiig. Zur Tiefe hin wurden auch verstärkt Be-
reiche mit halbfester bis fester Konsistenz angetroffen. In allen Bohrungen wurden in dieser
Schicht in fast allen Bereichen Gipsresiduen angetroffen, ebenso war der Gipskeuper mit ein-
zelnen bis zahlreichen Gesteinsstücken in Sand-, Kies- und vereinzelt auch Steingröße durch-
setzt. Hierbei handelte es sich vornehmlich um sehr mürben bis mäßig mürben, stellenweise
auch mäßig harten Mergelstein und Gipsstein. Zur Tiefe hin wurden auch Tonsteinstücke so-
wie vereinzelt mäßig harte Sandsteinstücke angetroffen. Sehr vereinzelt wurden dünne Lagen
aus verwittertem Mergelstein angetroffen, die mit Ton durchsetzt waren.

Nach DIN 18196 ist der Gipskeuper überwiegend den Bodengruppen TL und TM⁷ zuzuordnen.
In unserem Labor wurden an 75 Proben aus dieser Schicht natürliche Wassergehalte in einer
Spannweite von $w_n = 7,2 \%$ bis $24,3 \%$, mit einem Mittelwert von $17,2 \%$ ermittelt (vgl. Anlagen
3.1 und 3.5).

Die Unterkante des Gipskeupers wurde in den Bohrungen B 2/18, B 5/18 und B 6/18 nicht
erschlossen; sie endeten demnach in dieser Schicht. In den tiefer geführten Bohrungen B 1/18,
B 3/18 und B 4/18 reichte der Gipskeuper bis in Tiefen zwischen ca. 16,9 m ($\hat{=}$ 408,3 m NN,
B 1/18) und ca. 21,2 m ($\hat{=}$ 403,8 m NN, B 4/18). In diesen Tiefen setzte der **stark verwitterte
Lettenkeuper (ku)** ein, der in den Bohrungen meist aus mäßig harten bis harten, eckigen Dolo-

³ TL: leicht plastische Tone ($w_L < 35 \%$)

⁴ TA: ausgeprägt plastische Tone ($w_L > 50 \%$)

⁵ OT: Tone mit organischen Beimengungen und organogene Tone ($w_L > 50 \%$)

⁶ HZ: zersetzte Torfe

⁷ TM: mittelpastische Tone ($35 \% \leq w_L \leq 50 \%$)

mitsteinstücken in Sand-, Kies- und Steingröße in einer Grundmasse bzw. mit einem Zwischenmittel aus leicht plastischem Ton und Schluff bestand. Die Konsistenz des bindigen Anteils war meist weich bis steif, in einigen Bereichen auch breiig-flüssig. In der Bohrung B 1/18 wurde weiterhin eine Lage aus sehr mürbem Tonstein mit Gipsresiduen (von ca. 17,1 m bis 17,4 m) angetroffen, der von mittelplastischem, schwach schluffigem Ton von meist halbfester bis fester, bereichsweise weicher Konsistenz unterlagert wurde. Der Ton war mit zahlreichen mäßig harten Dolomitsteinen durchsetzt und reichte bis zur Endtiefe der Bohrung von ca. 20,0 m. Die vorherrschenden Farben im Lettenkeuper waren beige und grau.

In unserem Labor wurden an 6 Proben aus dem Lettenkeuper natürliche Wassergehalte in einer Spannweite von $w_n = 9,5\%$ bis $17,1\%$, mit einem Mittelwert von $12,6\%$ ermittelt (vgl. Anlagen 3.1 und 3.5).

Die genauen Höhenangaben der Oberkanten der in den Bohrungen angetroffenen Schichten sind im Lageplan in Anlage 1.2 eingetragen.

Die im August 2018 ausgeführten Rammsondierungen dienten vor allem dazu, die Obergrenze der stark verwitterten, aber festen Lettenkeuperschichten sowie die Festigkeit des Gipskeupers an zusätzlichen Untersuchungspunkten zu erfassen. Die Endtiefen betrugen im Einzelnen:

SRS 1/18:	15,8 m u. Gel.	409,3 m NN
SRS 2/18:	17,9 m u. Gel.	406,8 m NN
SRS 3/18:	10,2 m u. Gel.	415,0 m NN
SRS 4/18:	10,5 m u. Gel.	413,4 m NN

In den Tiefenbereichen, in denen laut Aufschlussbohrungen die künstlichen Auffüllungen anstehen (zwischen Geländeoberkante und ca. 0,65 m in B 4/18 bis ca. 1,6 m in B 5/18), variierten die Schlagzahlen stark und spiegeln somit die heterogene Zusammensetzung und Festigkeit der Auffüllungen wider.

Die darunter folgenden Talablagerungen und Umlagerungsböden reichten in Tiefen zwischen ca. 2,4 m (B 2/18) und ca. 5,0 m (B 5/18). Anhand der Bohraufnahme sind diese Schichten von homogenerer Zusammensetzung, aber auch deutlich geringerer Festigkeit als die künstlichen Auffüllungen, was durch die niedrigen Schlagzahlen zwischen $N_{10} = 0$ und maximal $N_{10} = 6$ bestätigt wird.

Ab einer Tiefe zwischen ca. 2,4 m und ca. 5,0 m unter Gelände setzten in den Kernbohrungen die Schichten des Gipskeupers ein. Gemäß Schichtansprache sind diese heterogen beschaffen, wobei die Schlagzahlen bereits im oberen Bereich (bis ca. 6,0 m Tiefe) auf eine mäßige Festigkeit hindeuten (ca. $N_{10} = 5$ bis $N_{10} = 16$). Zur Tiefe nehmen die Schlagzahlen stetig zu. Sie liegen zwischen ca. $N_{10} = 10$ und ca. $N_{10} = 52$ und erreichen vereinzelt maximale Werte von ca. $N_{10} = 78$ (SRS 1/18) bis $N_{10} = 87$ (SRS 3/18).

Nach den Schichtprofilen der Bohrungen B 1/18 bis B 6/18 ist davon auszugehen, dass die Endtiefen der Sondierungen SRS 3/18 und SRS 4/18 (mit dem Abbruchkriterium $N_{10} > 100$) noch durch den hohen Eindringwiderstand im Gipskeuper bedingt waren. Lediglich die Endtiefe der Sondierung SRS 2/18 und eventuell der Sondierung SRS 1/18 scheint mit dem Einsetzen der festen Lettenkeuperschichten zu korrelieren, was durch die nahen Bohrungen B 1/18 und B 3/18 unterstützt wird, die beide ebenfalls bis in den Lettenkeuper reichten.

Anhand der Schlagzahlen und den benachbarten Schichtprofilen der Kernbohrungen wurde somit auch für die schweren Rammsondierungen eine Abschätzung über das Antreffen der Oberkante der Lettenkeuperschichten getroffen. Zusammen mit den erschlossenen Schichtgrenzen zwischen Gips- und Lettenkeuper in den neuen sowie den alten Aufschlussbohrungen lässt sich erkennen, dass die Oberfläche der Lettenkeuperschichten am Standort des geplanten Bauvorhabens nach Südosten geneigt ist (vgl. Eintragungen in Anlage 1.2).

4.2 Grundwasserverhältnisse

Bei den Bohrarbeiten können Grundwasserzutritte nur festgestellt werden, solange ein „trockenes“ Bohrverfahren eingesetzt wird (z. B. Rammkernbohrverfahren mit der Schappe, Rotationsbohrverfahren mit dem Einfachkernrohr oder mit dem Seilkernrohr mit Luftspülung). Die neu ausgeführten Bohrungen B 1/18 bis B 6/18 wurden alle bis zur Endtiefe im trockenen Rammkernverfahren niedergebracht. Dabei wurden bereits während der Bohrarbeiten in fünf der sechs Bohrungen Wasserzutritte festgestellt. Die Tiefen der Zutritte sind in den Bohrprotokollen der Terrasond GmbH in Anlage 5 angegeben und in der nachfolgenden Tabelle zusätzlich mit Höhenniveaus zusammengestellt.

Tabelle 1: Grundwasserstände in den Kernbohrungen bei Antreffen und nach Einspiegeln

Bohrung / Ansatzhöhe	Wasser beim Bohren angetroffen		eingespiegelter Wasserstand im Bohrloch		
	m u. Gel.	m NN	m u. Gel.	m NN	Wartezeit
B 1/18 425,22 m NN	Obere Wasserführung				
	nicht angetroffen bzw. festgestellt				
	Untere Wasserführung				
	6,70	418,52	3,62	421,60	15 Min.
B 2/18 424,80 m NN	Obere Wasserführung				
	nicht angetroffen bzw. festgestellt				
	Untere Wasserführung				
	5,10	419,70	3,80	421,00	20 Min.
B 3/18 425,13 m NN	Obere Wasserführung				
	3,70	421,43	3,20	421,93	20 Min.
	Untere Wasserführung				
	11,80	413,33	4,60	420,53	17,5 Std.
B 4/18 425,03 m NN	Obere Wasserführung				
	3,90	421,13	3,51	421,52	20 Min.
	Untere Wasserführung				
	17,20	407,83	16,90	408,13	20 Min.
B 5/18 424,55 m NN	Obere Wasserführung				
	nicht angetroffen bzw. festgestellt				
	Untere Wasserführung				
	11,50	413,05	5,50	419,05	3 Std.
B 6/18 424,05 m NN	Obere Wasserführung				
	Untere Wasserführung				
	7,90	416,15	4,20	419,85	5 Std. und 15 Min.

Im Untersuchungsbereich sind demnach zwei mehr oder weniger voneinander getrennte Grundwasserstockwerke ausgebildet: eine **obere Grundwasserführung** erfolgt in den Talablagerungen und Umlagerungsböden (T/U). Eine **untere Grundwasserführung** ist in den vollständig verwitterten, ausgelaugten und verstärzten Schichten des Gipskeupers (km1) sowie im darunter folgenden stark verwitterten Lettenkeuper (ku) ausgebildet. Der untere Grundwasserhorizont scheint stark gespannt zu sein, wie der deutliche Grundwasseranstieg in einigen Bohrungen zeigt.

Zur langfristigen Überwachung der Grundwasserstände auf dem zukünftigen Baufeld wurden die Bohrungen B 1/18, B 2/18, B 5/18 und B 6/18 zu Grundwassermessstellen ausgebaut. In diesen wurden bisher folgende Grundwasserstände festgestellt:

Tabelle 2: Wasserstände in den Grundwassermessstellen

Datum	B 1/18 (km1)		B 2/18 (km1)		B 5/18 (T / U)		B 6/18 (km1)	
	m u. Gel.	m NN	m u. Gel.	m NN	m u. Gel.	m NN	m u. Gel.	m NN
18.09.2018	3,19	422,03	2,78	422,02	2,52	422,03	1,97	422,08
26.09.2018	3,27	421,95	2,78	422,02	2,53	422,02	1,98	422,07
08.11.2018	3,46	421,76	2,98	421,82	2,72	421,83	2,20	421,85
24.05.2019	3,04	422,18	*		2,62	421,93	1,86	422,19

* nicht gemessen

(km1) = Filterstrecke im Gipskeuper

(T/U) = Filterstrecke in den Talablagerungen/Umlagerungsböden

Die ersten drei Grundwasserstandsmessungen (September bis November 2018) wurden in einer sehr warmen und niederschlagsarmen Periode durchgeführt, während die Messungen im Mai 2019 in einer Phase mit eher wechselhaftem Wetter stattfanden. Man muss davon ausgehen, dass der Grundwasserspiegel nach anhaltenden Niederschlägen und bei Hochwasserführung der Schwippe noch über die bisher beobachteten Niveaus bis zur Geländeoberfläche ansteigen kann.

Die bisher höchsten und niedrigsten gemessenen Wasserstände sind in den Schichtprofilen in den Anlagen 2.1 bis 2.3 eingetragen.

Die Durchlässigkeit der Talablagerungen / Umlagerungsböden ist gering, da diese Schichten im Untersuchungsbereich nahezu ausschließlich aus bindigen, z. T. organischen, Böden bestehen. Die darunter folgenden vollständig verwitterten Gipskeuperschichten sind in Bezug auf

ihre Durchlässigkeitseigenschaften uneinheitlich beschaffen. Neben Schichten, die ausschließlich aus bindigen Böden bestehen, kommen hier auch Bereiche mit stark unterschiedlichen Anteilen an Tonstein- und Mergelsteinstücken vor. Höchstwahrscheinlich sind die Talablagerungen / Umlagerungsböden und der obere Teil des Gipskeupers in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes hydraulisch miteinander verbunden.

In der folgenden Tabelle sind die aus der Hochwassergefahrenkarte Baden-Württemberg (vgl. Anlage 7) entnommenen Hochwasserstände der südlich des Baufeldes in Richtung Westen fließenden Schwippe angegeben. Auf dem Baufeld selber kommt es gemäß der Hochwassergefahrenkarte nur bei Extremhochwasser zu einer Überflutung; der Wasserspiegel läge dann flächig bei $HQ_{EXTREM} = 425,8 \text{ m NN}$ (vgl. Anlage 7).

Tabelle 3: Hochwasserstände der Schwippe südlich des Baufeldes

	Wasserstand Schwippe südlich des Baufeldes	
	flussaufwärts (m NN)	flussabwärts (m NN)
10-jährliches Hochwasser (HQ_{10})	424,1	424,0
50-jährliches Hochwasser (HQ_{50})	424,6	424,6
100-jährliches Hochwasser (HQ_{100})	424,8	424,8
Extremhochwasser (HQ_{EXTREM})	425,8	425,8

Am 08.11.2018 wurde aus der Grundwassermessstelle B 6/18 eine gepumpte Grundwasserprobe entnommen und zur Beurteilung der Betonaggressivität gemäß den Anforderungen der DIN 4030 in der SYNLAB Analytics & Services GmbH, Fellbach, analysiert. Die Ergebnisse sind in Form eines Prüfberichtes als Anlage 6 beigelegt.

Aufgrund des erhöhten Sulfatgehaltes von 393 mg/l ist das untersuchte Grundwasser nach den Kriterien der DIN 4030 in die Expositionsklasse XA 1 (schwach angreifend) einzustufen. Auffällig ist bei den Analyseergebnissen auch der hohe Chloridgehalt von 359 mg/l . Frühere chemische Untersuchungen des Grundwassers auf dem Gelände der Kläranlage ergaben aufgrund erhöhter Sulfatkonzentrationen jedoch bereits die höhere Expositionsklasse XA 2 (mäßig angreifend). Wir empfehlen daher, für alle mit dem Grundwasser in Berührung kommende Bauteile und Gründungselemente (z. B. Pfähle) gemäß DIN 4030 von der höheren **Expositionsklasse XA 2** auszugehen.

Auf Veranlassung des Landratsamtes Böblingen sollte gemäß den Auflagen der wasserrechtlichen Erlaubnis vom 23.07.2018 bei Antreffen von Grundwasser während der Bohrarbeiten aus jeder Bohrung eine Grundwasserprobe entnommen und hinsichtlich der Konzentration an leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) untersucht werden. Zu diesem Zweck wurden am 11.09.2018 aus den Kampfmittelsondierlöchern der Bohrungen B 2/18 und B 4/18 bis B 6/18 Schöpfproben entnommen. Aus den Kampfmittelsondierlöchern der Bohrungen B 1/18 und B 3/18 konnte zu dem Zeitpunkt kein Grundwasser entnommen werden. Die Probe für die Bohrung B 1/18 wurde am 25.09.2018 als Pumpprobe aus der fertiggestellten Grundwassermessstelle entnommen und die Probe für die Bohrung B 3/18 wurde am 25.09.2018 während der Bohrarbeiten aus dem Bohrloch geschöpft.

Die Proben wurden im chemischen Labor der SYNLAB Analytics & Services GmbH analysiert; die Prüfberichte sind als Anlage 6 beigelegt. Die gemessenen Werte der LHKW-Konzentrationen lagen zwischen 1,2 µg/l (B 2/18) und 9,6 µg/l (B 1/18), wobei in den Bohrungen B 4/18 und B 5/18 keine LHKW nachgewiesen wurden.

4.3 Einstufung der erschlossenen Schichten in Boden- und Felsklassen nach DIN 18300 und DIN 18301

Nach den aktuellen Normen DIN 18300:2016-09 (Erdarbeiten) und DIN 18301:2016-09 (Bohrarbeiten) ist der Untergrund in Homogenbereiche mit annähernd gleichartigen Eigenschaften zu untergliedern. Im vorliegenden Fall kann der angetroffene Untergrund entsprechend der oben gegebenen Schichtbeschreibung (vgl. Abschnitt 4.1) nach bodenmechanischen Eigenschaften in die folgenden Homogenbereiche unterteilt werden:

Homogenbereich 1:	Auffüllungen (Oberbodenandeckung, Schottertragschicht)
Homogenbereich 2:	Talablagerungen / Umlagerungsböden
Homogenbereich 3:	Gipskeuper, vollständig verwittert
Homogenbereich 4:	Lettenkeuper, stark verwittert

Für die Ausschreibung sind eventuell enthaltene Schadstoffe bzw. unterschiedliche Einstufungen nach VwV Boden⁸ und DepV⁹ bei der Festlegung der Homogenbereiche zusätzlich zu berücksichtigen, die eine weitere Unterteilung erforderlich machen können.

Die Eigenschaften der Homogenbereiche sind in der folgenden Tabelle beschrieben. Die bodenmechanischen Rechenwerte sind im Abschnitt 4.4 genannt.

Tabelle 4: Einstufung in Homogenbereiche nach DIN 18300 und DIN 18301

		Boden	Boden	Boden	Boden
Homogenbereich		1	2	3	4
ortsübliche Bezeichnung		Auffüllungen	Talablagerungen/ Umlagerungs- böden	Gipskeuper, vollständig verwittert	Lettenkeuper, stark verwittert
Benennung von Boden / Fels		Ton, Schluff, Sand und Kies, körniges Fremdmaterial	Ton, z. T. sandig und kiesig, Torf	Ton, z. T. kiesig und steinig	Dolomitstein, stückig zer- legt, mit Ton und Schluff, Tonstein, sehr mürb
Massenanteil an Ton und Schluff sowie Sand und Kies [%]	≤ 0,063 mm	0 – 100	40 – 100	40 – 100	10 – 40
	> 0,063 – 2,0 mm	5 – 50	0 – 40	0 – 60	10 – 30
	> 2,0 – 63 mm	5 – 80	0 – 40	0 – 60	10 – 30
Massenanteil an Steinen und Blöcken [%]	> 63 – 200 mm	< 20	< 10	< 10	30 – 80
	> 200 – 630 mm	< 10	< 3	< 3	< 30
	> 630 mm	< 5	0	0	< 20
Feuchtwichte γ [kN/m ³]		19 – 22	13 – 20	19 – 21	21 – 23
Kohäsion c' [kN/m ²]		0 – 20	3 – 25	5 – 30	≥ 20
undrän. Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]		0 – 200	20 – 120	50 – 200	> 150
Wassergehalt w_n [%]		5 – 25	20 – 180	5 – 25	3 – 20
Plastizitätszahl I_p [%]		10 – 40	15 – 40	15 – 35	–
Konsistenzzahl I_c [–]		0,5 – 1,5	0,25 – 1,1	0,7 – 1,4	–
bezogene Lagerungsdichte I_b [%]		40 – 80	–	–	–
organischer Anteil [%]		< 10	< 5 – 50	< 3	< 3
Abrasivität (qualitativ) [–]		schwach	schwach	schwach	schwach abra- siv bis abrasiv
Bodengruppe [–]		TL, TM, TA, GW, GT, GI, ST	TL, TM, TA, OT, HZ	TL, TM, TA, ST, SU, GT, GU	GT, TL, TM

⁸ VwV Boden: Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 – Az.: 25-8980.08M20 Land/3 –

⁹ DepV: Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 27. April 2009, zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 28 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)

Wenn der Bauablauf im Zuge der Ausführungsplanung festgelegt wurde, kann es für die Ausschreibung zweckmäßig sein, die Unterteilung der Homogenbereiche anzupassen. Hierfür stehen wir bei Bedarf gerne zur Verfügung.

Zusätzlich wird in der folgenden Tabelle die Einstufung in Boden- und Felsklassen entsprechend der zuvor gültigen Fassung (September 2012) der genannten Norm vorgenommen.

Tabelle 5: Boden- und Felsklassen nach DIN 18300 und DIN 18301 (2012-09)

Schichtglied	Boden- und Felsklassen nach	
	DIN 18300:2012-09 (alt)	DIN 18301:2012-09 (alt)
Künstliche Auffüllungen	3, 4, 5	BN 1 + BN 2, BB 2 – BB 4
Talablagerungen / Umlagerungsböden	3, 4, 5	BB 2 + BB 3, z. T. BB 1
Gipskeuper, vollständig verwittert	4, z. T. 5	BB 2 – BB 4, FV 1
Lettenkeuper, stark verwittert	4, 5, 6	BB 3, BB 4, BS 1 – BS 3 FV 1, FV 2

¹⁾ überwiegend Tonstein und Kalksteinbänke bis etwa 0,3 m Dicke

²⁾ Bänke etwa über 0,3 m Dicke: selten mäßig harter Tonstein, überwiegend harter Kalkstein

Die Definitionen der aktuell nicht mehr gültigen Boden- und Felsklassen nach DIN 18300:2012-09 und DIN 18301:2012-09 sind zur Information als Anlagen 8.1 und 8.2 beigelegt.

Der zu schützende Oberboden ist gesondert abzutragen und einer weiteren Verwendung zuzuführen. Er ist so zu lagern, dass seine ursprünglichen Eigenschaften erhalten bleiben.

Die oben getroffenen Einteilungen können ein Aufmaß auf der Baustelle nicht ersetzen. Sollte es zwischen Bauherrschaft und Auftragnehmer zu unterschiedlichen Auffassungen bei der Einstufung des Untergrundes in Homogenbereiche oder Boden- und Felsklassen kommen, kann der Baugrundgutachter zur Klärung offener Fragen hinzugezogen werden.

4.4 Bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen

Aufgrund der manuellen Ansprache der Bodenproben, den Ergebnissen der Laborversuche und unserer Erfahrung mit vergleichbaren Böden können dem anstehenden Baugrund folgende bodenmechanische Kennwerte zugeordnet werden:

Tabelle 6: Bodenmechanische Kennwerte

Schichtkomplex	Wichte [kN/m³]		Reibungswinkel [°] φ'	Kohäsion [kN/m²] c'	Steifemodul [MN/m²] E_s
	γ	γ'			
Auffüllungen	20	10	22,5 – 30	0 – 3	–
Talablagerungen/ Umlagerungsböden					
- organische Böden, Torf	13 – 15	3 – 5	15 – 17,5	2	1 – 2
- Ton	19	9	22,5 – 27,5	2 – 6	2 – 5
Gipskeuper, stark verwittert, ausgelaugt und verstürzt					
- weich	19,5	9,5	22,5 – 27,5	2 – 4	4 – 6
- steif bis halbfest	20	10	22,5 – 27,5	6 – 14	8 – 14
- halbfest bis fest	20,5	10,5	22,5 – 27,5	10 – 25	12 – 25
Lettenkeuper, verwittert	21,5	11,5	25 – 30	5 – 25	20 – 50

Für Erddruckermittlungen bei geböschten Baugruben sind in der Regel die Kennwerte des Verfüllmaterials maßgebend. Für verdichtet eingebautes Fremdmaterial können folgende Kennwerte angesetzt werden:

Tabelle 7: Kennwerte Verfüllmaterial

Material	Reibungswinkel [°] φ'	Wichte [kN/m³]
		γ
Schottergemische	35	21
Kiesgemische (auch Siebschutt)	32,5	21
Bindige Böden (auch Aushubmaterial)	25	20

4.5 Erdbebeneinwirkung nach DIN 4149

Nach DIN 4149:2005-04 (Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten) liegt der Standort des Bauvorhabens in der Erdbebenzone 1. Hier gelten gemäß der genannten Norm folgende Einstufungen:

Untergrundklasse:	R
Baugrundklasse:	C

5 Kampfmittel im Untergrund

Nach Aussage der Bauherrschaft wurde für das Gelände des Klärwerks I in Sindelfingen eine Luftbildauswertung auf etwaige Kampfmittelreste (Bombenblindgänger) aus dem Zweiten Weltkrieg durchgeführt. Auf der Grundlage des entsprechenden Berichts gilt das Gelände als Verdachtsfläche in Bezug auf Bombenblindgänger.

Für die Erkundungsarbeiten wurden daher im Vorfeld Kampfmittelsondierungen durchgeführt (Kernbohrungen) bzw. wurden die Arbeiten von einem Feuerwerker begleitet (Rammsondierungen). Im Zusammenhang mit allen Eingriffen in den Untergrund (z. B. Aushubarbeiten, Bohr- und Rammarbeiten) werden ebenfalls begleitende Untersuchungen zur Feststellung etwaiger Kampfmittel im Untergrund erforderlich sein. Wir empfehlen hierzu eine frühzeitige Abstimmung mit dem Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg oder einer lizenzierten Fachfirma.

6 Wiederverwertung/Deponierung von Aushubmaterial, Umgang mit Schadstoffbelastungen

Im Zuge der Baugrunderkundung ergaben sich keine Hinweise und Auffälligkeiten in Bezug auf etwaige Verunreinigungen des Untergrundes. Man kann jedoch nicht ausschließen, dass auch natürliche Böden Schadstoffe enthalten, obwohl sie sensorisch unauffällig sind. Eine gezielte Erkundung im Hinblick auf eventuelle Altlasten oder Belastungen des Untergrundes wurde in unserem Auftrag durch das Institut Beer, Gerlingen, durchgeführt. Der Bericht des Instituts Beer ist als Anlage 9 beigefügt.

Eine endgültige Klassifizierung des Aushubes/der anfallenden Böden nach der Deponieverordnung (DepV) ist aushubbegleitend durchzuführen. Um einen reibungslosen Baubetrieb zu gewährleisten und ggf. zur Abstimmung des Entsorgungsweges von belastetem Aushubmaterial, ist hierfür rechtzeitig vor Baubeginn ein Altlastengutachter hinzuzuziehen (Abgrenzungen der Belastungen, Festlegung und Optimierung der Entsorgung etc.)

7 Weitergabe der Untersuchungsergebnisse und wasserrechtliche Belange

Die Baugrunderkundungsmaßnahmen wurden beim Landratsamt Böblingen am 08.06.2018 wasserrechtlich angezeigt und mit Schreiben vom 23.07.2018 genehmigt. Wir werden die Ergebnisse unserer Untersuchungen entsprechend den Auflagen des Amtes für Wasserwirtschaft an das Landratsamt Böblingen sowie das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau beim Regierungspräsidium Freiburg weiterleiten.

Müssen errichtete Grundwassermessstellen im Zuge der Baumaßnahmen aufgegeben werden, sind diese fachgerecht zu verschließen. Gemäß der wasserrechtlichen Erlaubnis vom 23.07.2018 ist der Beginn der Verschlussarbeiten dem Landratsamt Böblingen, Amt für Wasserwirtschaft, rechtzeitig im Voraus mitzuteilen. Über das Verschließen ist jeweils ein Protokoll anzufertigen und dem Amt für Wasserwirtschaft vorzulegen. Üblicherweise werden solche Arbeiten von der Bohrunternehmung ausgeführt, die die Messstellen errichtet hat (hier: Terra-sond GmbH & Co. KG). Bei der Koordinierung der Arbeiten zum Verschließen sind wir gerne behilflich.

Sämtliche Maßnahmen und Bauarbeiten, die in grundwasserführende Schichten reichen oder mit dem Grundwasser in Zusammenhang stehen, bedürfen der Zustimmung des hier zuständigen Amtes für Wasserwirtschaft des Landratsamtes Böblingen.

Die erforderlichen Antragsunterlagen für das wasserrechtliche Erlaubnisverfahren gemäß § 43 Wassergesetz können bei Bedarf durch unser Baugrundinstitut erstellt und im Namen der Bauherrschaft bei der zuständigen Behörde eingereicht werden.

Wir empfehlen, die Maßnahmen frühzeitig mit der Behörde abzustimmen und dabei Art und Umfang des Verfahrens sowie der vorzulegenden Antragsunterlagen zu klären. Von Behördenseite können auch Auflagen erteilt werden, die von den hier gegebenen Empfehlungen abweichen oder darüber hinausgehen. Welche Maßnahmen wasserrechtlich relevant sind, kann geklärt werden, wenn eine konkrete Planung vorliegt.

8 Schlussbemerkungen

Die Baugrundverhältnisse am Standort des geplanten Bauvorhabens wurden auf der Grundlage von sechs Kernbohrungen und vier schweren Rammsondierungen sowie älterer Aufschlüsse beschrieben und beurteilt.

Die Angaben im vorliegenden Geotechnischen Bericht beziehen sich auf die Untersuchungsstellen. Abweichungen von den hier beschriebenen Befunden können nicht ausgeschlossen werden. Bei der Bauausführung ist deshalb eine ständige und sorgfältige Kontrolle der Untergrundverhältnisse im Vergleich zu den Folgerungen im Bericht erforderlich. In allen Zweifelsfällen ist der Baugrundgutachter zu verständigen.

Die hier gegebenen Hinweise zur Abgrenzung der Bodenklassen können nicht als Grundlage für verbindliche Massenermittlungen dienen und ein Aufmaß während der Ausführung nicht ersetzen.

Der vorliegende Teil I des Geotechnischen Berichts umfasst lediglich die Beschreibung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse. Vereinbarungsgemäß wird der Teil II des Geotechnischen Berichts, der eine Beurteilung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse, Angaben zur Gründung etc. enthält, erstellt, wenn eine konkrete Planung vorliegt.

Für die Beantwortung von geotechnischen Fragen im Zuge der weiteren Planung und Bauausführung stehen wir gerne zur Verfügung.

Leinfelden-Echterdingen, 16. August 2019



Dr.-Ing. J. Turek



Dipl.-Geol. A. Lübben-Bolles



Top. Karte 1:25000 Baden-Württemberg (2017), Maßstab 1:10000

©Copyright: siehe Hinweis auf dem verwendeten Datenträger (Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung)

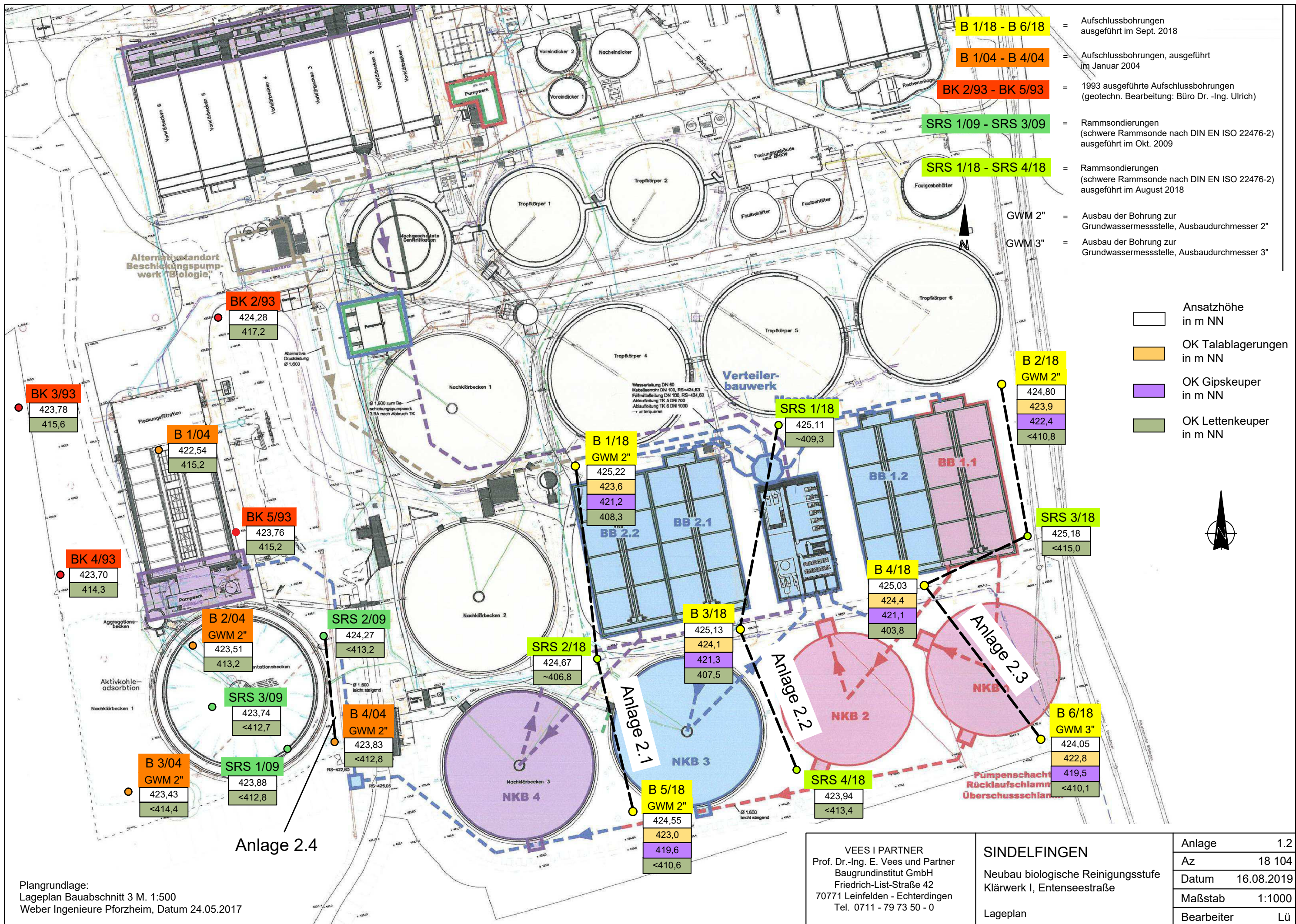


VEES | PARTNER
Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH
Friedrich-List-Straße 42
70771 Leinfelden-Echterdingen

SINDELFINGEN

Neubau biologische Reinigungsstufe
Klärwerk I, Entenseestraße
Übersichtslageplan

Anlage	1.1
Az	18 104
Datum	16.08.2019
Maßstab	1:10000
Bearbeiter	Lü



Plangrundlage:
Lageplan Bauabschnitt 3 M. 1:500
Weber Ingenieure Pforzheim, Datum 24.05.2017

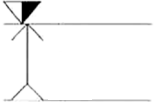
VEES I PARTNER
Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH
Friedrich-List-Straße 42
70771 Leinfelden - Echterdingen
Tel. 0711 - 79 73 50 - 0

SINDELFFINGEN
Neubau biologische Reinigungsstufe
Klärwerk I, Entenseestraße
Lageplan

Anlage	1.2
Az	18 104
Datum	16.08.2019
Maßstab	1:1000
Bearbeiter	Lü

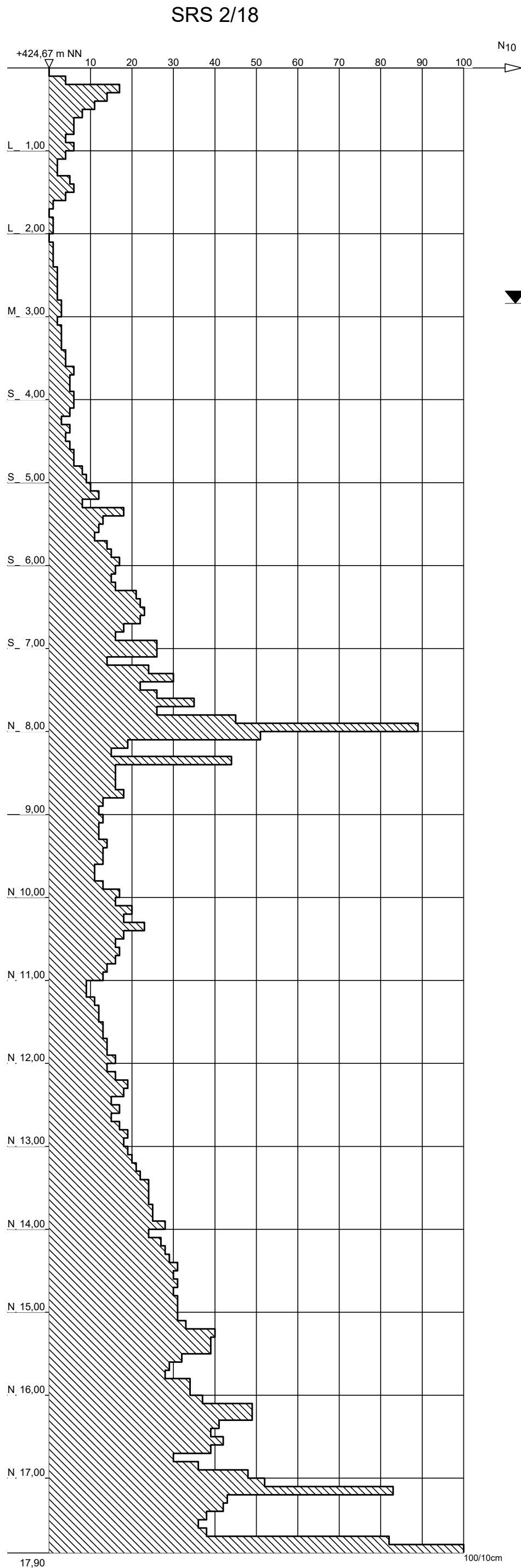
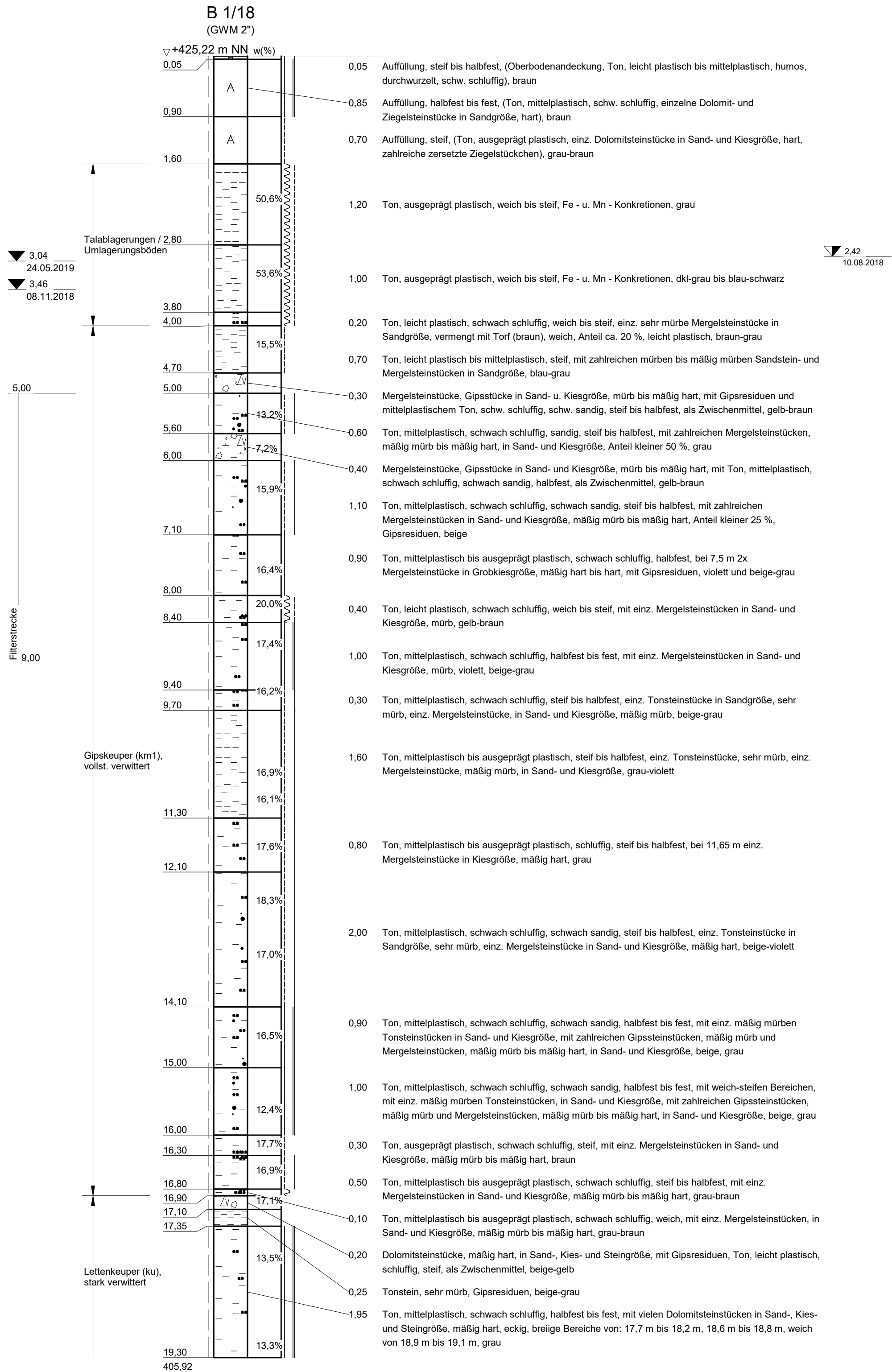
Schichtprofile der Kernbohrungen B 1/18 bis B 6/18 und B 4/04 sowie Schlagzahldiagramme der Rammsondierungen SRS 1/18 bis SRS 4/18 und SRS 2/09

Legende:

B x/xx	Aufschlussbohrung Nr./Jahr
GWM 2"	Ausbau der Bohrung zur Grundwassermessstelle, Nennweite 2"
SRS x/xx	Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2, Nr./Jahr
	Grundwasserspiegel in der Messstelle am ...
	Wasserstand im Bohrloch/Sondierloch
	Grundwasser beim Bohren angetroffen und Anstieg auf ...
	gestrichelte Linie links der Profilsäule: Bohrung im Rammkernverfahren (Schappe)
	Doppelstrich links der Profilsäule: Bohrung im Rotationsverfahren mit Doppelkernrohr und Spülwasserzugabe

Konsistenzen/Beschaffenheit (Signatur rechts der Profilsäule):

weich	steif	halbfest	fest
			

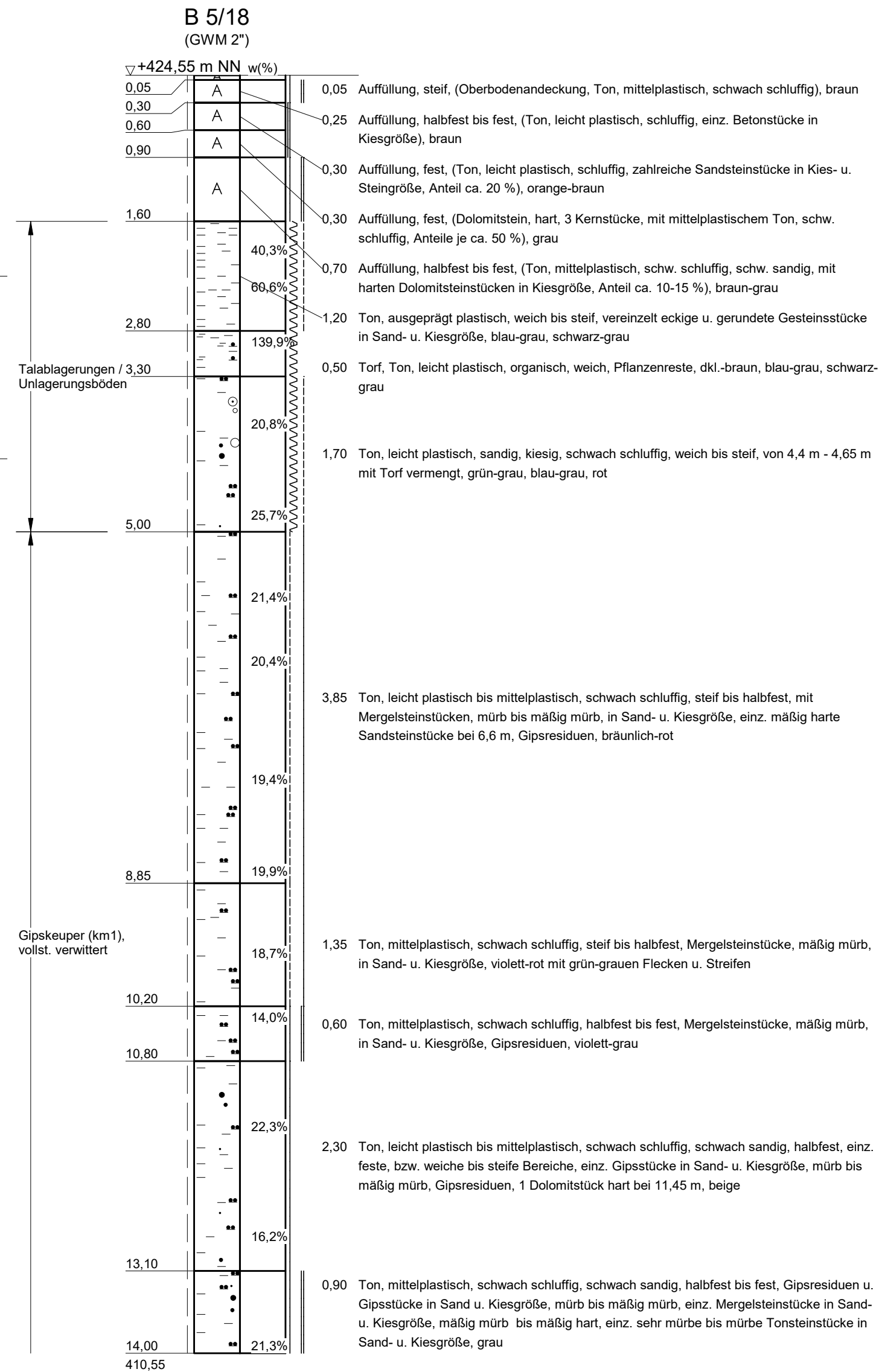


2,72
08.11.2018

2,52
16.09.2018

2,20
4,20

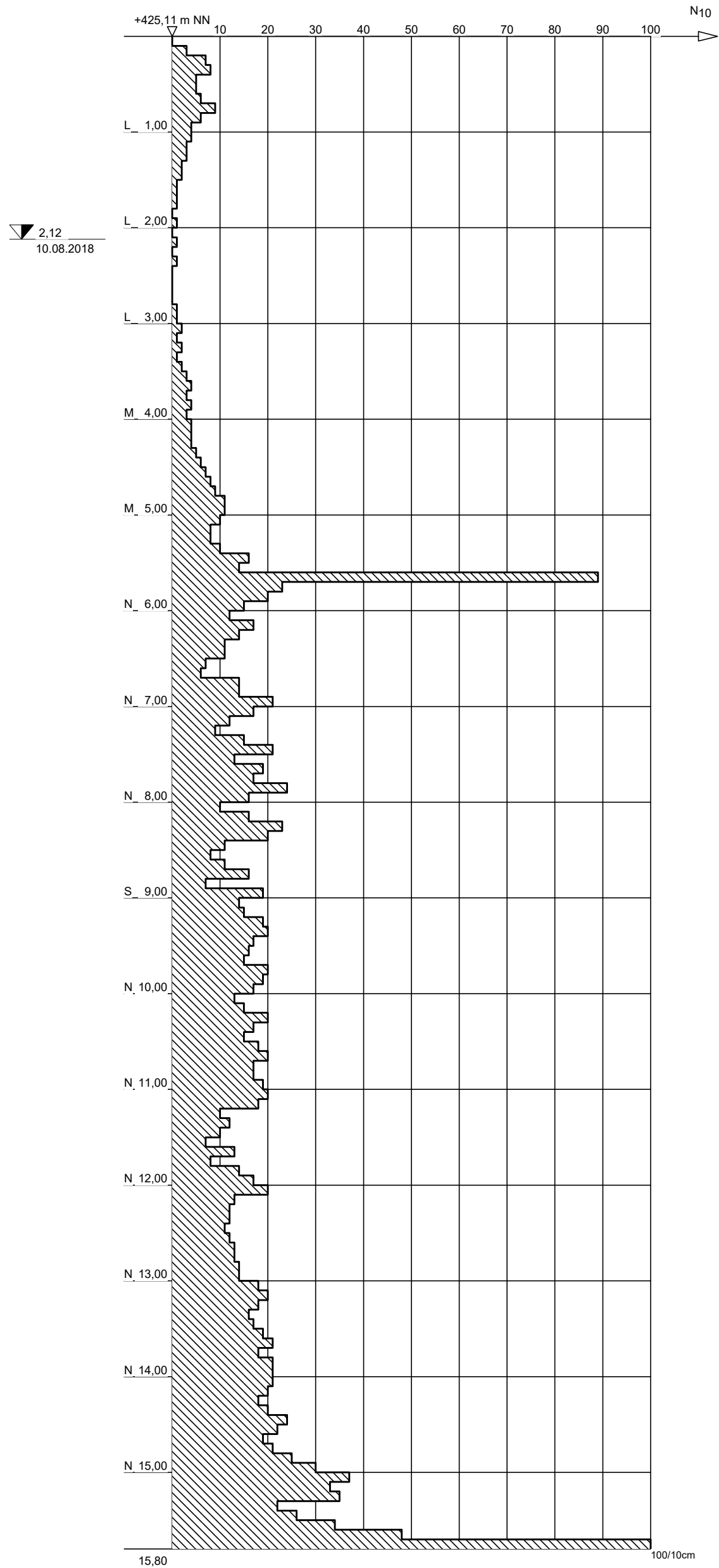
Filterstrecke



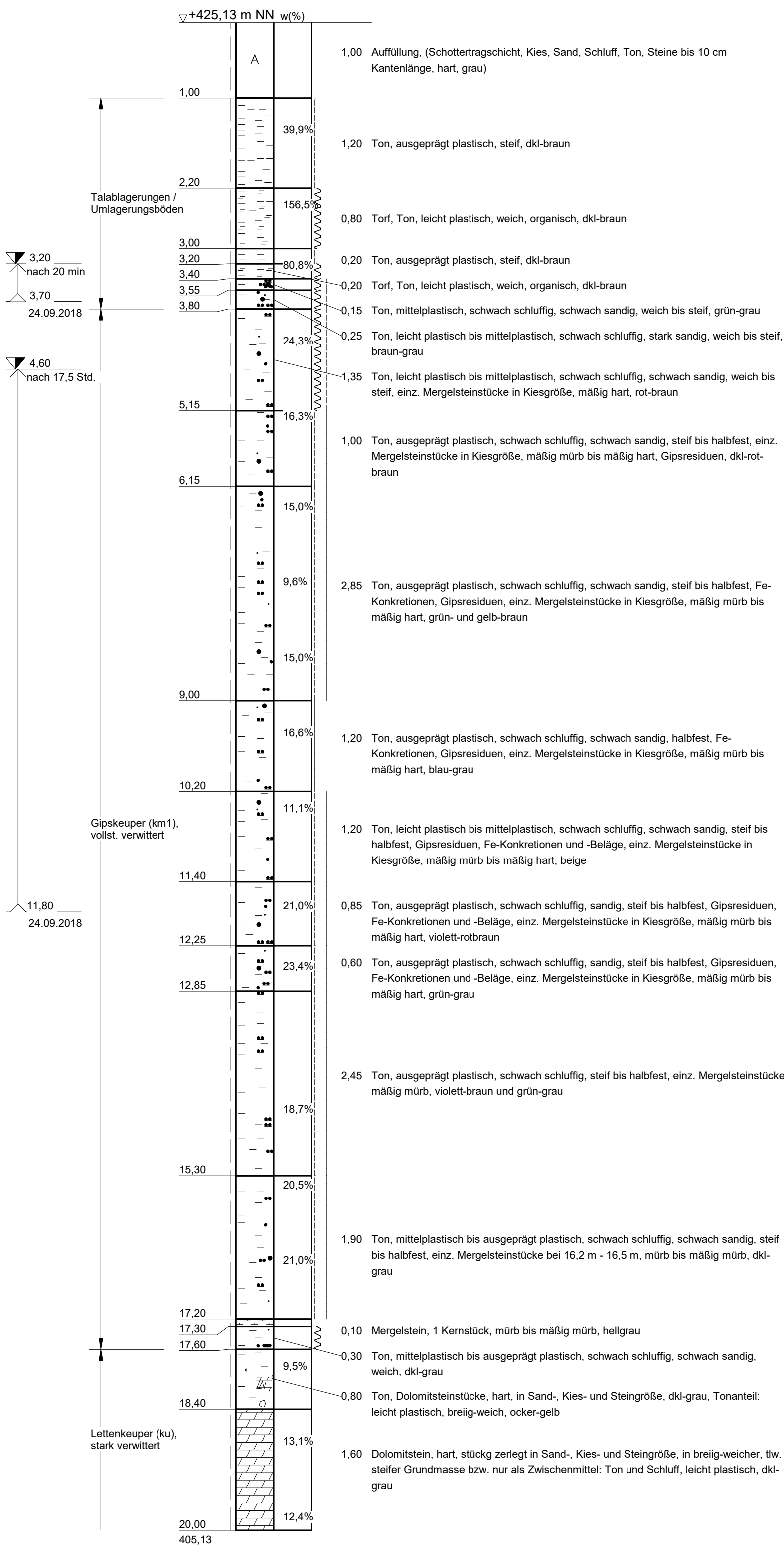
B 1/18 - SRS 2/18 - B 5/18

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Veess und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße	Anlage	2.1
		Az	18.104
		Datum	16.08.2019
		Maßstab	1 : 50
		Bearbeiter	Lü

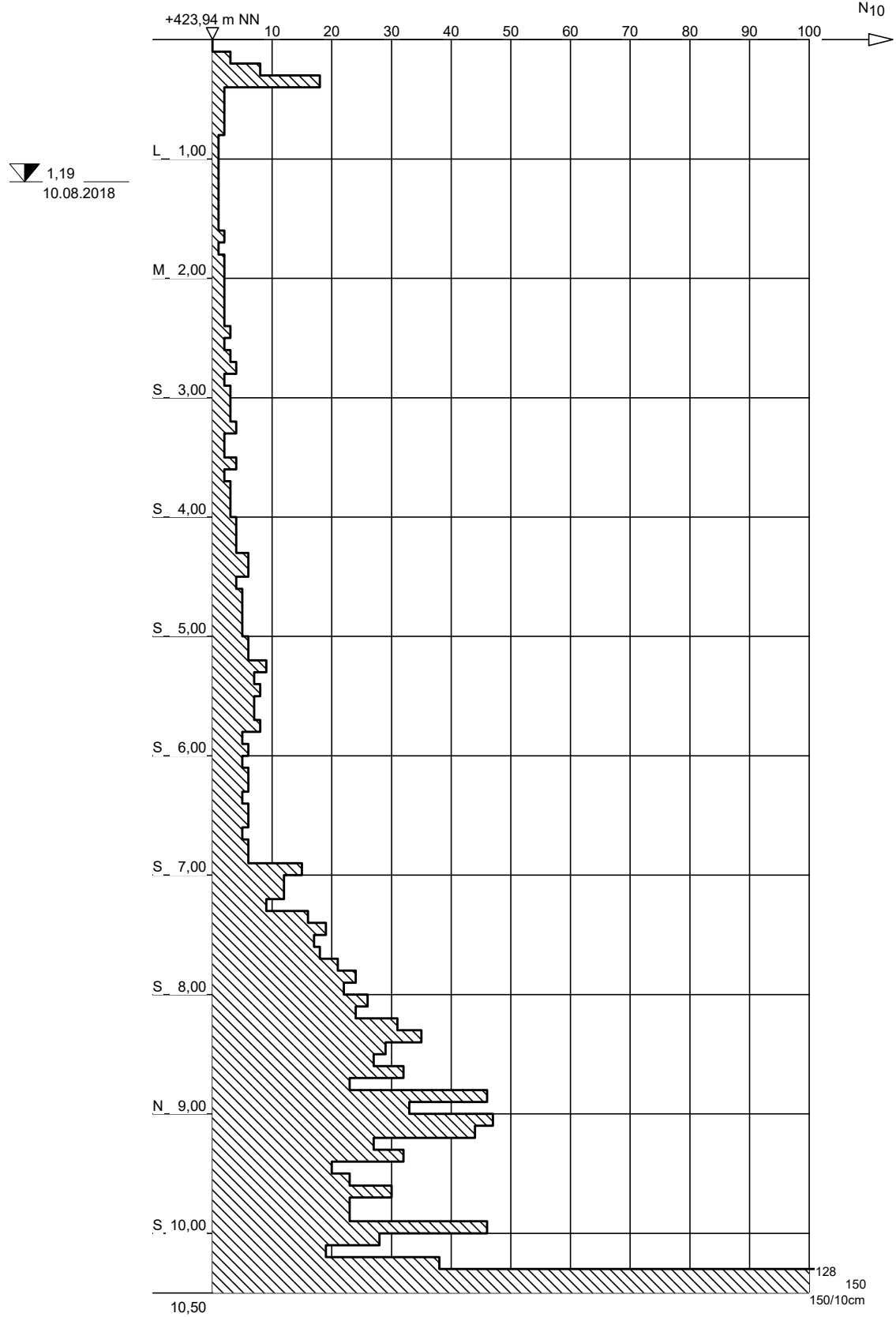
SRS 1/18



B 3/18



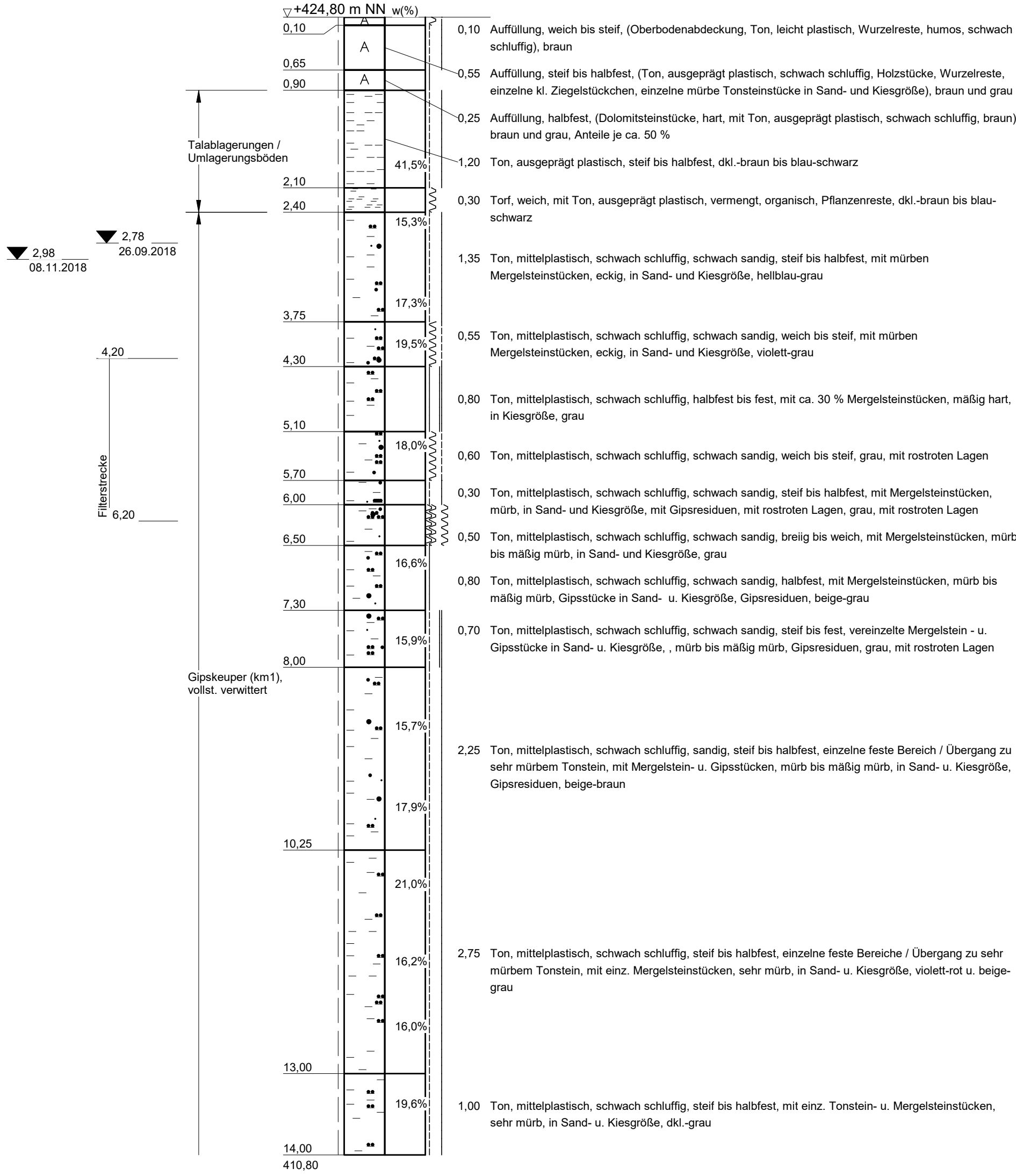
SRS 4/18



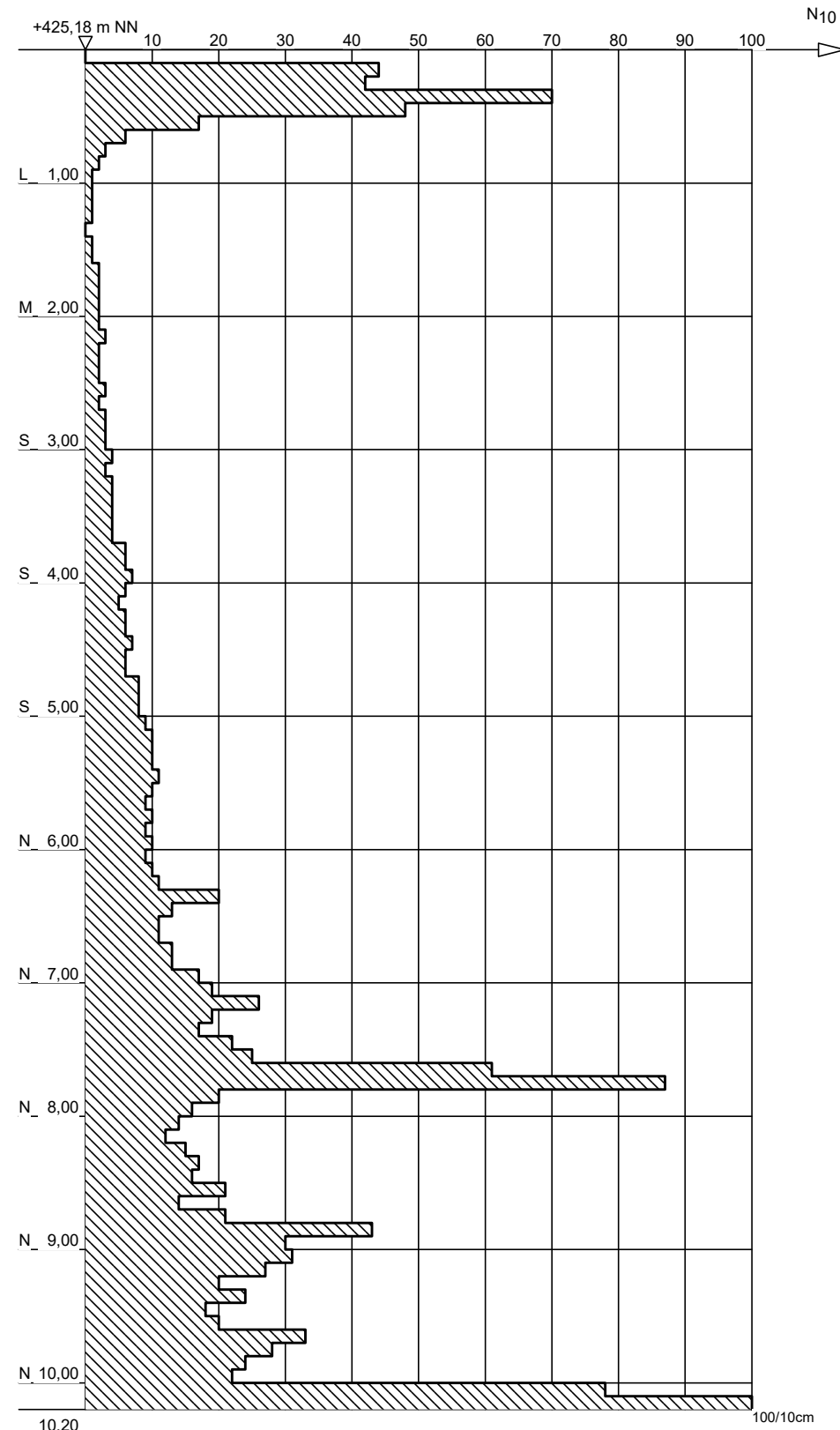
SRS 1/18 - B 3/18 - SRS 4/18

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße	Anlage	2.2
		Az	18 104
		Datum	16.08.2019
		Maßstab	1 : 50
		Bearbeiter	Lü

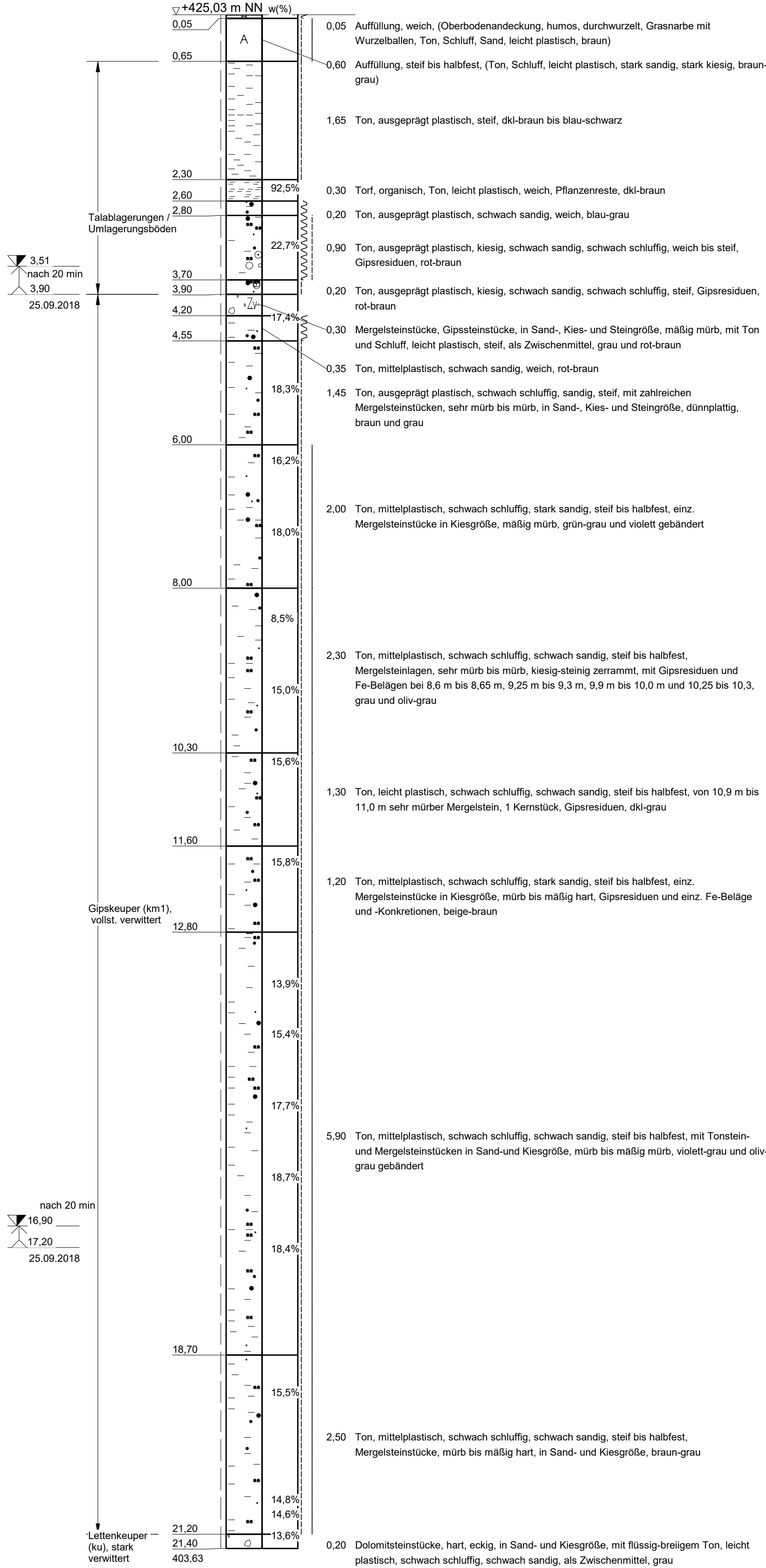
B 2/18
(GWM 2")



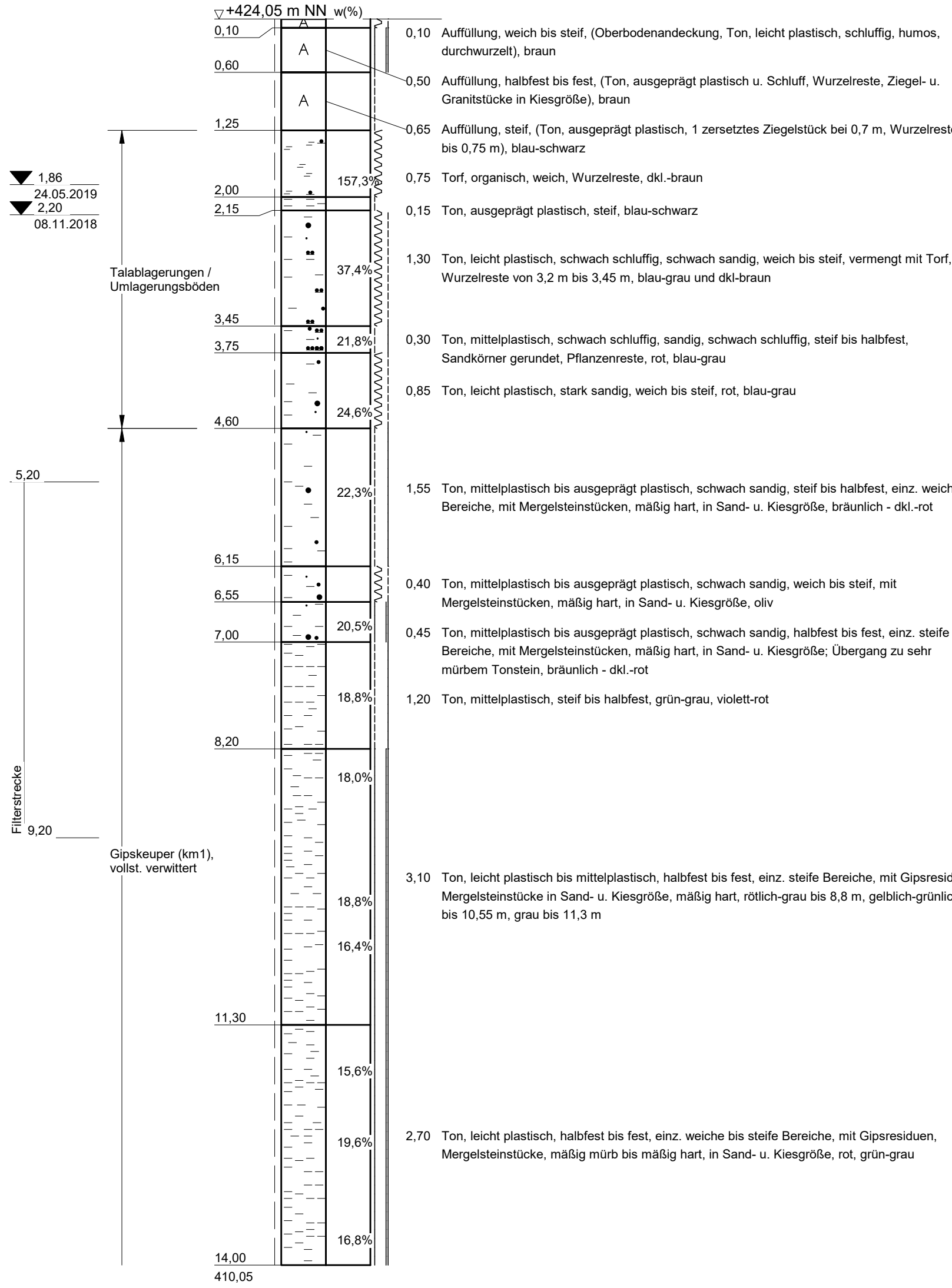
SRS 3/18



B 4/18



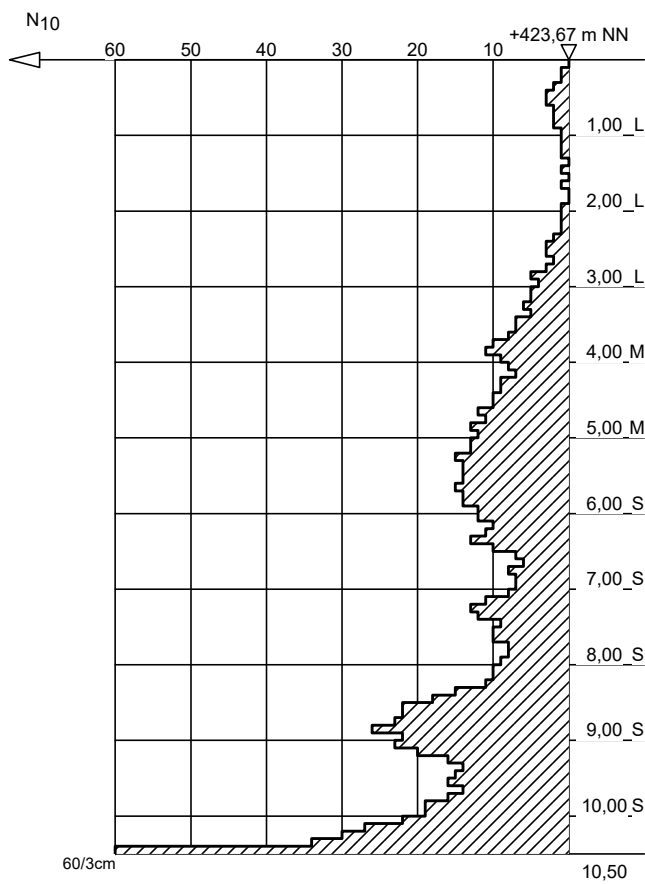
B 6/18
(GWM 3")



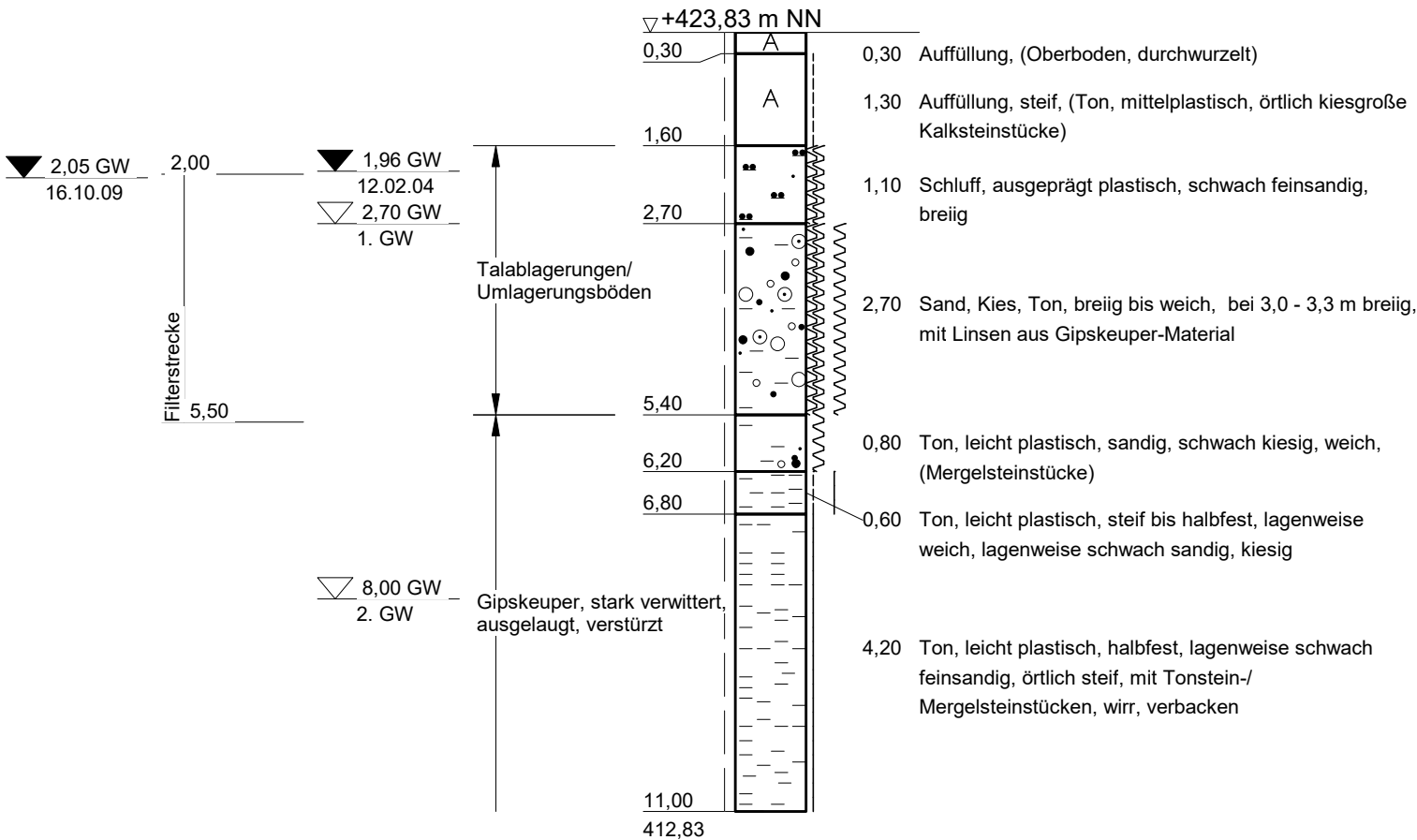
B 2/18 - SRS 3/18 - B 4/18 - B 6/18

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße	Anlage	2.3
		Az	18 104
		Datum	16.08.2019
		Maßstab	1 : 50
		Bearbeiter	Lü

SRS 2/09



B 4/04
(GWM 2")



SRS 2/09 - B 4/04

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße	Anlage	2.4
		Az	18 104
		Datum	16.08.2019
		Maßstab	1 : 100
		Bearbeiter	Lü

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Az 18 104 Geotechnischer Bericht vom 16.08.2019 Anlage 3.1 SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße
ZUSAMMENSTELLUNG DER ERMITTELTEN BODENMECHANISCHEN KENNGRÖSSEN	

Probenherkunft	Entnahmetiefe t [m]	Probenart: UP = ungestört, g = gestört	Bodenart / geologische Einstufung	Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1	Korngrößenverteilung siehe Anlage	Anteil der Kornfraktion $\varnothing \leq 0,063$ mm [%]	Natürlicher Wassergehalt w_n [%]	Konsistenzgrenzen		Plastizitätszahl I_P [%]	Konsistenzzahl I_C [-]	Zustandsform br = breiig; sw = sehr weich, w = weich, st = steif; hf = halbfest, f = fest	Klassifizierung nach DIN 18196	Kompessionsversuch siehe Anlage
B 1/18	2,20	g	Talablagerungen	Ton			50,6							
	3,30	g		Ton, ausgeprägt plastisch			53,6	108,3	24,5	83,8	0,65	w	TA	
	4,35	g	Gipskeuper, vollst. verwittert	Ton			15,5							
	5,40	g					13,2							
	5,90	g		Gipsstücke, Mergelsteinstücke			7,2							
	6,50	g		Ton			15,9							
	7,70	g					16,4							
	8,20	g					20,0							
	8,80	g					17,4							
	9,50	g					16,2							
	10,70	g					16,9							
	11,10	g					16,1							
	11,80	g					17,6							
	12,60	g					18,3							
	13,40	g					17,0							
	14,60	g					16,5							
	15,70	g					12,4							
	16,20	g					17,7							
	16,60	g					16,9							
	17,05	g	Lettenkeuper, stark verwittert	Dolomitstein- stücke, Ton			17,1							
	17,90	g		Ton, Dolomit- steinstücke			13,5							

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Az 18 104 Geotechnischer Bericht vom 16.08.2019 Anlage 3.2 SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße
ZUSAMMENSTELLUNG DER ERMITTELTEN BODENMECHANISCHEN KENNGRÖSSEN	

Probenherkunft	Entnahmetiefe t [m]	Probenart: UP = ungestört, g = gestört	Bodenart / geologische Einstufung	Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1	Korngrößenverteilung siehe Anlage	Anteil der Kornfraktion $\varnothing \leq 0,063$ mm [%]	Natürlicher Wassergehalt w_n [%]	Konsistenzgrenzen		Plastizitätszahl I_P [%]	Konsistenzzahl I_C [-]	Zustandsform br = breigr, sw = sehr weich, w = weich, st = steif, hf = halbfest, f = fest	Klassifizierung nach DIN 18196	Kompessionsversuch siehe Anlage
B 1/18	19,20	g	Lettenkeuper, stark verwittert	Ton, Dolomitsteinstücke			13,3							
B 2/18	1,90	g	Talablagerungen	Ton			41,5							
	2,60	g	Gipskeuper, vollst. verwittert				15,3							
	3,60	g					17,3							
	4,10	g					19,5							
	5,10	g					18,0							
	6,80	g					16,6							
	7,75	g					15,9							
	8,80	g					15,7							
	9,80	g					17,9							
	10,75	g					21,0							
	11,70	g					16,2							
	12,50	g					16,0							
	13,45	g					19,6							
B 3/18	1,50	g	Talablagerungen	Ton			39,9							
	2,50	g		Torf			156,5							
	3,30	g					80,8							
	4,30	g	Gipskeuper, vollst. verwittert	Ton			24,3							
	5,30	g					16,3							

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Az 18 104 Geotechnischer Bericht vom 16.08.2019 Anlage 3.3 SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße
ZUSAMMENSTELLUNG DER ERMITTELTEN BODENMECHANISCHEN KENNGRÖSSEN	

Probenherkunft	Entnahmetiefe t [m]	Probenart: UP = ungestört, g = gestört	Bodenart / geologische Einstufung	Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1	Korngrößenverteilung siehe Anlage	Anteil der Kornfraktion $\varnothing \leq 0,063$ mm [%]	Natürlicher Wassergehalt w_n [%]	Konsistenzgrenzen		Plastizitätszahl I_P [%]	Konsistenzzahl I_C [-]	Zustandsform br = breig, sw = sehr weich, w = weich, st = steif, hf = halbfest, f = fest	Klassifizierung nach DIN 18196	Kompessionsversuch siehe Anlage
B 3/18	6,50	g	Gipskeuper, vollst. verwittert	Ton			15,0							
	7,50	g					9,6							
	8,50	g					15,0							
	9,50	g					16,6							
	10,5	g					11,1							
	11,80	g					21,0							
	12,60	g					23,4							
	14,50	g					18,7							
	15,50	g					20,5							
	16,50	g					21,0							
	17,90	g	Lettenkeuper, stark verwittert	Dolomitstein- stücke, Ton, Schluff			9,5							
	18,90	g					13,1							
	19,90	g					12,4							
B 4/18	2,50	g	Talablagerungen	Torf			92,5							
	3,30	g		Ton			22,7							
	4,30	g	Gipskeuper, vollst. verwittert	Ton			17,4							
	5,30	g					18,3							
	6,30	g					16,2							
	7,30	g					18,0							
	8,50	g					8,5							

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Az 18 104 Geotechnischer Bericht vom 16.08.2019 Anlage 3.4 SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße
ZUSAMMENSTELLUNG DER ERMITTELTEN BODENMECHANISCHEN KENNGRÖSSEN	

Probenherkunft	Entnahmetiefe t [m]	Probenart: UP = ungestört, g = gestört	Bodenart / geologische Einstufung	Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1	Korngrößenverteilung siehe Anlage	Anteil der Kornfraktion $\varnothing \leq 0,063$ mm [%]	Natürlicher Wassergehalt w_n [%]	Konsistenzgrenzen		Plastizitätszahl I_P [%]	Konsistenzzahl I_C [-]	Zustandsform br = breigr, sw = sehr weich, w = weich, st = steif, hf = halbfest, f = fest	Klassifizierung nach DIN 18196	Kompessionsversuch siehe Anlage
B 4/18	9,50	g	Gipskeuper, vollst. verwittert	Ton			15,0							
	10,50	g		Ton, leicht plastisch			15,6	33,5	17,4	16,1	1,11	hf	TL	
	11,90	g		Ton			15,8							
	13,60	g					13,9							
	14,30	g					15,4							
	15,30	g					17,7							
	16,30	g					18,7							
	17,30	g					18,4							
	19,30	g					15,5							
	20,80	g					14,8							
	21,00	g					14,6							
	21,30	g	Lettenkeuper, stark verwittert	Dolomitstein- stücke, Ton			13,6							
B 5/18	2,00	g	Talablagerungen	Ton			40,3							
	2,40	g					60,6							
	3,00	g		Torf			139,9							
	3,90	g		Ton			20,8							
	4,90	g					25,7							
	5,80	g	Gipskeuper, vollst. verwittert	Ton			21,4							
	6,50	g					20,4							

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Az 18 104 Geotechnischer Bericht vom 16.08.2019 Anlage 3.5 SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße
ZUSAMMENSTELLUNG DER ERMITTELTEN BODENMECHANISCHEN KENNGRÖSSEN	

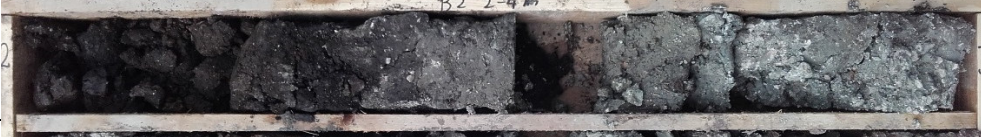
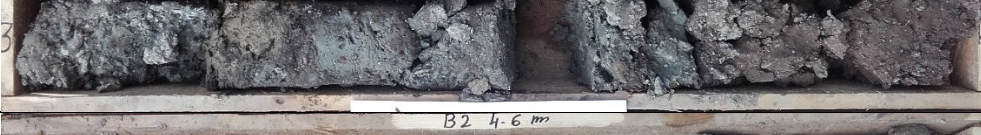
Probenherkunft	Entnahmetiefe t [m]	Probenart: UP = ungestört, g = gestört	Bodenart / geologische Einstufung	Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1	Korngrößenverteilung siehe Anlage	Anteil der Kornfraktion $\varnothing \leq 0,063$ mm [%]	Natürlicher Wassergehalt w_n [%]	Konsistenzgrenzen		Plastizitätszahl I_P [%]	Konsistenzzahl I_C [-]	Zustandsform br = breigr, sw = sehr weich, w = weich, st = steif, hf = halbfest, f = fest	Klassifizierung nach DIN 18196	Kompessionsversuch siehe Anlage
B 5/18	7,80	g	Gipskeuper, vollst. verwittert	Ton			19,4							
	8,80	g					19,9							
	9,70	g					18,7							
	10,40	g					14,0							
	11,60	g		Ton, leicht plastisch			22,3	33,2	16,8	16,4	0,66	w	TL	
	12,80	g		Ton			16,2							
	14,00	g					21,3							
B 6/18	2,00	g	Talablagerungen	Torf			157,3							
	2,90	g		Ton			37,4							
	3,70	g					21,8							
	4,50	g					24,6							
	5,40	g	Gipskeuper, vollst. verwittert	Ton			22,3							
	6,90	g					20,5							
	7,70	g					18,8							
	8,60	g		Ton, mittelpplastisch			18,0	47,5	12,9	34,6	0,85	st	TM	
	10,00	g		Ton			18,8							
	10,50	g					16,4							
	11,90	g					15,6							
	12,70	g					19,6							
	13,80	g					16,8							

Fotodokumentation der Bohrkern
aus den Bohrungen B 1/18 bis B 6/18

(12 Seiten)

Fotodokumentation			
Projekt:		SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße	
Bohrung:		B 1/18	0 - 12,0 m
m			m
0			1
1			2
2			3
3			4
4			5
5			6
6			7
7			8
8			9
9			10
10			11
11			12
0		1m	
0,2		0,4	
0,6		0,8	

Fotodokumentation			
Projekt:		SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße	
Bohrung:		B 1/18	12,0 - 19,3 m
m			m
12			13
13			14
14			15
15			16
16			17
17			18
18			19
19			20
	 0 0,2 0,4 0,6 0,8 1m		

Fotodokumentation			
Projekt:		SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße	
Bohrung:		B 2/18	0 - 12,0 m
m			m
0			1
1			2
2			3
3			4
4			5
5			6
6			7
7			8
8			9
9			10
10			11
11			12
0		0,2	0,4
0,6		0,8	1m

	Fotodokumentation		
	Projekt:	SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße	
m	Bohrung:	B 2/18	12,0 - 14,0 m
12			13
13			14
			

Fotodokumentation			
Projekt:		SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße	
Bohrung:		B 3/18	0 - 12,0 m
m			m
0			1
1			2
2			3
3			4
4			5
5			6
6			7
7			8
8			9
9			10
10			11
11			12
0		0,2 0,4 0,6 0,8 1m	

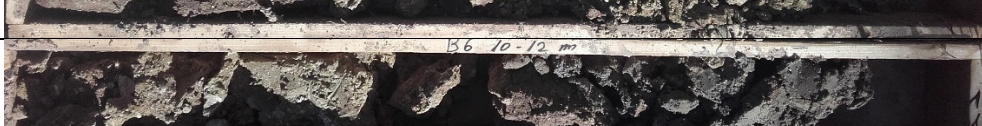
	Fotodokumentation		
	Projekt:	SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße	
m	Bohrung:	B 3/18	12,0 - 20,0 m
12			13
13			14
14			15
15			16
16			17
17			18
18			19
19			20
			

Fotodokumentation						
Projekt:		SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße				
Bohrung:		B 4/18	0 - 12,0 m			
m			m			
0			1			
1			2			
2			3			
3			4			
4			5			
5			6			
6			7			
7			8			
8			9			
9			10			
10			11			
11			12			
0		0,2	0,4	0,6	0,8	1m

Fotodokumentation			
Projekt:		SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße	
Bohrung:		B 4/18	12,0 - 21,4 m
m			m
12			13
13			14
14			15
15			16
16			17
17			18
18			19
19			20
20			21
21			22
			

Fotodokumentation			
Projekt:		SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße	
Bohrung:		B 5/18	0 - 12,0 m
m			m
0			1
1			2
2			3
3			4
4			5
5			6
6			7
7			8
8			9
9			10
10			11
11			12
0		1m	

	Fotodokumentation		
	Projekt:	SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße	
m	Bohrung:	B 5/18	12,0 - 14,0 m
12			13
13			14
	0 0,2 0,4 0,6 0,8 1m 		

Fotodokumentation		
Projekt: SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße		
Bohrung: B 6/18		0 - 12,0 m
m		m
0		1
1		2
2		3
3		4
4		5
5		6
6		7
7		8
8		9
9		10
10		11
11		12
0 0,2 0,4 0,6 0,8 1m		

Fotodokumentation		
Projekt: SINDELFINGEN Neubau biologische Reinigungsstufe Klärwerk I, Entenseestraße		
m	Bohrung: B 6/18 12,0 - 14,0 m	m
12		13
13		14
	0 0,2 0,4 0,6 0,8 1m 	

Dokumentation der Bohrarbeiten der Terrasond GmbH & Co. KG

(54 Seiten)

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Terrasond GmbH & Co. KG	St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen
Aufschlussart: Bohrung B 1	Name des Auftraggebers	Zweckverband Kläranlage	Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen
Projektbezeichnung	Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,	Nr des Projekts	2018 - 0892
Datum	17.09.-18.09.2018	Höhe	
Lage		Neigung der Bohrung	90°
		Richtung der Bohrung	
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	3.62 m	Tiefe der Bohrung	19.30 m

Lageskizze (unmaßstäblich)

Ausführung und Typ des Entnahmegäräts	
Beigefügte Protokolle	☒ Bohrprotokoll ☒ Probenentnahmeprotokoll ☐ Verfüllprotokoll ☒ Schichtenverzeichnis ☒ Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle ☐ Protokoll der Grundwassermessungen ☐ Andere:
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)	20m Kernkisten vorhalten
Name des qualifizierten Technikers	Ronny Schubert
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Bohrprotokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG			St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen						
		Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage			Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen						
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,			Projektnummer			2018 - 0892					
Datum der Bohrung		17.09.-18.09.2018			Bezeichnung des Bohrlochs			B 1					
Bohrgerät (Typ, Herstell- jahr)		TT28 Bohrgerät auf MAN-Zweiachs-LKW Bj. 2001			Endtiefe des Bohrlochs			19.30 m					
Verfahren des Vor- bohrens					Rammen								
Bohrlochdurchmesser		178 mm			mm			mm					
Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung		Spülung			
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ. Bohrkronen	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innendurch- messer mm	Außendurch- messer mm	Tiefe m	Druck	Spülsatz	Bemerkungen
0,00	19,30	BK	ram	Schap	140	DR	-	156	178	19,30	-	-	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)													
Name des qualifizierten Technikers				Ronny Schubert									
Unterschrift des qualifizierten Technikers													

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Probenentnahme- protokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG		St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen			
		Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage		Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen			
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,		Projektnummer			2018 - 0892		
Entnahmedatum		17.09.-18.09.2018		Bezeichnung des Aufschlusses			B 1		
Bezeichnung der Probe		BP = Bodenprobe gestört, bis 1 Liter		EP = Bodenprobe gestört, bis 5 Liter			UP = Sonderprobe, ungestört		
Tiefe/Kernmarsch m		Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegerät		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
		Länge mm	Durch- messer mm	TCR	ROD	SCR	Aus- führung	Typ	
von 0.45	bis 0.55	100.00							
von 1.20	bis 1.30	100.00							
von 2.10	bis 2.20	100.00							
von 3.20	bis 3.30	100.00							
von 4.25	bis 4.35	100.00							
von 5.30	bis 5.40	100.00							
von 5.80	bis 5.90	100.00							
von 6.40	bis 6.50	100.00							
von 7.60	bis 7.70	100.00							
von 8.10	bis 8.20	100.00							
von 8.70	bis 8.80	100.00							
von 9.40	bis 9.50	100.00							
von 10.60	bis 10.70	100.00							
von 11.00	bis 11.10	100.00							
von 11.70	bis 11.80	100.00							
von 12.50	bis 12.60	100.00							
von 13.30	bis 13.40	100.00							
von 14.50	bis 14.60	100.00							
von 15.60	bis 15.70	100.00							
von 16.10	bis 16.20	100.00							
von 16.50	bis 16.60	100.00							
von 16.95	bis 17.05	100.00							
von 17.80	bis 17.90	100.00							
Bemerkungen									
Name des qualifizierten Technikers				Ronny Schubert					
Unterschrift des qualifizierten Technikers									

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Probenentnahme- protokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG			St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen			
		Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage			Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen			
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,			Projektnummer				2018 - 0892	
Entnahmedatum		17.09.-18.09.2018			Bezeichnung des Aufschlusses				B 1	
Bezeichnung der Probe		BP = Bodenprobe gestört, bis 1 Liter			EP = Bodenprobe gestört, bis 5 Liter				UP = Sonderprobe, ungestört	
Tiefe/Kernmarsch m		Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegerät		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz	
		Länge mm	Durchmesser mm	TCH	RQD	SCF	Ausführung	Typ		
von 18.30	bis 18.40	100.00								
von 19.10	bis 19.20	100.00								
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
Bemerkungen										
Name des qualifizierten Technikers				Ronny Schubert						
Unterschrift des qualifizierten Technikers										

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Name des Unternehmens: Terrasond GmbH & Co. KG Name des Auftraggebers: Zweckverband Kläranlage Bohrverfahren: BK Datum: 17.09.-18.09.2018 Durchmesser: 178 mm Neigung: 90° Projektbezeichnung: Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie, 7106		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 4 Aufschluss: B 1 Projektnr: 2018 - 0892	
		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Ronny Schubert				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.30	Mutterboden	dunkelbraun	locker			Verrohrung Ø 178mm von 0,00-19,30m ET erdfeucht
1.00	Schluff, stark feinsandig, schwach tonig	braun	steif		BP1, 0.45-0.55m	erdfeucht
	Kst-Stücke					
1.65	Ton, stark feinsandig, schwach schluffig	grau	plastisch		BP2, 1.20-1.30m	erdfeucht

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Seite: 5

Aufschluss: B 1

Projektnr: 2018 - 0892

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.80	Schluff, stark feinsandig, tonig	grau	weich bis steif		BP3, 2.10-2.20m BP4, 3.20-3.30m	Wasseranstieg 3.62m u. AP 17.09.2018 erdfeucht
10.00	Tonstein, verwittert, Ton, schwach sandig	grün bis rötlich bis braun	halbfest bis fest		BP5, 4.25-4.35m BP8, 5.30-5.40m BP6, 5.80-5.90m BP7, 6.40-6.50m BP9, 7.60-7.70m BP10, 8.10-8.20m BP11, 8.70-8.80m BP12, 9.40-9.50m	Grundwasser 6.70m u. AP 17.09.2018 erdfeucht, nass v. 6,70 bis 7,00m
	(Keuper)					
16.90	Tonstein, verwittert, Ton, schwach sandig	grün bis rötlich bis braun	halbfest bis fest		BP13, 10.60-10.70m BP14, 11.00-11.10m BP15, 11.70-11.80m BP16, 12.50-12.60m BP17, 13.30-13.40m BP18, 14.50-14.60m BP19, 15.60-15.70m BP20, 16.10-16.20m BP21, 16.50-16.60m	
	(Keuper)					
17.35	Sandstein, verwittert	braun	halbfest bis fest		BP22, 16.95-17.05m	erdfeucht-feucht
	Schlufflagen					

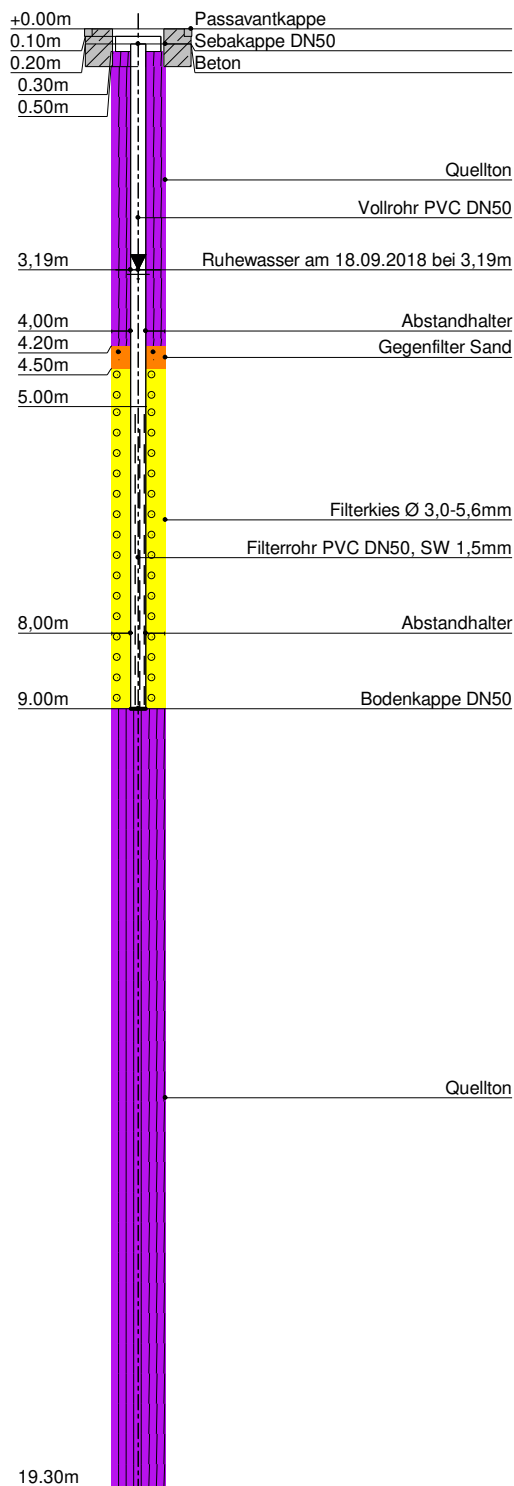
Terrasond GmbH & Co. KG St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40					Seite: 6	
					Aufschluss: B 1	
					Projektnr: 2018 - 0892	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
19.30	Tonstein verwittert / Ton	grau	halbfest bis fest bis hart		BP23, 17.80-17.90m BP24, 18.30-18.40m BP25, 19.10-19.20m	erdfeucht
	vereinzelte Kst-Bänke					

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Protokoll der Piezometer- installation	Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG		St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen							
	Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage		Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen							
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,		Projektnummer		2018 - 0892						
Einbaudatum		17.09.-18.09.2018		Bezeichnung der Bohrung/Messstelle		B 1						
Lage der Messstelle				Höhe der Messstelle		m						
Nr der Ausrüstung für geschlossene Systeme				Höhe des Filters								
	Rohr				Filtermaterial				Abdichtungsmaterial			
Nr	Typ	von m	bis m	Durch- messer	Material	Typ	von m	bis m	Korn- größe mm	Typ	von m	bis m
1	Filter PVC	5.00	9.00	50		Gegenfilter	4.20	4.50		Beton	0.00	0.30
2	Voll PVC	0,10	5,00	50		Filterkies	4.50	9.00	3,0-5,6	Quellton	0.30	4.20
										Quellton	9.00	19.30
Wasserstand vor der Untersuchung		6.70 m		Datum		Uhrzeit						
Wasserstand nach Absenkung usw.		m		Datum		Uhrzeit						
Erste relevante Ablesung		m		Datum		Uhrzeit						
Weitere Wasserstandsablesungen												
Nr	Datum		Uhrzeit		Wasserstand m		Tiefe der Verrohrung m		Tiefe des Bohrlochs m			
1	17.09.2018 angebohrt		13:00		6,70		6,00		7,00			
2	17.09.2018 eingespiegelt		13:15		3,62		6,00		7,00			
3	17.09.2018 gemessen		18:15		6,58		16,00		16,00			
4	18.09.2018 gemessen		13:50		6,61		16,00		16,00			
5	18.09.2018 gemessen		16:00		5,81		19,30		19,30			
6	18.09.2018 Ruhewasser		17:50		3,19		-		in GWM gemessen			
Bemerkungen					Passavantkappe, Sebakappe DN50, SW Filterrohr: 1,5mm, 2 Abstandhalter, Bodenkappe DN50							
Name des qualifizierten Technikers					Ronny Schubert							
Unterschrift des qualifizierten Technikers												

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie, 71063 Sindelfingen
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr. 2018 - 0892
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40	Maßstab 1: 100 / 1: 25

Ausbauzeichnung DN 50 B 1



Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Terrasond GmbH & Co. KG	St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen
Aufschlussart: Bohrung B 2	Name des Auftraggebers	Zweckverband Kläranlage	Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen
Projektbezeichnung	Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,	Nr des Projekts	2018 - 0892
Datum	12.09.2018	Höhe	
Lage		Neigung der Bohrung	90°
		Richtung der Bohrung	
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	3.80 m	Tiefe der Bohrung	14.00 m
Lageskizze (unmaßstäblich)			
Ausführung und Typ des Entnahmegäräts			
Beigefügte Protokolle		☒ Bohrprotokoll ☒ Probenentnahmeprotokoll ☐ Verfüllprotokoll ☒ Schichtenverzeichnis ☒ Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle ☐ Protokoll der Grundwassermessungen ☐ Andere:	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)		14m Kernkisten vorhalten	
Name des qualifizierten Technikers		Claudio Riccardi	
Unterschrift des qualifizierten Technikers			

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Bohrprotokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG			St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen						
		Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage			Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen						
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,			Projektnummer			2018 - 0892					
Datum der Bohrung		12.09.2018			Bezeichnung des Bohrlochs			B 2					
Bohrgerät (Typ, Herstell- jahr)		TT28 Bohrgerät auf MAN-Zweiachs-LKW Bj. 2001			Endtiefe des Bohrlochs			14.00 m					
Verfahren des Vor- bohrens					Rammen								
Bohrlochdurchmesser		178 mm			mm			mm					
Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung		Spülung			
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ. Bohrkronen	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innendurch- messer mm	Außendurch- messer mm	Tiefe m	Druck	Spülsatz	Bemerkungen
0,00	14,00	BK	ram	Schap	140	DR	-	156	178	14,00	-	-	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)													
Name des qualifizierten Technikers				Claudio Riccardi									
Unterschrift des qualifizierten Technikers													

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Probenentnahme- protokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG		St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen			
		Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage		Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen			
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,		Projektnummer			2018 - 0892		
Entnahmedatum		12.09.2018		Bezeichnung des Aufschlusses			B 2		
Bezeichnung der Probe		BP = Bodenprobe gestört, bis 1 Liter		EP = Bodenprobe gestört, bis 5 Liter			UP = Sonderprobe, ungestört		
Tiefe/Kernmarsch m		Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegerät		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
		Länge mm	Durch- messer mm	TCR	ROD	SCR	Aus- führung	Typ	
von 0.70	bis 0.80	100.00							
von 1.80	bis 1.90	100.00							
von 2.50	bis 2.60	100.00							
von 3.50	bis 3.60	100.00							
von 4.00	bis 4.10	100.00							
von 5.60	bis 5.70	100.00							
von 6.70	bis 6.80	100.00							
von 7.65	bis 7.75	100.00							
von 8.70	bis 8.80	100.00							
von 9.70	bis 9.80	100.00							
von 10.65	bis 10.75	100.00							
von 11.60	bis 11.70	100.00							
von 12.40	bis 12.50	100.00							
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
Bemerkungen									
Name des qualifizierten Technikers				Claudio Riccardi					
Unterschrift des qualifizierten Technikers									

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Name des Unternehmens: Terrasond GmbH & Co. KG Name des Auftraggebers: Zweckverband Kläranlage Bohrverfahren: BK Datum: 12.09.2018 Durchmesser: 178 mm Neigung: 90° Projektbezeichnung: Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie, 7106		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 4 Aufschluss: B 2 Projektnr: 2018 - 0892	
		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Claudio Riccardi				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.70	Auffüllung: Schluff, kiesig, Tonmergelstein-Stückchen	braun, braungrau		mittel zu bohren		Verrohrung Ø 178mm von 0,00-14,00m ET erdfeucht
0.80	Auffüllung: Tonmergelstein	grau	hart	mittel zu bohren	BP1, 0.70-0.80m	erdfeucht
1.60	Torf	schwarzbraun	steif bis halbfest	mittel zu bohren		erdfeucht

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Seite: 5

Aufschluss: B 2

Projektnr: 2018 - 0892

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.40	Torf	schwarz	weich bis steif	mittel zu bohren	BP2, 1.80-1.90m	erdfeucht-feucht
3.70	Schluff, tonig, Tonmergelstein-Stückchen	grau, bläulich	steif	mittel zu bohren	BP3, 2.50-2.60m BP4, 3.50-3.60m	schwach feucht
4.40	Schluff, tonig, Tonmergelstein-Stückchen	rotbraun	steif	mittel zu bohren	BP5, 4.00-4.10m	Wasseranstieg 3.80m u. AP 12.09.2018
8.10	Schluff, tonig, Tonmergelstein-Stückchen	grau	steif bis halbfest	mittel zu bohren	BP6, 5.60-5.70m BP7, 6.70-6.80m BP8, 7.65-7.75m	Grundwasser 5.10m u. AP 12.09.2018

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Seite: 6

Aufschluss: B 2

Projektnr: 2018 - 0892

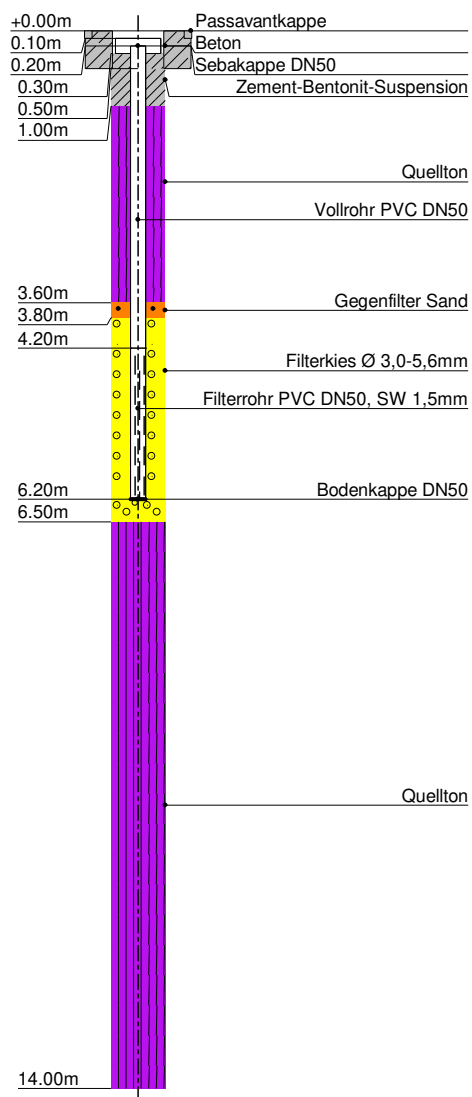
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
10.20	Schluff, tonig, Tonmergelstein-Stückchen	oliv bis grün	steif bis teilweise steif bis halbfest	mittel zu bohren	BP9, 8.70-8.80m BP10, 9.70-9.80m	schwach feucht-erdfeucht
14.00	Schluff, tonig, Tonmergelstein-Stückchen		steif bis halbfest	mittel zu bohren	BP11, 10.65-10.75m BP12, 11.60-11.70m BP13, 12.40-12.50m	schwach feucht-erdfeucht

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Protokoll der Piezometer- installation	Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG		St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen							
	Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage		Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen							
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,		Projektnummer		2018 - 0892						
Einbaudatum		12.09.2018		Bezeichnung der Bohrung/Messstelle		B 2						
Lage der Messstelle				Höhe der Messstelle		m						
Nr der Ausrüstung für geschlossene Systeme				Höhe des Filters								
	Rohr				Filtermaterial				Abdichtungsmaterial			
Nr	Typ	von m	bis m	Durch- messer	Material	Typ	von m	bis m	Korn- größe mm	Typ	von m	bis m
1	Filter PVC	4.20	6.20	50		Gegenfilter	3.60	3.80		Beton	0.00	0.30
2	Voll PVC	0,20	4,20	50		Filterkies	3.80	6.50	3,0-5,6	Z-B-S	0.30	1.00
										Quellton	1.00	3.60
										Quellton	6.50	14.00
Wasserstand vor der Untersuchung		5.10 m		Datum		Uhrzeit						
Wasserstand nach Absenkung usw.		m		Datum		Uhrzeit						
Erste relevante Ablesung		m		Datum		Uhrzeit						
Weitere Wasserstandsablesungen												
Nr	Datum		Uhrzeit		Wasserstand m		Tiefe der Verrohrung m		Tiefe des Bohrlochs m			
1	12.09.2018 angebohrt		13:50		5,10		4,40		5,10			
2	12.09.2018 eingespiegelt		14:10		3,80		4,40		5,10			
3	12.09.2018 gemessen		17:00		6,90		14,00		14,00			
Bemerkungen					Passavantkappe, Sebakappe DN50, SW Filterrohr: 1,5mm, 2 Abstandhalter, Bodenkappe DN50							
Name des qualifizierten Technikers					Claudio Riccardi							
Unterschrift des qualifizierten Technikers												

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie, 71063 Sindelfingen
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr. 2018 - 0892
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40	Maßstab 1: 100 / 1: 25

Ausbauzeichnung DN 50 B 2



(2 Stück Abstandhalter eingebaut)

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Terrasond GmbH & Co. KG	St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen
Aufschlussart: Bohrung B 3	Name des Auftraggebers	Zweckverband Kläranlage	Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen
Projektbezeichnung	Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,	Nr des Projekts	2018 - 0892
Datum	24.09.2018	Höhe	
Lage		Neigung der Bohrung	90°
		Richtung der Bohrung	
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	3.20 m	Tiefe der Bohrung	20.00 m
Lageskizze (unmaßstäblich)			
Ausführung und Typ des Entnahmegäräts			
Beigefügte Protokolle		☒ Bohrprotokoll ☒ Probenentnahmeprotokoll ☒ Verfüllprotokoll ☒ Schichtenverzeichnis ☐ Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle ☒ Protokoll der Grundwassermessungen ☐ Andere:	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)		20m Kernkisten vorhalten	
Name des qualifizierten Technikers		Mihai Acasandrei	
Unterschrift des qualifizierten Technikers			

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Bohrprotokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG			St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen						
		Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage			Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen						
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,			Projektnummer			2018 - 0892					
Datum der Bohrung		24.09.2018			Bezeichnung des Bohrlochs			B 3					
Bohrgerät (Typ, Herstell- jahr)		TT28 Bohrgerät auf MAN-Zweiachs-LKW Bj. 2001			Endtiefe des Bohrlochs			20.00 m					
Verfahren des Vor- bohrens					Rammen								
Bohrlochdurchmesser		178 mm			mm			mm					
Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung		Spülung			
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ. Bohrkronen	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innendurch- messer mm	Außendurch- messer mm	Tiefe m	Druck	Spülsatz	Bemerkungen
0,00	20,00	BK	ram	Schap	140	DR	-	156	178	20,00	-	-	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)													
Name des qualifizierten Technikers				Mihai Acasandrei									
Unterschrift des qualifizierten Technikers													

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Probenentnahme- protokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG		St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen			
		Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage		Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen			
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,		Projektnummer			2018 - 0892		
Entnahmedatum		24.09.2018		Bezeichnung des Aufschlusses			B 3		
Bezeichnung der Probe		BP = Bodenprobe gestört, bis 1 Liter		EP = Bodenprobe gestört, bis 5 Liter			UP = Sonderprobe, ungestört		
Tiefe/Kernmarsch m		Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegesetz		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
		Länge mm	Durch- messer mm	TCR	ROD	SCR	Aus- führung	Typ	
von 0.80	bis 0.90	100.00							
von 1.40	bis 1.50	100.00							
von 2.40	bis 2.50	100.00							
von 3.20	bis 3.30	100.00							
von 4.20	bis 4.30	100.00							
von 5.20	bis 5.30	100.00							
von 6.40	bis 6.50	100.00							
von 7.40	bis 7.50	100.00							
von 8.40	bis 8.50	100.00							
von 9.40	bis 9.50	100.00							
von 10.40	bis 10.50	100.00							
von 11.70	bis 11.80	100.00							
von 12.50	bis 12.60	100.00							
von 13.40	bis 13.50	100.00							
von 14.40	bis 14.50	100.00							
von 15.40	bis 15.50	100.00							
von 16.40	bis 16.50	100.00							
von 17.80	bis 17.90	100.00							
von 18.80	bis 18.90	100.00							
von 19.80	bis 19.90	100.00							
von	bis								
von	bis								
von	bis								
Bemerkungen									
Name des qualifizierten Technikers				Mihai Acasandrei					
Unterschrift des qualifizierten Technikers									

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Name des Unternehmens: Terrasond GmbH & Co. KG Name des Auftraggebers: Zweckverband Kläranlage Bohrverfahren: BK Datum: 24.09.2018 Durchmesser: 178 mm Neigung: 90° Projektbezeichnung: Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie, 7106		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 4 Aufschluss: B 3 Projektnr: 2018 - 0892	
Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Mihai Acasandrei						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1.00	Auffüllung: Schotter, Kies, Sand	grau		schwer zu bohren	BP1, 0.80-0.90m	Verrohrung Ø 178mm von 0,00-20,00m ET
2.30	Ton, Schluff	grau	halbfest	mittel zu bohren	BP2, 1.40-1.50m	feucht
3.10	Torf, humos	schwarz	weich bis steif	mittel zu bohren	BP3, 2.40-2.50m	feucht

Terrasond GmbH & Co. KG St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40					Seite: 5	
					Aufschluss: B 3	
					Projektnr: 2018 - 0892	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
11.00	Ton, Schluff, Mergel, kiesig	oliv, grau	steif bis halbfest	sehr schwer zu bohren	BP4, 3.20-3.30m BP5, 4.20-4.30m BP6, 5.20-5.30m BP7, 6.40-6.50m BP8, 7.40-7.50m BP9, 8.40-8.50m BP10, 9.40-9.50m BP11, 10.40-10.50m	Wasseranstieg (1) 3.20m u. AP 24.09.2018 Grundwasser (1) 3.70m u. AP 24.09.2018 Wasseranstieg (2) 9.20m u. AP 24.09.2018
	(Keuper)					
20.00	Ton, Schluff, Mergel, kiesig	oliv, grau	steif bis halbfest	sehr schwer zu bohren	BP12, 11.70-11.80m BP13, 12.50-12.60m BP14, 13.40-13.50m BP15, 14.40-14.50m BP16, 15.40-15.50m BP17, 16.40-16.50m BP18, 17.80-17.90m BP19, 18.80-18.90m BP20, 19.80-19.90m	Grundwasser (2) 11.80m u. AP 24.09.2018
	(Keuper)					

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Verfüllprotokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG		St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen	
		Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage		Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen	
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,		Projektnummer		2018 - 0892	
Datum des Verfüllens		24.09.2018		Bezeichnung des Aufschlusses		B 3	
Tiefe m		Verfüllmaterial		Tiefe m		Verfüllmaterial	
von 0,00	bis 20,00	Zement-Bentonit-	Suspension	von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
Bemerkungen							
Name des qualifizierten Technikers		Mihai Acasandrei					
Unterschrift des qualifizierten Technikers							

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Protokoll der Grundwassermessungen	Name des ausführenden Unternehmens	Terrasond GmbH & Co. KG	St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen
	Name des Auftraggebers	Zweckverband Kläranlage	Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen
Projektbezeichnung	Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,	Projektnummer	2018 - 0892
Datum der Messung	24.09.2018	Bezeichnung der Bohrung oder der Messstelle	B 3

[illegible]

Bemerkungen	
Name des qualifizierten Technikers	Mihai Acasandrei
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Terrasond GmbH & Co. KG	St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen
Aufschlussart: Bohrung B 4	Name des Auftraggebers	Zweckverband Kläranlage	Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen
Projektbezeichnung	Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,	Nr des Projekts	2018 - 0892
Datum	25.09.-26.09.2018	Höhe	
Lage		Neigung der Bohrung	90°
		Richtung der Bohrung	
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	3.51 m	Tiefe der Bohrung	21.40 m

Lageskizze (unmaßstäblich)

Ausführung und Typ des Entnahmegäräts	
Beigefügte Protokolle	☒ Bohrprotokoll ☒ Probenentnahmeprotokoll ☒ Verfüllprotokoll ☒ Schichtenverzeichnis ☐ Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle ☒ Protokoll der Grundwassermessungen ☐ Andere:
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)	22m Kernkisten vorhalten
Name des qualifizierten Technikers	Mihai Acasandrei
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Bohrprotokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG			St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen						
		Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage			Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen						
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,			Projektnummer			2018 - 0892					
Datum der Bohrung		25.09.-26.09.2018			Bezeichnung des Bohrlochs			B 4					
Bohrgerät (Typ, Herstell- jahr)		TT28 Bohrgerät auf MAN-Zweiachs-LKW Bj. 2001			Endtiefe des Bohrlochs			21.40 m					
Verfahren des Vor- bohrens					Rammen								
Bohrlochdurchmesser		178 mm			mm			mm					
Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung		Spülung			
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ. Bohrkronen	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innendurch- messer mm	Außendurch- messer mm	Tiefe m	Druck	Spülsatz	Bemerkungen
0,00	21,40	BK	ram	Schap	140	DR	-	156	178	21,40	-	-	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)													
Name des qualifizierten Technikers				Mihai Acasandrei									
Unterschrift des qualifizierten Technikers													

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Probenentnahme- protokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG		St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen			
		Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage		Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen			
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,		Projektnummer			2018 - 0892		
Entnahmedatum		25.09.-26.09.2018		Bezeichnung des Aufschlusses			B 4		
Bezeichnung der Probe		BP = Bodenprobe gestört, bis 1 Liter		EP = Bodenprobe gestört, bis 5 Liter			UP = Sonderprobe, ungestört		
Tiefe/Kernmarsch m		Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegerät		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
		Länge mm	Durch- messer mm	TCR	ROD	SCR	Aus- führung	Typ	
von 0.70	bis 0.80	100.00							
von 1.70	bis 1.80	100.00							
von 2.40	bis 2.50	100.00							
von 3.20	bis 3.30	100.00							
von 4.20	bis 4.30	100.00							
von 5.20	bis 5.30	100.00							
von 6.80	bis 6.90	100.00							
von 7.20	bis 7.30	100.00							
von 8.40	bis 8.50	100.00							
von 9.40	bis 9.50	100.00							
von 10.40	bis 10.50	100.00							
von 11.80	bis 11.90	100.00							
von 12.80	bis 12.90	100.00							
von 13.50	bis 13.60	100.00							
von 14.20	bis 14.30	100.00							
von 15.80	bis 15.90	100.00							
von 16.20	bis 16.30	100.00							
von 17.20	bis 17.30	100.00							
von 18.20	bis 18.30	100.00							
von 19.20	bis 19.30	100.00							
von 19.90	bis 20.00	100.00							
von 20.30	bis 20.40	100.00							
von 20.70	bis 20.80	100.00							
Bemerkungen									
Name des qualifizierten Technikers				Mihai Acasandrei					
Unterschrift des qualifizierten Technikers									

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Probenentnahme- protokoll			Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG			St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen		
			Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage			Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen		
Projektbezeichnung			Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,			Projektnummer			2018 - 0892	
Entnahmedatum			25.09.-26.09.2018			Bezeichnung des Aufschlusses			B 4	
Bezeichnung der Probe			BP = Bodenprobe gestört, bis 1 Liter			EP = Bodenprobe gestört, bis 5 Liter			UP = Sonderprobe, ungestört	
Tiefe/Kernmarsch m		Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegerät		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz	
		Länge mm	Durchmesser mm	<i>TCF</i>	<i>RQD</i>	<i>SCF</i>	Ausführung	Typ		
von 20.90	bis 21.00	100.00								
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
von	bis									
Bemerkungen										
Name des qualifizierten Technikers				Mihai Acasandrei						
Unterschrift des qualifizierten Technikers										

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Name des Unternehmens: Terrasond GmbH & Co. KG Name des Auftraggebers: Zweckverband Kläranlage Bohrverfahren: BK Datum: 25.09.-26.09.2018 Durchmesser: 178 mm Neigung: 90° Projektbezeichnung: Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie, 7106		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 4 Aufschluss: B 4 Projektnr: 2018 - 0892	
		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Mihai Acasandrei				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.50	Auffüllung: Mutterboden	dunkelbraun				Verrohrung Ø 178mm von 0,00-21,40m ET
0.60	Auffüllung	grau				
2.30	Schluff, tonig, schwach sandig	braun bis blau, schwarz			BP1, 0.70-0.80m BP2, 1.70-1.80m	schwach feucht
	(Auelehm)					

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Seite: 5

Aufschluss: B 4

Projektnr: 2018 - 0892

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.60	Schluff, tonig, sandig	dunkelbraun	weich		BP3, 2.40-2.50m	
2.80	Schluff, tonig, schwach sandig	blaubraun	weich			
10.00	Gipskeuper (Schluff, tonig, schwach sandig)	rot, braun, oliv	steif bis halbfest		BP4, 3.20-3.30m BP5, 4.20-4.30m BP6, 5.20-5.30m BP7, 6.80-6.90m BP8, 7.20-7.30m BP9, 8.40-8.50m BP10, 9.40-9.50m	Wasseranstieg (1) 3.51m u. AP 25.09.2018 Grundwasser (1) 3.90m u. AP 25.09.2018
17.00	Gipskeuper (Schluff, tonig, schwach sandig)	rot, braun, oliv	steif bis halbfest		BP11, 10.40-10.50m BP12, 11.80-11.90m BP13, 12.80-12.90m BP14, 13.50-13.60m BP15, 14.20-14.30m BP16, 15.80-15.90m BP17, 16.20-16.30m	Wasseranstieg (2) 16.90m u. AP 25.09.2018

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Seite: 6

Aufschluss: B 4

Projektnr: 2018 - 0892

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
21.20	Gipskeuper (Schluff, tonig, schwach sandig)	rot, braun, oliv	steif bis halbfest		BP18, 17.20-17.30m BP19, 18.20-18.30m BP20, 19.20-19.30m BP21, 19.90-20.00m BP22, 20.30-20.40m BP23, 20.70-20.80m BP24, 20.90-21.00m	Grundwasser (2) 17.20m u. AP 25.09.2018
21.40	Gipskeuper (Schluff, tonig, schwach sandig)	graubraun				

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Verfüllprotokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG		St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen	
		Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage		Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen	
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,		Projektnummer		2018 - 0892	
Datum des Verfüllens		25.09.-26.09.2018		Bezeichnung des Aufschlusses		B 4	
Tiefe m		Verfüllmaterial		Tiefe m		Verfüllmaterial	
von 0,00	bis 21,40	Zement-Bentonit-	Suspension	von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
Bemerkungen							
Name des qualifizierten Technikers		Mihai Acasandrei					
Unterschrift des qualifizierten Technikers							

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Protokoll der Grundwasser-messungen	Name des ausführenden Unternehmens	Terrasond GmbH & Co. KG	St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen
	Name des Auftraggebers	Zweckverband Kläranlage	Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen
Projektbezeichnung	Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,	Projektnummer	2018 - 0892
Datum der Messung	25.09.-26.09.2018	Bezeichnung der Bohrung oder der Messstelle	B 4

[illegible]

Bemerkungen	
Name des qualifizierten Technikers	Mihai Acasandrei
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Terrasond GmbH & Co. KG	St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen
Aufschlussart: Bohrung B 5	Name des Auftraggebers	Zweckverband Kläranlage	Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen
Projektbezeichnung	Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,	Nr des Projekts	2018 - 0892
Datum	11.09.-12.09.2018	Höhe	
Lage		Neigung der Bohrung	90°
		Richtung der Bohrung	
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	6.70 m	Tiefe der Bohrung	14.00 m
Lageskizze (unmaßstäblich)			
Ausführung und Typ des Entnahmegäräts			
Beigefügte Protokolle		☒ Bohrprotokoll ☒ Probenentnahmeprotokoll ☐ Verfüllprotokoll ☒ Schichtenverzeichnis ☒ Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle ☐ Protokoll der Grundwassermessungen ☐ Andere:	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)		14m Kernkisten vorhalten	
Name des qualifizierten Technikers		Claudio Riccardi	
Unterschrift des qualifizierten Technikers			

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Bohrprotokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG			St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen						
		Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage			Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen						
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,			Projektnummer			2018 - 0892					
Datum der Bohrung		11.09.-12.09.2018			Bezeichnung des Bohrlochs			B 5					
Bohrgerät (Typ, Herstell- jahr)		TT28 Bohrgerät auf MAN-Zweiachs-LKW Bj. 2001			Endtiefe des Bohrlochs			14.00 m					
Verfahren des Vor- bohrens					Rammen								
Bohrlochdurchmesser		178 mm			mm			mm					
Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung		Spülung			
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ. Bohrkronen	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innendurch- messer mm	Außendurch- messer mm	Tiefe m	Druck	Spülsatz	Bemerkungen
0,00	14,00	BK	ram	Schap	140	DR	-	156	178	14,00	-	-	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)													
Name des qualifizierten Technikers				Claudio Riccardi									
Unterschrift des qualifizierten Technikers													

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Probenentnahme- protokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG		St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen			
		Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage		Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen			
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,		Projektnummer			2018 - 0892		
Entnahmedatum		11.09.-12.09.2018		Bezeichnung des Aufschlusses			B 5		
Bezeichnung der Probe		BP = Bodenprobe gestört, bis 1 Liter		EP = Bodenprobe gestört, bis 5 Liter			UP = Sonderprobe, ungestört		
Tiefe/Kernmarsch m		Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegesetz		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
		Länge mm	Durch- messer mm	TCR	ROD	SCR	Aus- führung	Typ	
von 0.90	bis 1.00	100.00							
von 1.30	bis 1.40	100.00							
von 1.90	bis 2.00	100.00							
von 2.30	bis 2.40	100.00							
von 2.90	bis 3.00	100.00							
von 3.80	bis 3.90	100.00							
von 4.80	bis 4.90	100.00							
von 5.70	bis 5.80	100.00							
von 6.40	bis 6.50	100.00							
von 7.70	bis 7.80	100.00							
von 8.70	bis 8.80	100.00							
von 9.60	bis 9.70	100.00							
von 10.30	bis 10.40	100.00							
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
Bemerkungen									
Name des qualifizierten Technikers				Claudio Riccardi					
Unterschrift des qualifizierten Technikers									

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Name des Unternehmens: Terrasond GmbH & Co. KG Name des Auftraggebers: Zweckverband Kläranlage Bohrverfahren: BK Datum: 11.09.-12.09.2018 Durchmesser: 178 mm Neigung: 90° Projektbezeichnung: Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie, 7106		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 4 Aufschluss: B 5 Projektnr: 2018 - 0892	
		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Claudio Riccardi				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.10	Auffüllung: Mutterboden mit Grasnarbe	dunkelbraun				Verrohrung Ø 178mm von 0,00-14,00m ET erdfeucht
0.30	Auffüllung: Schluff, schwach tonig, durchwurzelt, Mutterboden	dunkelbraun		M		EF
0.60	Auffüllung: Ton	ockerbraun	halbfest	M		EF

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Seite: 5

Aufschluss: B 5

Projektnr: 2018 - 0892

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.80	Auffüllung: Tonstein, Mergelstein	grau	hart	mittel zu bohren-schwer zu bohren		erdfeucht
1.05	Auffüllung: Ton	dunkelgrau	halbfest	mittel zu bohren	BP1, 0.90-1.00m	erdfeucht
1.50	Schluff, Tonmergelstein-Stückchen	graubraun	halbfest	mittel zu bohren	BP2, 1.30-1.40m	erdfeucht
2.80	Schluff, stark tonig, torfig	schwarzgrau	weich	mittel zu bohren	BP3, 1.90-2.00m BP4, 2.30-2.40m	schwach feucht-feucht

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Seite: 6

Aufschluss: B 5

Projektnr: 2018 - 0892

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.30	Torf	schwarz	weich	mittel zu bohren	BP5, 2.90-3.00m	schwach feucht
5.00	Schluff, schwach tonig, Tonstein bis Tonmergelstein-Stückchen	grau, rötlich, braun, bunt	weich	mittel zu bohren	BP6, 3.80-3.90m BP7, 4.80-4.90m	schwach feucht-feucht
	(Gipskeuper))					
8.80	Schluff, tonig, Tonmergelstein-Stückchen	rot	steif	mittel zu bohren	BP8, 5.70-5.80m BP9, 6.40-6.50m BP10, 7.70-7.80m BP11, 8.70-8.80m	Wasseranstieg 6.70m u. AP 12.09.2018
10.80	Schluff, tonig, Tonmergelstein-Stückchen	rot, oliv/grüne Schlieren	steif bis halbfest	mittel zu bohren	BP12, 9.60-9.70m BP13, 10.30-10.40m	schwach feucht

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Seite: 7

Aufschluss: B 5

Projektnr: 2018 - 0892

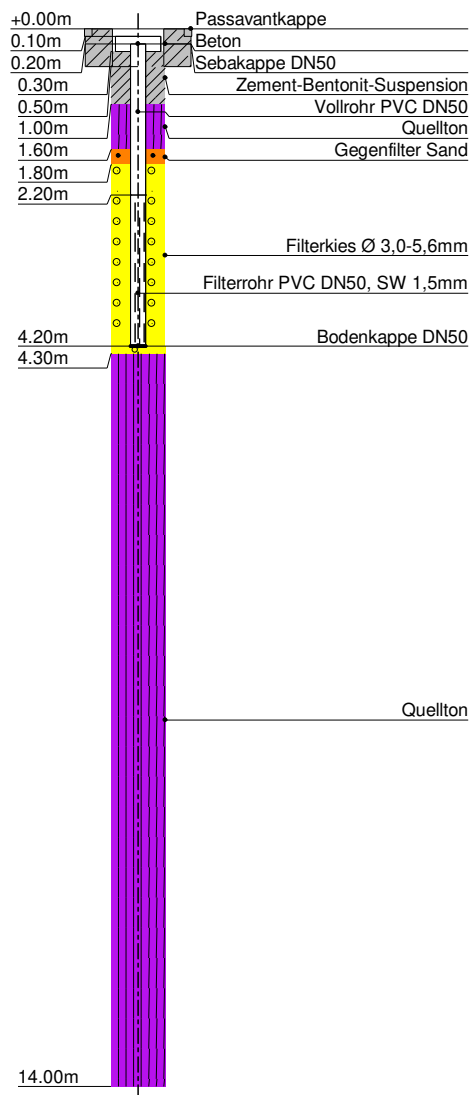
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
13.20	Schluff, tonig, Tonmergelstein-Stückchen	oliv bis grün	halbfest	mittel zu bohren		Grundwasser 11.50m u. AP 12.09.2018
14.00	Schluff, tonig, Tonmergelstein-Stückchen	grau	steif bis halbfest	mittel zu bohren		schwach feucht

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Protokoll der Piezometer- installation	Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG		St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen							
	Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage		Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen							
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,		Projektnummer		2018 - 0892						
Einbaudatum		11.09.-12.09.2018		Bezeichnung der Bohrung/Messstelle		B 5						
Lage der Messstelle				Höhe der Messstelle		m						
Nr der Ausrüstung für geschlossene Systeme				Höhe des Filters								
	Rohr				Filtermaterial				Abdichtungsmaterial			
Nr	Typ	von m	bis m	Durch- messer	Material	Typ	von m	bis m	Korn- größe mm	Typ	von m	bis m
1	Filter PVC	2.20	4.20	50		Gegenfilter	1.60	1.80		Beton	0.00	0.30
2	Voll PVC	0,20	2,20	50		Filterkies	1.80	4.30	3,0-5,6	Z-B-S	0.30	1.00
										Quellton	1.00	1.60
										Quellton	4.30	14.00
Wasserstand vor der Untersuchung		11.50 m		Datum		Uhrzeit						
Wasserstand nach Absenkung usw.		m		Datum		Uhrzeit						
Erste relevante Ablesung		m		Datum		Uhrzeit						
Weitere Wasserstandsablesungen												
Nr	Datum		Uhrzeit		Wasserstand m		Tiefe der Verrohrung m		Tiefe des Bohrlochs m			
1	11.09.2018 gemessen		19:00		kein GW		8,00		8,00			
2	12.09.2018 gemessen		07:00		kein GW		8,00		8,00			
3	12.09.2018 angebohrt		08:30		11,50		10,50		11,80			
4	12.09.2018 eingespiegelt		09:00		6,70		10,50		11,80			
5	12.09.2018 gemessen		11:30		5,50		14,00		14,00			
Bemerkungen					Passavantkappe, Sebakappe DN50, SW Filterrohr: 1,5mm, 2 Abstandhalter, Bodenkappe DN50							
Name des qualifizierten Technikers					Claudio Riccardi							
Unterschrift des qualifizierten Technikers												

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt	Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie, 71063 Sindelfingen
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.	2018 - 0892
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten	
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40	Maßstab	1: 100 / 1: 25

Ausbauzeichnung DN 50 B 5



(2 Stück Abstandhalter eingebaut)

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Terrasond GmbH & Co. KG	St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen		
Aufschlussart: Bohrung B 6	Name des Auftraggebers	Zweckverband Kläranlage	Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen		
Projektbezeichnung	Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,	Nr des Projekts	2018 - 0892		
Datum	11.09.2018	Höhe			
Lage		Neigung der Bohrung	90°		
		Richtung der Bohrung			
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	4.20 m	Tiefe der Bohrung	14.00 m		
Lageskizze (unmaßstäblich)					
Ausführung und Typ des Entnahmegäräts					
Beigefügte Protokolle		☒ Bohrprotokoll ☒ Probenentnahmeprotokoll ☐ Verfüllprotokoll ☒ Schichtenverzeichnis ☒ Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle ☐ Protokoll der Grundwassermessungen ☐ Andere:			
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)	14m Kernkisten vorhalten				
Name des qualifizierten Technikers	Claudio Riccardi				
Unterschrift des qualifizierten Technikers					

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Bohrprotokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG			St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen						
		Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage			Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen						
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,			Projektnummer			2018 - 0892					
Datum der Bohrung		11.09.2018			Bezeichnung des Bohrlochs			B 6					
Bohrgerät (Typ, Herstell- jahr)		TT28 Bohrgerät auf MAN-Zweiachs-LKW Bj. 2001			Endtiefe des Bohrlochs			14.00 m					
Verfahren des Vor- bohrens					Rammen								
Bohrlochdurchmesser		178 mm			mm			mm					
Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung		Spülung			
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ. Bohrkronen	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innendurch- messer mm	Außendurch- messer mm	Tiefe m	Druck	Spülsatz	Bemerkungen
0,00	14,00	BK	ram	Schap	140	DR	-	156	178	14,00	-	-	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)													
Name des qualifizierten Technikers				Claudio Riccardi									
Unterschrift des qualifizierten Technikers													

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Probenentnahme- protokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG		St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen			
		Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage		Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen			
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,		Projektnummer			2018 - 0892		
Entnahmedatum		11.09.2018		Bezeichnung des Aufschlusses			B 6		
Bezeichnung der Probe		BP = Bodenprobe gestört, bis 1 Liter		EP = Bodenprobe gestört, bis 5 Liter			UP = Sonderprobe, ungestört		
Tiefe/Kernmarsch m		Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegesetz		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
		Länge mm	Durch- messer mm	TCR	ROD	SCR	Aus- führung	Typ	
von 0.80	bis 0.90	100.00							
von 1.90	bis 2.00	100.00							
von 2.80	bis 2.90	100.00							
von 3.60	bis 3.70	100.00							
von 4.40	bis 4.50	100.00							
von 5.30	bis 5.40	100.00							
von 6.80	bis 6.90	100.00							
von 7.60	bis 7.70	100.00							
von 8.50	bis 8.60	100.00							
von 9.90	bis 10.00	100.00							
von 10.40	bis 10.50	100.00							
von 11.80	bis 11.90	100.00							
von 12.60	bis 12.70	100.00							
von 13.70	bis 13.80	100.00							
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
Bemerkungen									
Name des qualifizierten Technikers				Claudio Riccardi					
Unterschrift des qualifizierten Technikers									

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Name des Unternehmens: Terrasond GmbH & Co. KG Name des Auftraggebers: Zweckverband Kläranlage Bohrverfahren: BK Datum: 11.09.2018 Durchmesser: 178 mm Neigung: 90° Projektbezeichnung: Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie, 7106		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 4 Aufschluss: B 6 Projektnr: 2018 - 0892	
		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Claudio Riccardi				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.10	Auffüllung: Mutterboden mit Grasnarbe	dunkelbraun		leicht zu bohren		Verrohrung Ø 178mm von 0,00-14,00m ET erdfeucht
0.40	Auffüllung: Schluff, Mutterboden, schwach durchwurzelt, wenig Ziegelreste	braun	steif	mittel zu bohren		schwach feucht
0.70	Auffüllung: Schluff	hellbraun	steif bis halbfest	mittel zu bohren		schwach feucht-erdfeucht

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Seite: 5

Aufschluss: B 6

Projektnr: 2018 - 0892

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1.30	Schluff, tonig	dunkelbraun bis schwarz	steif	mittel zu bohren	BP1, 0.80-0.90m	schwach feucht-erdfeucht
2.60	Torf	schwarz	steif	mittel zu bohren	BP2, 1.90-2.00m	erdfeucht-stark feucht, kein GW messbar
3.60	Schluff, tonig	grau, bläulich	breiig	mittel zu bohren	BP3, 2.80-2.90m	feucht-stark feucht, kein GW messbar
4.70	Schluff, tonig, sandig	rot, grün	breiig bis weich	mittel zu bohren	BP4, 3.60-3.70m BP5, 4.40-4.50m	Wasserabfall 4.20m u. AP 11.09.2018

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Seite: 6

Aufschluss: B 6

Projektnr: 2018 - 0892

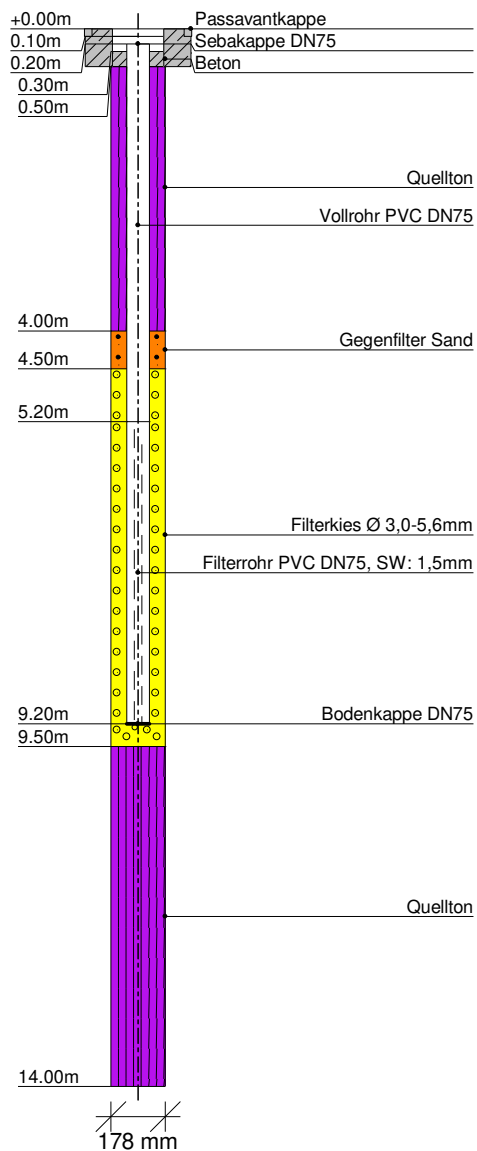
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
7.40	Ton, schwach sandig, Mergelstein-Stücke	dunkelrot	halbfest bis fest, einzelne steife Bereiche	mittel zu bohren	BP6, 5.30-5.40m BP7, 6.80-6.90m	
8.70	Ton	grün bis grau, violett bis rot	mittelpastisch, steif bis halbfest	mittel zu bohren	BP8, 7.60-7.70m BP9, 8.50-8.60m	
11.30	Ton, mit Gipsresiduen, Mergelsteinstücke in Sand- und Kiesgröße	rötlich bis grau bis 8, 80m, gelblich bis grünlich bis 10,55m, grau bis 11,30m	leicht plastisch, einzelne steife Bereiche, halbfest bis fest		BP10, 9.90-10.00m BP11, 10.40-10.50m	
	einzelne steife Bereiche					
14.00	Ton mit Gipsresiduen, Mergelstein-Stücke in Sand- und Kiesgröße mäßig hart bis mäßig mürb	rot und grün bis grau	leicht plastisch, halbfest bis fest, einz. weich bis steife Bereiche		BP12, 11.80-11.90m BP13, 12.60-12.70m BP14, 13.70-13.80m	

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Protokoll der Piezometer- installation	Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG		St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen							
	Name des Auftraggebers		Zweckverband Kläranlage		Rathausplatz 1 71063 Sindelfingen							
Projektbezeichnung		Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie,		Projektnummer		2018 - 0892						
Einbaudatum		11.09.2018		Bezeichnung der Bohrung/Messstelle		B 6						
Lage der Messstelle				Höhe der Messstelle		m						
Nr der Ausrüstung für geschlossene Systeme				Höhe des Filters								
	Rohr				Filtermaterial				Abdichtungsmaterial			
Nr	Typ	von m	bis m	Durch- messer	Material	Typ	von m	bis m	Korn- größe mm	Typ	von m	bis m
1	Filter PVC	5.20	9.20	75		Gegenfilter	4.00	4.50		Beton	0.00	0.50
2	Voll PVC	0,20	5,20	75		Filterkies	4.50	9.50	3,0-5,6	Quellton	0.50	4.00
										Quellton	9.50	14.00
Wasserstand vor der Untersuchung		m		Datum		Uhrzeit						
Wasserstand nach Absenkung usw.		m		Datum		Uhrzeit						
Erste relevante Ablesung		m		Datum		Uhrzeit						
Weitere Wasserstandsablesungen												
Nr	Datum		Uhrzeit		Wasserstand m		Tiefe der Verrohrung m		Tiefe des Bohrlochs m			
1	11.09.2018 gemessen		10:15		7,90		7,90		9,10			
2	11.09.2018 gemessen		12:30		6,20		10,50		10,50			
3	11.09.2018 gemessen		15:30		4,20		14,00		14,00			
Bemerkungen					Passavantkappe, Sebakappe DN75, SW Filterrohr: 1,5mm, 2 Abstandhalter, Bodenkappe DN75							
Name des qualifizierten Technikers					Claudio Riccardi							
Unterschrift des qualifizierten Technikers												

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie, 71063 Sindelfingen
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr. 2018 - 0892
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40	Maßstab 1: 100 / 1: 25

Ausbauzeichnung DN 75 B 6



(2 Stück Abstandhalter eingebaut)

GmbH & Co. KG

Bohrungen zur Erkundung von
Baugrund, Grundwasser,
Lagerstätten, Altlasten
Gewinnung von Erdwärme
Kampfmittelerkundung

Niederlassung Stuttgart

Claude-Dornier-Str. 62
73760 Ostfildern
Telefon 0 711/76 54 383
Telefax 0 711/76 56 641

Injektionsprotokoll

Bauvorhaben : Kläranlage Sindelfingen, NB Biologie	Auftragsnummer : 2018-0892
Ort : 71063 Sindelfingen	Datum: 26.09.2018
Bohrgerät : TT28	verfüllt durch : M. Acasandrei

Bohrung	B 3	B 4				
Endteufe Bohrung [m]:	20,00	21,40				
Volumen des zu verschließenden Bohrlochs						
1. Ø [mm]:	178	178				
von [m]:	0,00	0,00				
bis [m]:	20,00	21,40				
Volumen [litr.]	498	533				
2. Ø [mm]:						
von [m]:						
bis [m]:						
Volumen [litr.]	0	0				

Materialverbrauch						
Sollverbrauch (litr.):	498	533				
Istverbrauch (litr.):	480	500				
Diff. Ist/Soll (litr.):	-18	-33				

Ostfildern-Nellingen,

26.09.2018

Ort, Datum

Unterschrift Terrasond



Terrasond Kampfmittelräumung GmbH
Kötzer Weg 33
89312 Günzburg
Tel. 08221 / 96495-10
Fax. 08221 / 96495-20
eMail: info@terrasond-eod.de

Günzburg den:

10.09.2018

Arbeitsbericht über durchgeführte Maßnahmen der Kampfmittelerkundung

1. Ausführende Firma:	Terrasond Kampfmittelräumung GmbH
2. Auftraggeber:	Terrasond GmbH & Co.KG
3. unsere Auftragsnummer:	TS KM: 2018-1024 TS: 2018-0892
4. Ausführungsort/ Gelände:	Sindelfingen in der Kläranlage Käbbrünnele
5. Ausführungszeitraum:	10.09.2018
6. Anlaß der Maßnahmen:	Baugrunduntersuchung
7. vermutete Kampfmittel:	Bombardierung des Geländes im 2.WK. ferromagnetische Munition jeglicher Art
8. Art der Kampfmittelerkundung:	Bohrlochsondierung
9. Verwendete Sonde:	Kombisonde Ferex 4.032 von Förster
10. Verwendete Auswertungssoftware:	Magneto 2.0 (Fa. Sensys) Dataline DGPS (Fa. Förster)
11. Ausführungsbereiche/ Bohransatzpunkt/-e	B1 - 6
12. Ergebnisse der Kampf- mittelerkundungsmaßnahmen:	Keine besonderen Ereignisse
13. Freigabe für die Flächen / Punkte	Keine Munition aufgefunden Die oben genannten Bohrpunkte werden freigegeben.
14. Bemerkungen/Hinweise für den Auftraggeber:	Da verschiedene nicht ferromagnetische Leitungen wie zb.Kupfer, Aluminium,Plastik,Glasfaserkabel u.s.w. nicht von der Sonde erfasst werden können, ist eine Freigabe dafür nicht möglich.

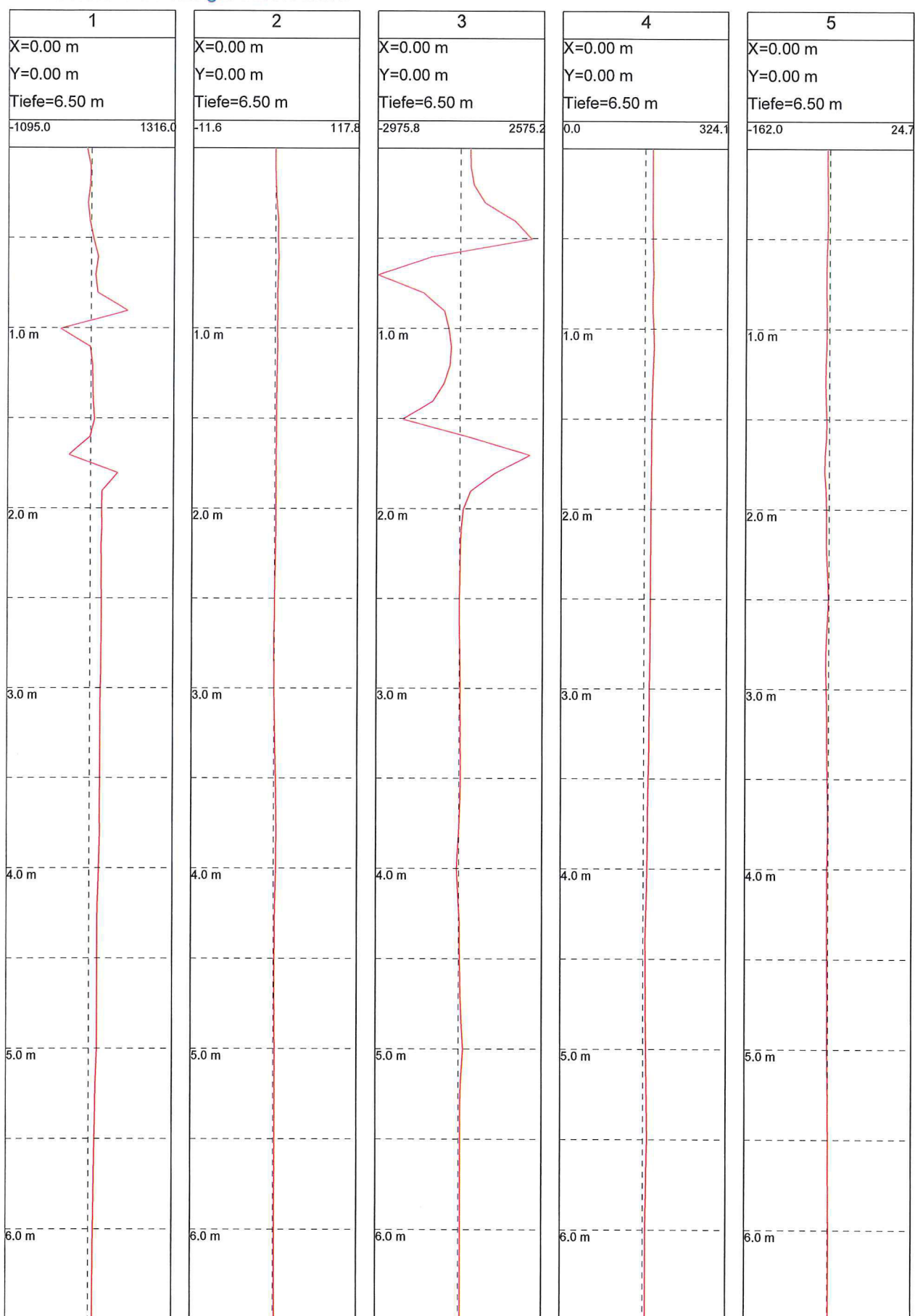
Die Maßnahmen der Kampfmittelerkundung wurden nach derzeitigen Stand der Technik durchgeführt.

Feuerwerker auf der Räumstelle
S. Struwe

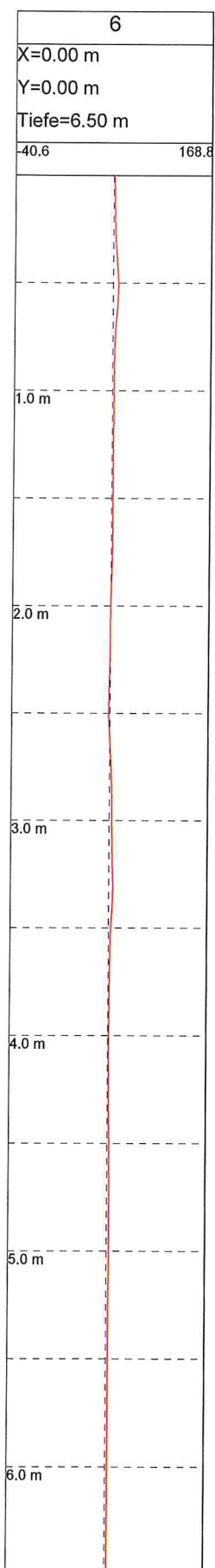
Anlagen: Tagesbericht, Bohrdiagramme

Verantwortlicher Feuerwerker
A. Wagner, i.A. D. Brademann
TERRASOND 
Kampfmittelräumung GmbH
Kötzer Weg 33 • 89312 • Günzburg
Tel.: 08221 / 96495-10 • Fax.: 08221 / 96495-20
eMail: info@terrasond-eod.de
Web: www.terrasond-eod.de

Messbereich der Anzeige: 3000.0 nT/m



Messbereich der Anzeige: 3000.0 nT/m



Prüfberichte der chemischen Laboruntersuchungen
der SYNLAB Analytics & Services GmbH
von Wasserproben aus den Kernbohrungen
und aus einer Grundwassermessstelle

(6 Seiten)

SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH - Höhenstraße 24 -
70736 Fellbach

Prof. Dr.-Ing E. Vees und Partner
Baugrundinstitut GmbH
Friedrich-List-Straße 42
70771 Leinfelden - Echterdingen

Standort Stuttgart

Durchwahl: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-999
E-Mail: sui-stuttgart@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 2

Datum: 24.09.2018

Prüfbericht Nr.:	UST-18-0121972/01-1
Auftrag-Nr.:	UST-18-0121972
Ihr Auftrag:	schriftlich vom 17.09.2018
Projekt:	Az 18104 Neubau biol. Rein - stufe, Klärwerk Sifi
Probenahme durch:	Auftraggeber
Eingangsdatum:	17.09.2018
Prüfzeitraum:	17.09.2018 - 24.09.2018
Probenart:	Grundwasser



Untersuchungsergebnisse

Probe Nr.:		UST-18-0121972-01	UST-18-0121972-02	UST-18-0121972-03	UST-18-0121972-04
Bezeichnung:		B2	B4	B5	B6

Laboruntersuchungen

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Vinylchlorid	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichlormethan	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
1,1-Dichlorethen	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	1,2	<1,0	<1,0	1,8
1,1-Dichlorethan	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trichlormethan	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrachlormethan	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
1,2-Dichlorethan	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trichlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	6,0
Tetrachlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	0,7
Summe LHKW	µg/l	1,2	--	--	8,5

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 24.09.2018 um 17:21 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Vinylchlorid	DIN 38 413-P 2:1988-05, Abweichung: GC-MS
Dichlormethan	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
1,1-Dichlorethen	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
trans-1,2-Dichlorethen	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
cis-1,2-Dichlorethen	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
1,1-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
Trichlormethan	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
1,1,1-Trichlorethan	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
Tetrachlormethan	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
Trichlorethen	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08

SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH - Höhenstraße 24 -
70736 Fellbach

Prof. Dr.-Ing E. Vees und Partner
Baugrundinstitut GmbH
Friedrich-List-Straße 42
70771 Leinfelden - Echterdingen

Standort Stuttgart

Durchwahl: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-999
E-Mail: sui-stuttgart@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 2

Datum: 05.10.2018

Prüfbericht Nr.:	UST-18-0129453/01-1
Auftrag-Nr.:	UST-18-0129453
Ihr Auftrag:	vom 28.09.2018
Projekt:	Klärwerk I, Sindelfingen-Neubau biol. Reinigungsstufe
Probenahme:	25.09.2018
Probenahme durch:	Auftraggeber
Eingangsdatum:	28.09.2018
Prüfzeitraum:	28.09.2018 - 05.10.2018
Probenart:	Wasser



Untersuchungsergebnisse

Probe Nr.:		UST-18-0129453-01	UST-18-0129453-02
Bezeichnung:		B1	B3

Laboruntersuchungen

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Vinylchlorid	µg/l	<1,0	<1,0
Dichlormethan	µg/l	<1,0	<1,0
1,1-Dichlorethen	µg/l	<1,0	<1,0
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	<1,0	<1,0
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	1,1	<1,0
1,1-Dichlorethan	µg/l	<1,0	<1,0
Trichlormethan	µg/l	<1,0	<1,0
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	<1,0	<1,0
Tetrachlormethan	µg/l	<1,0	<1,0
1,2-Dichlorethan	µg/l	<1,0	<1,0
Trichlorethen	µg/l	6,6	2,4
Tetrachlorethen	µg/l	1,9	0,7
Summe LHKW	µg/l	9,6	3,1

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 05.10.2018 um 15:52 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Vinylchlorid	DIN 38 413-P 2:1988-05, Abweichung: GC-MS
Dichlormethan	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
1,1-Dichlorethen	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
trans-1,2-Dichlorethen	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
cis-1,2-Dichlorethen	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
1,1-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
Trichlormethan	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
1,1,1-Trichlorethan	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
Tetrachlormethan	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
Trichlorethen	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301 (F 4):1997-08

SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH - Höhenstraße 24 - 70736
Fellbach

Prof. Dr.-Ing E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH
Herr Schmidl
Friedrich-List-Straße 42
70771 Leinfelden - Echterdingen

Standort Stuttgart

Telefon: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-999
E-Mail: sui-stuttgart@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 2

Datum: 21.11.2018

Prüfbericht Nr.: UST-18-0151166/01-1
Auftrag-Nr.: UST-18-0151166
Ihr Auftrag: schriftlich vom 12.11.2018
Projekt: Sindelfingen, Proj.-Nr. 18104
Eingangsdatum: 08.11.2018
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenahmedatum: 08.11.2018
Prüfzeitraum: 08.11.2018 - 21.11.2018
Probenart: Grundwasser



Probenbezeichnung: **B 6**
Probe Nr.: UST-18-0151166-01

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Aussehen	--	wenig Bodensatz	sensorisch
Geruch	--	ohne	sensorisch
Farbe	--	farblos	sensorisch
pH-Wert	--	7,15	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04
Gesamthärte	°dH	64,0	DIN 38 409-H 6:1986-01
Nichtkarbonathärte	°dH	44,8	DIN 38 409-H 6:1986-01
Karbonathärte	°dH	19,2	DIN 38 409-H 7-2:2005-12
Permanganat-Index (als O ₂)	mg/l	0,50	DIN EN ISO 8467:1995-05
Chlorid	mg/l	359	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	393	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Ammonium	mg/l	<0,010	DIN ISO 15923-1:2014-07
Sulfid gelöst (S)	mg/l	<0,01	DIN 38 405-D 26:1989-04
Calcium	mg/l	360	DIN EN ISO 14911 (E 34):1999-12
Magnesium	mg/l	59,4	DIN EN ISO 14911 (E 34):1999-12
Kalklösekapazität	mg CO ₂ /l	<1	DIN 4030:2008-06 (*)

(*) - nicht akkreditiertes Verfahren

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 22.11.2018 um 07:45 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Ergebnisse der Hochwasserrisikomanagement-Abfrage
der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

(12 Seiten)

Hochwasserrisikomanagement-Abfrage

Im Folgenden erhalten Sie das Ergebnis zu Ihrer Abfrage an der von Ihnen gewählten Koordinate.

Weitere ausführliche Informationen zum Thema Hochwasserrisiko-Management in Baden-Württemberg sind unter www.hochwasserbw.de zu finden.

gedruckt am 29.10.2018

Information zu Überflutungsflächen und -tiefen

Koordinate:

Rechtswert	3498937
Hochwert	5394621

	UF	UT [m]	WSP [müNN]
10-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀)	✓	3,1 m	424,1 m
50-jährliches Hochwasser (HQ ₅₀)	✓	3,7 m	424,6 m
100-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀₀)	✓	3,9 m	424,8 m
Extrem Hochwasser (HQ _{EXTREM})	✓	4,9 m	425,8 m

UF: Überflutungsflächen, UT: Überflutungstiefen, WSP: Wasserspiegellagen
 Hinweis: Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter gerundet. Überflutungstiefen kleiner 10cm werden auf 10cm gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte in Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.



mögliche Änderung /
Fortschreibung



HWGK in Bearbeitung



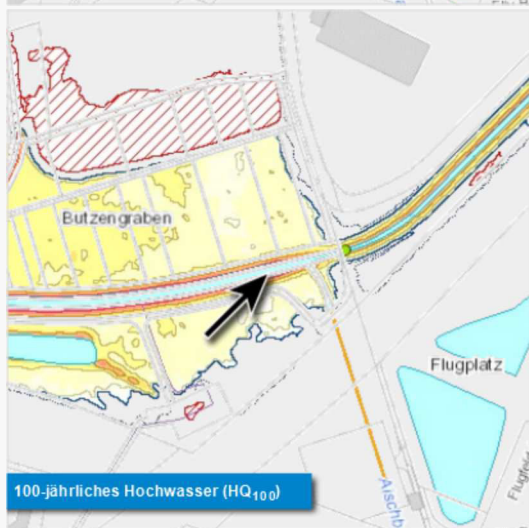
Überflutungsflächen



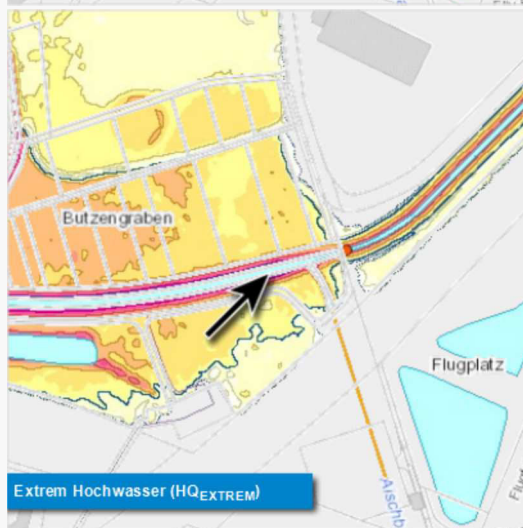
10-jährliches Hochwasser (HQ₁₀)



50-jährliches Hochwasser (HQ₅₀)



100-jährliches Hochwasser (HQ₁₀₀)



Extrem Hochwasser (HQ_{EXTREM})

Geländeinformation

der Hochwassergefahrenkarte

420,9 müNN

Hinweise:

- Digitales Geländemodell der Hochwassergefahrenkarte (HWGK-DGM). Es wurden alle hydraulisch relevanten Strukturen (z. B. terrestrisch vermessene Querprofile, Dämme und Durchlässe) in das DGM des Landes Baden-Württemberg eingearbeitet.
- Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte innerhalb von Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.



▼ Dokumente

Zu der markierten Koordinate konnten folgende Dokumente gefunden werden:

Endfassung

Überflutungsflächen-Karte M10.000

- [HWGK_UF_M100_104068.pdf](#)

Überflutungstiefen-Karte HQ100 M10.000

- [HWGK_UT100_M100_104068.pdf](#)

Hochwasserrisikokarte (HWRK)

Hochwasserrisikobewertungskarte (HWRBK)

Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt)

- [HWRK_GMD_8115003_Boeblingen.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Allgemeine Beschreibung der Maßnahmen und des Vorgehens

- [HWRM_Massnahmenbericht_Allgemeine_Beschreibung_2015-12-02.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang I: Maßnahmen auf Ebene des Landes Baden-Württemberg

- [Anhang_I_2015-10-20.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang II: Maßnahmen nicht kommunaler Akteure

- [Bericht_14_Anhang2.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Verbale Risikobeschreibung und -bewertung

Der Anhang III setzt sich aus der verbalen Risikobeschreibung und -bewertung, den Maßnahmen der Kommune und dem zugehörigen Stand des Hochwasserrisikosteckbriefs für ein Gemeindegebiet zusammen.

- [8115003_Boeblingen_A_verbale_Risikobewertung.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Maßnahmen der Kommunen

- [8115003_Boeblingen_B_Tabellen.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Hochwasserrisikosteckbriefe

Hinweis: Der hier aufgeführte Hochwasserrisikosteckbrief entspricht dem Stand der verbalen Risikobeschreibung- und Bewertung für das jeweilige Gemeindegebiet. Zum Teil wurde bereits eine aktuellere Version erarbeitet, die oben unter Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt) bereits bereitgestellt ist.

- [8115003_Boeblingen_C_Steckbrief.pdf](#)

Blattschnittübersichten

- [HWGK_442-1_Wuerm_Blattschnitt_KartenTyp_1a_T2.pdf](#)
- [HWGK_442-1_Wuerm_Blattschnitt_KartenTyp_1b.pdf](#)

sonstige Dokumente

Weiterführende Informationen:

- [Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg](#)
- [Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg - Anlage](#)
- [HWRMP Vorgehenskonzept](#)
- [HWRMP Vorgehenskonzept Anhang](#)
- [HWRMP Optionales Titelblatt für Anhang III](#)
- [HWRMP Optionale Rückseite für Anhang III](#)
- [Lesehilfe HWGK](#)
- [Hochwasserrisikomanagementpläne](#)
- [Kommune - Rückmeldebogen](#)
- [Kommune - Checkliste](#)
- [Kommune - FAQ](#)

Hochwasserrisikomanagement-Abfrage

Im Folgenden erhalten Sie das Ergebnis zu Ihrer Abfrage an der von Ihnen gewählten Koordinate.

Weitere ausführliche Informationen zum Thema Hochwasserrisiko-Management in Baden-Württemberg sind unter www.hochwasserbw.de zu finden.

gedruckt am 29.10.2018

Information zu Überflutungsflächen und -tiefen

Koordinate:

Rechtswert	3498789
Hochwert	5394596

	UF	UT [m]	WSP [müNN]
10-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀)	✓	3,5 m	424,0 m
50-jährliches Hochwasser (HQ ₅₀)	✓	4,1 m	424,6 m
100-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀₀)	✓	4,3 m	424,8 m
Extrem Hochwasser (HQ _{EXTREM})	✓	5,3 m	425,8 m

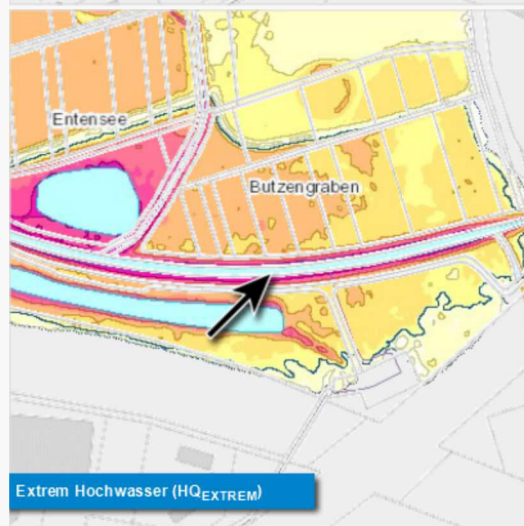
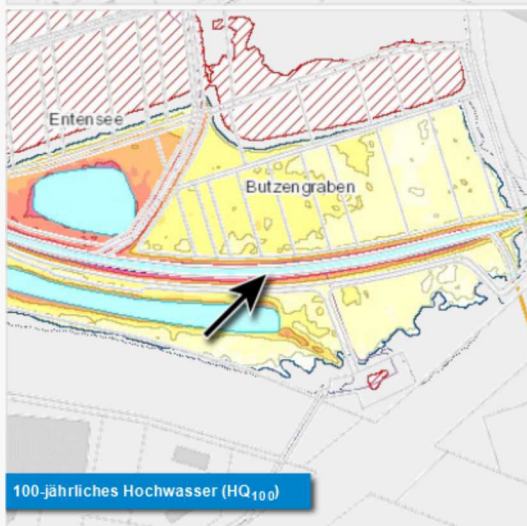
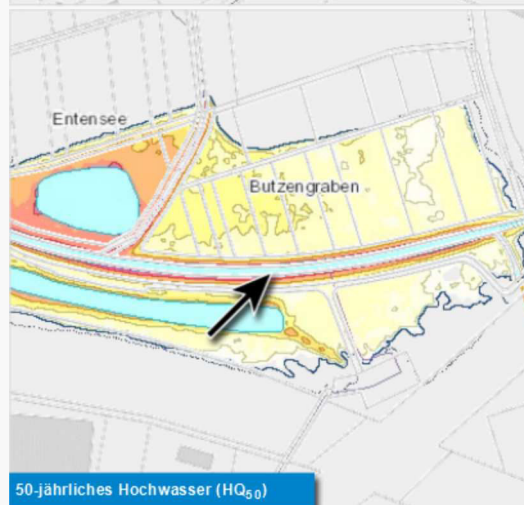
UF: Überflutungsflächen, UT: Überflutungstiefen, WSP: Wasserspiegellagen
 Hinweis: Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter gerundet. Überflutungstiefen kleiner 10cm werden auf 10cm gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte in Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.



mögliche Änderung /
Fortschreibung



HWGK in Bearbeitung



Geländeinformation

der Hochwassergefahrenkarte

420,5 müNN

Hinweise:

- Digitales Geländemodell der Hochwassergefahrenkarte (HWGK-DGM). Es wurden alle hydraulisch relevanten Strukturen (z. B. terrestrisch vermessene Querprofile, Dämme und Durchlässe) in das DGM des Landes Baden-Württemberg eingearbeitet.
- Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte innerhalb von Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.



Geländeübersicht

▼ Dokumente

Zu der markierten Koordinate konnten folgende Dokumente gefunden werden:

Endfassung

Überflutungsflächen-Karte M10.000

- [HWGK_UF_M100_104068.pdf](#)

Überflutungstiefen-Karte HQ100 M10.000

- [HWGK_UT100_M100_104068.pdf](#)

Hochwasserrisikokarte (HWRK)

Hochwasserrisikobewertungskarte (HWRBK)

Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt)

- [HWRK_GMD_8115003_Boeblingen.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Allgemeine Beschreibung der Maßnahmen und des Vorgehens

- [HWRM_Massnahmenbericht_Allgemeine_Beschreibung_2015-12-02.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang I: Maßnahmen auf Ebene des Landes Baden-Württemberg

- [Anhang_I_2015-10-20.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang II: Maßnahmen nicht kommunaler Akteure

- [Bericht_14_Anhang2.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Verbale Risikobeschreibung und -bewertung

Der Anhang III setzt sich aus der verbalen Risikobeschreibung und -bewertung, den Maßnahmen der Kommune und dem zugehörigen Stand des Hochwasserrisikosteckbriefs für ein Gemeindegebiet zusammen.

- [8115003_Boeblingen_A_verbale_Risikobewertung.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Maßnahmen der Kommunen

- [8115003_Boeblingen_B_Tabellen.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Hochwasserrisikosteckbriefe

Hinweis: Der hier aufgeführte Hochwasserrisikosteckbrief entspricht dem Stand der verbalen Risikobeschreibung- und Bewertung für das jeweilige Gemeindegebiet. Zum Teil wurde bereits eine aktuellere Version erarbeitet, die oben unter Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt) bereits bereitgestellt ist.

- [8115003_Boeblingen_C_Steckbrief.pdf](#)

Blattschnittübersichten

- [HWGK_442-1_Wuerm_Blattschnitt_KartenTyp_1a_T2.pdf](#)
- [HWGK_442-1_Wuerm_Blattschnitt_KartenTyp_1b.pdf](#)

sonstige Dokumente

Weiterführende Informationen:

- [Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg](#)
- [Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg - Anlage](#)
- [HWRMP Vorgehenskonzept](#)
- [HWRMP Vorgehenskonzept Anhang](#)
- [HWRMP Optionales Titelblatt für Anhang III](#)
- [HWRMP Optionale Rückseite für Anhang III](#)
- [Lesehilfe HWGK](#)
- [Hochwasserrisikomanagementpläne](#)
- [Kommune - Rückmeldebogen](#)
- [Kommune - Checkliste](#)
- [Kommune - FAQ](#)

Hochwasserrisikomanagement-Abfrage

Im Folgenden erhalten Sie das Ergebnis zu Ihrer Abfrage an der von Ihnen gewählten Koordinate.

Weitere ausführliche Informationen zum Thema Hochwasserrisiko-Management in Baden-Württemberg sind unter www.hochwasserbw.de zu finden.

gedruckt am 29.10.2018

Information zu Überflutungsflächen und -tiefen

Koordinate:

Rechtswert	3498926
Hochwert	5394759

	UF	UT [m]	WSP [müNN]
10-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀)	X	-	-
50-jährliches Hochwasser (HQ ₅₀)	X	-	-
100-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀₀)	X	-	-
Extrem Hochwasser (HQ _{EXTREM})	✓	1,9 m	425,8 m

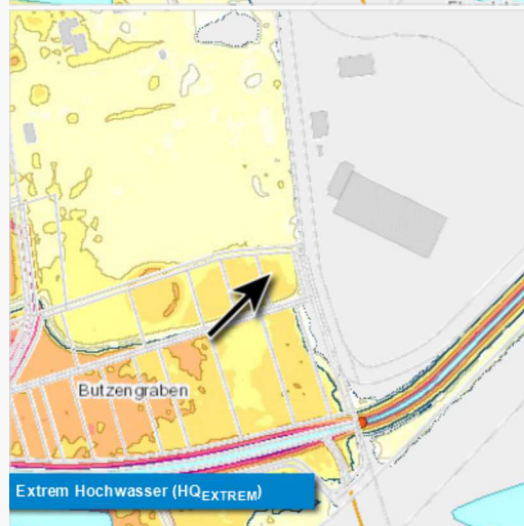
UF: Überflutungsflächen, UT: Überflutungstiefen, WSP: Wasserspiegellagen
 Hinweis: Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter gerundet. Überflutungstiefen kleiner 10cm werden auf 10cm gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte in Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.



mögliche Änderung /
Fortschreibung



HWGK in Bearbeitung



Geländeinformation

der Hochwassergefahrenkarte

424,0 müNN

Hinweise:

- Digitales Geländemodell der Hochwassergefahrenkarte (HWGK-DGM). Es wurden alle hydraulisch relevanten Strukturen (z. B. terrestrisch vermessene Querprofile, Dämme und Durchlässe) in das DGM des Landes Baden-Württemberg eingearbeitet.
- Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte innerhalb von Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.



▼ Dokumente

Zu der markierten Koordinate konnten folgende Dokumente gefunden werden:

Endfassung

Überflutungsflächen-Karte M10.000

- [HWGK_UF_M100_104068.pdf](#)

Überflutungstiefen-Karte HQ100 M10.000

- [HWGK_UT100_M100_104068.pdf](#)

Hochwasserrisikokarte (HWRK)

Hochwasserrisikobewertungskarte (HWRBK)

Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt)

- [HWRK_GMD_8115003_Boeblingen.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Allgemeine Beschreibung der Maßnahmen und des Vorgehens

- [HWRM_Massnahmenbericht_Allgemeine_Beschreibung_2015-12-02.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang I: Maßnahmen auf Ebene des Landes Baden-Württemberg

- [Anhang_I_2015-10-20.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang II: Maßnahmen nicht kommunaler Akteure

- [Bericht_14_Anhang2.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Verbale Risikobeschreibung und -bewertung

Der Anhang III setzt sich aus der verbalen Risikobeschreibung und -bewertung, den Maßnahmen der Kommune und dem zugehörigen Stand des Hochwasserrisikosteckbriefs für ein Gemeindegebiet zusammen.

- [8115003_Boeblingen_A_verbale_Risikobewertung.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Maßnahmen der Kommunen

- [8115003_Boeblingen_B_Tabellen.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Hochwasserrisikosteckbriefe

Hinweis: Der hier aufgeführte Hochwasserrisikosteckbrief entspricht dem Stand der verbalen Risikobeschreibung- und Bewertung für das jeweilige Gemeindegebiet. Zum Teil wurde bereits eine aktuellere Version erarbeitet, die oben unter Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt) bereits bereitgestellt ist.

- [8115003_Boeblingen_C_Steckbrief.pdf](#)

Blattschnittübersichten

- [HWGK_442-1_Wuerm_Blattschnitt_KartenTyp_1a_T2.pdf](#)
- [HWGK_442-1_Wuerm_Blattschnitt_KartenTyp_1b.pdf](#)

sonstige Dokumente

Weiterführende Informationen:

- [Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg](#)
- [Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg - Anlage](#)
- [HWRMP Vorgehenskonzept](#)
- [HWRMP Vorgehenskonzept Anhang](#)
- [HWRMP Optionales Titelblatt für Anhang III](#)
- [HWRMP Optionale Rückseite für Anhang III](#)
- [Lesehilfe HWGK](#)
- [Hochwasserrisikomanagementpläne](#)
- [Kommune - Rückmeldebogen](#)
- [Kommune - Checkliste](#)
- [Kommune - FAQ](#)

Hochwasserrisikomanagement-Abfrage

Im Folgenden erhalten Sie das Ergebnis zu Ihrer Abfrage an der von Ihnen gewählten Koordinate.

Weitere ausführliche Informationen zum Thema Hochwasserrisiko-Management in Baden-Württemberg sind unter www.hochwasserbw.de zu finden.

gedruckt am 29.10.2018

Information zu Überflutungsflächen und -tiefen

Koordinate:

Rechtswert	3498802
Hochwert	5394737

	UF	UT [m]	WSP [müNN]
10-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀)	X	-	-
50-jährliches Hochwasser (HQ ₅₀)	X	-	-
100-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀₀)	X	-	-
Extrem Hochwasser (HQ _{EXTREM})	✓	1,2 m	425,8 m

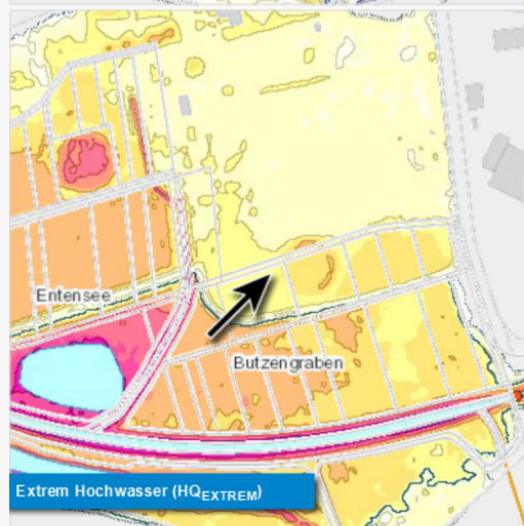
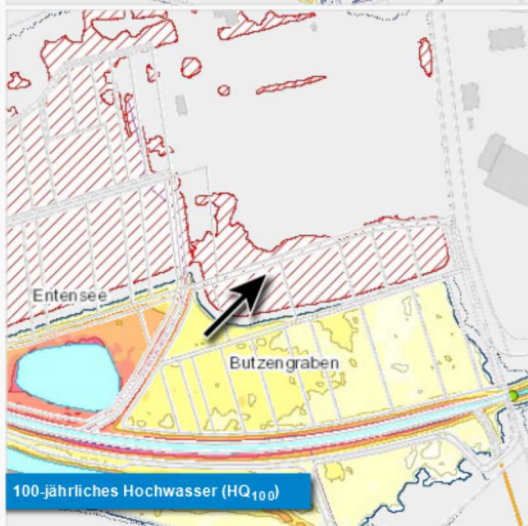
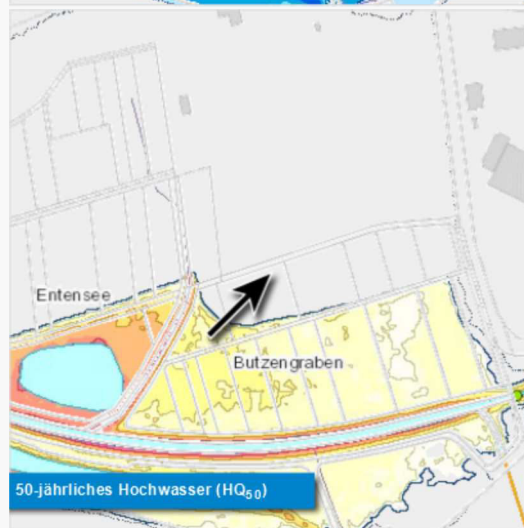
UF: Überflutungsflächen, UT: Überflutungstiefen, WSP: Wasserspiegellagen
 Hinweis: Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter gerundet. Überflutungstiefen kleiner 10cm werden auf 10cm gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte in Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.



mögliche Änderung /
Fortschreibung



HWGK in Bearbeitung



Geländeinformation

der Hochwassergefahrenkarte

424,6 müNN

Hinweise:

- Digitales Geländemodell der Hochwassergefahrenkarte (HWGK-DGM). Es wurden alle hydraulisch relevanten Strukturen (z. B. terrestrisch vermessene Querprofile, Dämme und Durchlässe) in das DGM des Landes Baden-Württemberg eingearbeitet.
- Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte innerhalb von Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.



Geländeübersicht

▼ Dokumente

Zu der markierten Koordinate konnten folgende Dokumente gefunden werden:

Endfassung

Überflutungsflächen-Karte M10.000

- [HWGK_UF_M100_104068.pdf](#)

Überflutungstiefen-Karte HQ100 M10.000

- [HWGK_UT100_M100_104068.pdf](#)

Hochwasserrisikokarte (HWRK)

Hochwasserrisikobewertungskarte (HWRBK)

Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt)

- [HWRK_GMD_8115003_Boeblingen.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Allgemeine Beschreibung der Maßnahmen und des Vorgehens

- [HWRM_Massnahmenbericht_Allgemeine_Beschreibung_2015-12-02.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang I: Maßnahmen auf Ebene des Landes Baden-Württemberg

- [Anhang_I_2015-10-20.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang II: Maßnahmen nicht kommunaler Akteure

- [Bericht_14_Anhang2.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Verbale Risikobeschreibung und -bewertung

Der Anhang III setzt sich aus der verbalen Risikobeschreibung und -bewertung, den Maßnahmen der Kommune und dem zugehörigen Stand des Hochwasserrisikosteckbriefs für ein Gemeindegebiet zusammen.

- [8115003_Boeblingen_A_verbale_Risikobewertung.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Maßnahmen der Kommunen

- [8115003_Boeblingen_B_Tabellen.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Hochwasserrisikosteckbriefe

Hinweis: Der hier aufgeführte Hochwasserrisikosteckbrief entspricht dem Stand der verbalen Risikobeschreibung- und Bewertung für das jeweilige Gemeindegebiet. Zum Teil wurde bereits eine aktuellere Version erarbeitet, die oben unter Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt) bereits bereitgestellt ist.

- [8115003_Boeblingen_C_Steckbrief.pdf](#)

Blattschnittübersichten

- [HWGK_442-1_Wuerm_Blattschnitt_KartenTyp_1a_T2.pdf](#)
- [HWGK_442-1_Wuerm_Blattschnitt_KartenTyp_1b.pdf](#)

sonstige Dokumente

Weiterführende Informationen:

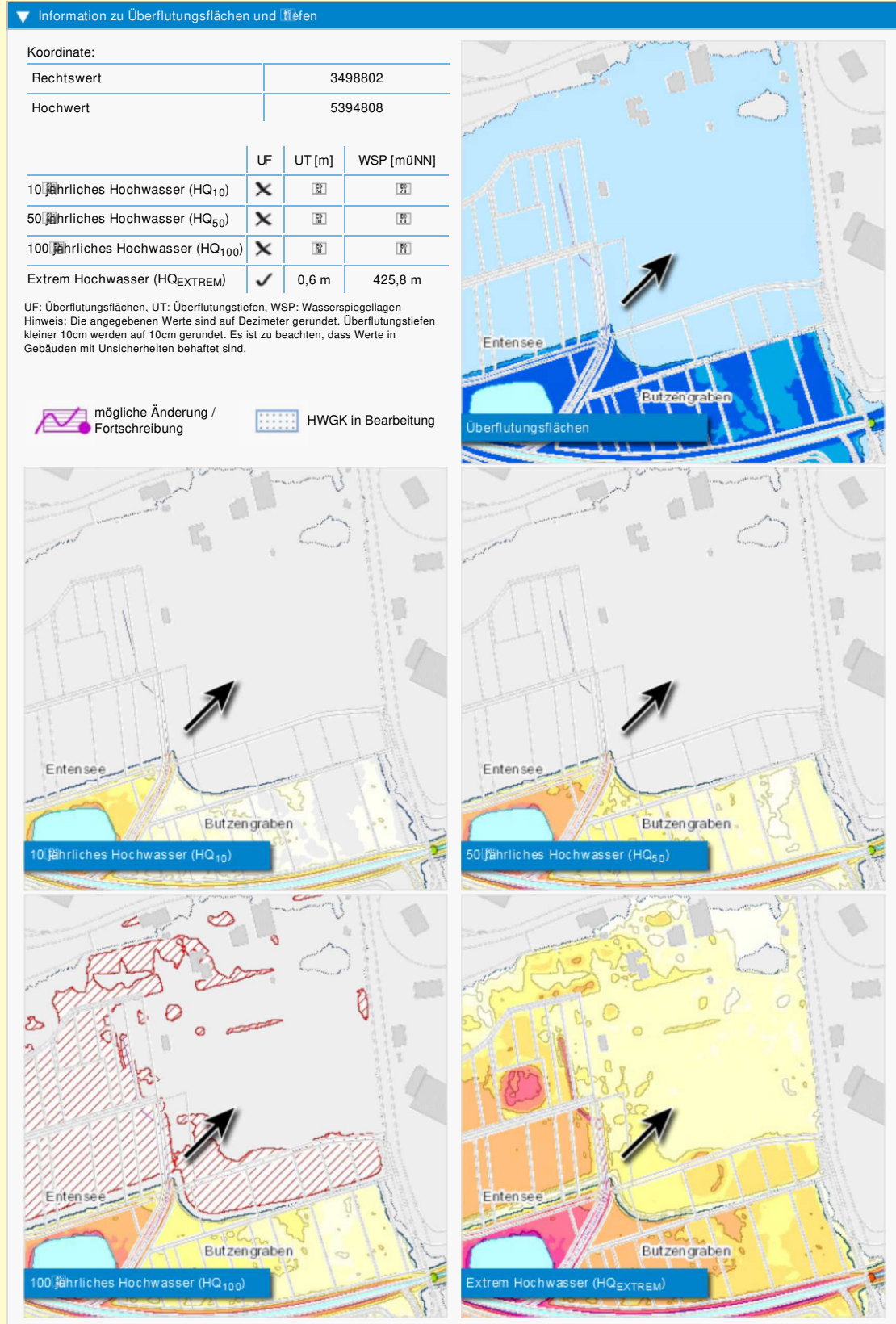
- [Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg](#)
- [Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg - Anlage](#)
- [HWRMP Vorgehenskonzept](#)
- [HWRMP Vorgehenskonzept Anhang](#)
- [HWRMP Optionales Titelblatt für Anhang III](#)
- [HWRMP Optionale Rückseite für Anhang III](#)
- [Lesehilfe HWGK](#)
- [Hochwasserrisikomanagementpläne](#)
- [Kommune - Rückmeldebogen](#)
- [Kommune - Checkliste](#)
- [Kommune - FAQ](#)

Hochwasserrisikomanagement-Abfrage

Im Folgenden erhalten Sie das Ergebnis zu Ihrer Abfrage an der von Ihnen gewählten Koordinate.

Weitere ausführliche Informationen zum Thema Hochwasserrisikomanagement in Baden-Württemberg sind unter www.hochwasserbw.de zu finden.

gedruckt am 29.10.2018



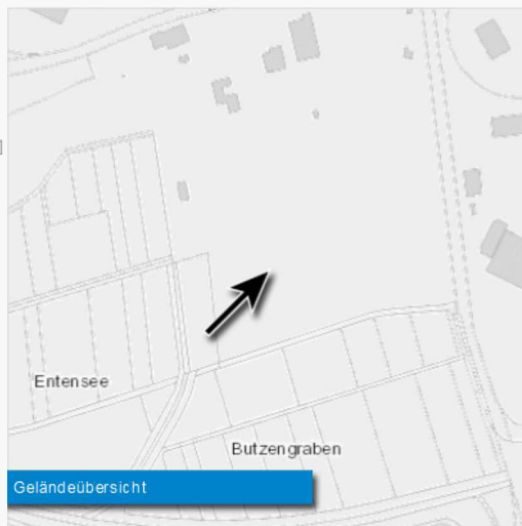
Geländeinformation

der Hochwassergefahrenkarte

425,2 müNN

Hinweise:

- Digitales Geländemodell der Hochwassergefahrenkarte (HWGK  DGM). Es wurden alle hydraulisch relevanten Strukturen (z. B. terrestrisch vermessene Querprofile, Dämme und Durchlässe) in das DGM des Landes Baden-Württemberg eingearbeitet.
- Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte innerhalb von Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.



▼ Dokumente

Zu der markierten Koordinate konnten folgende Dokumente gefunden werden:

Endfassung

Überflutungsflächen  Karte M10.000

- [HWGK_UF_M100_104068.pdf](#)

Überflutungstiefen  Karte HQ100 M10.000

- [HWGK_UT100_M100_104068.pdf](#)

Hochwasserrisikokarte (HWRK)

Hochwasserrisikobewertungskarte (HWRBK)

Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt)

- [HWRK_GMD_8115045_Sindelfingen.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Allgemeine Beschreibung der Maßnahmen und des Vorgehens

- [HWRM_Massnahmenbericht_Allgemeine_Beschreibung_2015_12_02.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang I: Maßnahmen auf Ebene des Landes Baden-Württemberg

- [Anhang_I_2015_10_20.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang II: Maßnahmen nicht kommunaler Akteure

- [Bericht_14_Anhang2.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Verbale Risikobeschreibung und Bewertung

Der Anhang III setzt sich aus der verbalen Risikobeschreibung und Bewertung, den Maßnahmen der Kommune und dem zugehörigen Stand des Hochwasserrisikosteckbriefs für ein Gemeindegebiet zusammen.

- [8115045_Sindelfingen_A_verbale_Risikobewertung.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Maßnahmen der Kommunen

- [8115045_Sindelfingen_B_Tabellen.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Hochwasserrisikosteckbriefe

Hinweis: Der hier aufgeführte Hochwasserrisikosteckbrief entspricht dem Stand der verbalen Risikobeschreibung und Bewertung für das jeweilige Gemeindegebiet. Zum Teil wurde bereits eine aktuellere Version erarbeitet, die oben unter Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt) bereits bereitgestellt ist.

- [8115045_Sindelfingen_C_Steckbrief.pdf](#)

Blattschnittübersichten

- [HWGK_442_1_Wuerm_Blattschnitt_KartenTyp_1a_T2.pdf](#)
- [HWGK_442_1_Wuerm_Blattschnitt_KartenTyp_1b.pdf](#)

sonstige Dokumente

Weiterführende Informationen:

- Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg
- Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg Anlage
- HWRMP Vorgehenskonzept
- HWRMP Vorgehenskonzept Anhang
- HWRMP Optionales Titelblatt für Anhang III
- HWRMP Optionale Rückseite für Anhang III
- Lesehilfe HWGK
- Hochwasserrisikomanagementpläne
- Kommune Rückmeldebogen
- Kommune Checkliste
- Kommune FAQ

Hochwasserrisikomanagement-Abfrage

Im Folgenden erhalten Sie das Ergebnis zu Ihrer Abfrage an der von Ihnen gewählten Koordinate.

Weitere ausführliche Informationen zum Thema Hochwasserrisiko-Management in Baden-Württemberg sind unter www.hochwasserbw.de zu finden.

gedruckt am 29.10.2018

Information zu Überflutungsflächen und -tiefen

Koordinate:

Rechtswert	3498897		
Hochwert	5394846		
	UF	UT [m]	WSP [müNN]
10-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀)	X	-	-
50-jährliches Hochwasser (HQ ₅₀)	X	-	-
100-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀₀)	X	-	-
Extrem Hochwasser (HQ _{EXTREM})	✓	0,8 m	425,8 m

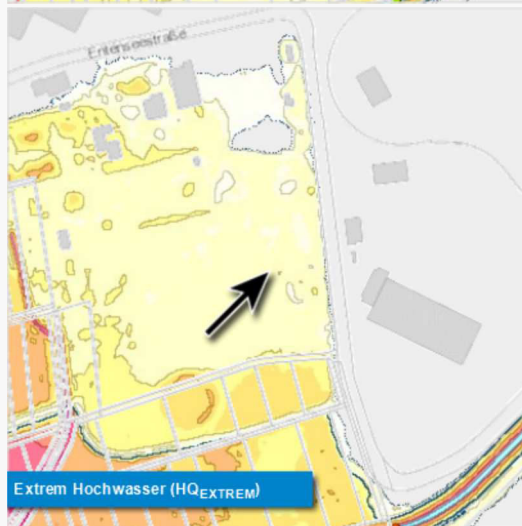
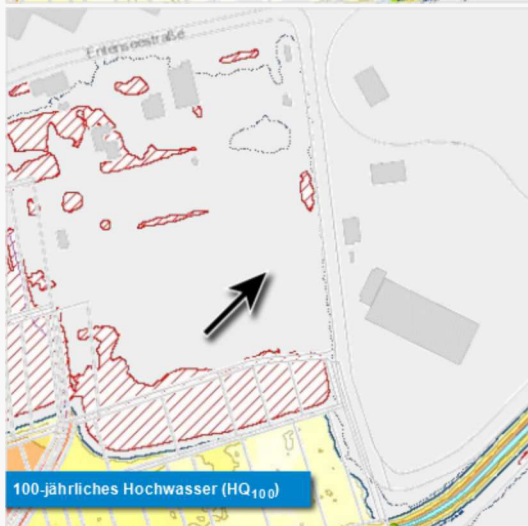
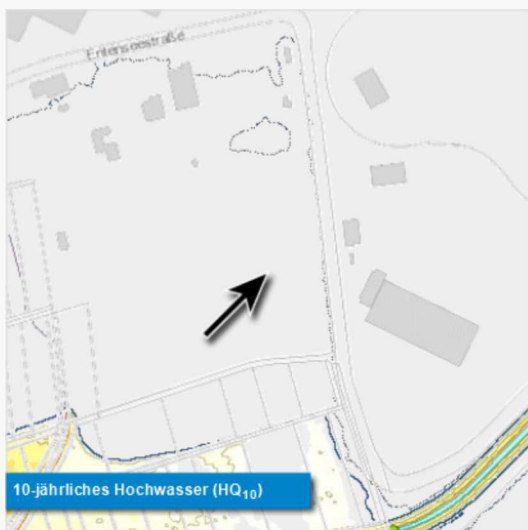
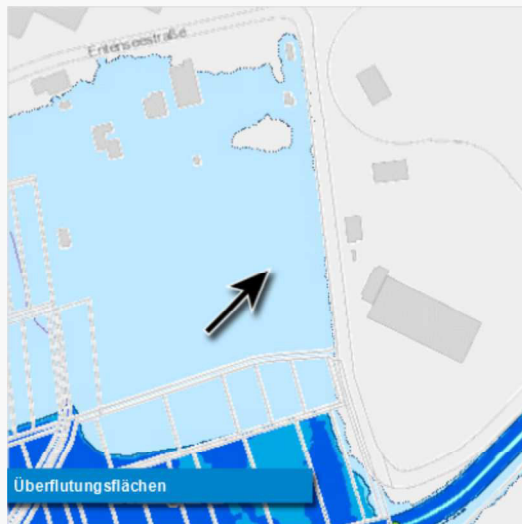
UF: Überflutungsflächen, UT: Überflutungstiefen, WSP: Wasserspiegellagen
 Hinweis: Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter gerundet. Überflutungstiefen kleiner 10cm werden auf 10cm gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte in Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.



mögliche Änderung /
Fortschreibung



HWGK in Bearbeitung



Geländeinformation

der Hochwassergefahrenkarte

425,0 müNN

Hinweise:

- Digitales Geländemodell der Hochwassergefahrenkarte (HWGK-DGM). Es wurden alle hydraulisch relevanten Strukturen (z. B. terrestrisch vermessene Querprofile, Dämme und Durchlässe) in das DGM des Landes Baden-Württemberg eingearbeitet.
- Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte innerhalb von Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.



▼ Dokumente

Zu der markierten Koordinate konnten folgende Dokumente gefunden werden:

Endfassung

Überflutungsflächen-Karte M10.000

- [HWGK_UF_M100_104068.pdf](#)

Überflutungstiefen-Karte HQ100 M10.000

- [HWGK_UT100_M100_104068.pdf](#)

Hochwasserrisikokarte (HWRK)

Hochwasserrisikobewertungskarte (HWRBK)

Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt)

- [HWRK_GMD_8115045_Sindelfingen.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Allgemeine Beschreibung der Maßnahmen und des Vorgehens

- [HWRM_Massnahmenbericht_Allgemeine_Beschreibung_2015-12-02.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang I: Maßnahmen auf Ebene des Landes Baden-Württemberg

- [Anhang_I_2015-10-20.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang II: Maßnahmen nicht kommunaler Akteure

- [Bericht_14_Anhang2.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Verbale Risikobeschreibung und -bewertung

Der Anhang III setzt sich aus der verbalen Risikobeschreibung und -bewertung, den Maßnahmen der Kommune und dem zugehörigen Stand des Hochwasserrisikosteckbriefs für ein Gemeindegebiet zusammen.

- [8115045_Sindelfingen_A_verbale_Risikobewertung.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Maßnahmen der Kommunen

- [8115045_Sindelfingen_B_Tabellen.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Hochwasserrisikosteckbriefe

Hinweis: Der hier aufgeführte Hochwasserrisikosteckbrief entspricht dem Stand der verbalen Risikobeschreibung- und Bewertung für das jeweilige Gemeindegebiet. Zum Teil wurde bereits eine aktuellere Version erarbeitet, die oben unter Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt) bereits bereitgestellt ist.

- [8115045_Sindelfingen_C_Steckbrief.pdf](#)

Blattschnittübersichten

- [HWGK_442-1_Wuerm_Blattschnitt_KartenTyp_1a_T2.pdf](#)
- [HWGK_442-1_Wuerm_Blattschnitt_KartenTyp_1b.pdf](#)

sonstige Dokumente

Weiterführende Informationen:

- [Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg](#)
- [Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg - Anlage](#)
- [HWRMP Vorgehenskonzept](#)
- [HWRMP Vorgehenskonzept Anhang](#)
- [HWRMP Optionales Titelblatt für Anhang III](#)
- [HWRMP Optionale Rückseite für Anhang III](#)
- [Lesehilfe HWGK](#)
- [Hochwasserrisikomanagementpläne](#)
- [Kommune - Rückmeldebogen](#)
- [Kommune - Checkliste](#)
- [Kommune - FAQ](#)

Boden- und Felsklassen nach DIN 18300 Erdarbeiten

Ausgabe September 2012

(ersetzt durch die aktuelle Ausgabe September 2016)

Klasse 1: Oberboden

Oberste Schicht des Bodens, die neben anorganischen Stoffen, z. B. Kies-, Sand-, Schluff- und Tongemischen, auch Humus und Bodenlebewesen enthält.

Klasse 2: Fließende Bodenarten

Bodenarten, die von flüssiger bis breiiger Konsistenz sind und die das Wasser schwer abgeben.

Klasse 3: Leicht lösbare Bodenarten

Sande, Kiese und Sand-Kies-Gemische mit höchstens 15 % Masseanteil an Schluff und Ton mit Korngrößen kleiner 0,063 mm und mit höchstens 30 % Masseanteil an Steinen mit Korngrößen über 63 mm bis 200 mm.

Organische Bodenarten, die nicht von flüssiger bis breiiger Konsistenz sind, und Torfe.

Klasse 4: Mittelschwer lösbare Bodenarten

Gemische von Sand, Kies, Schluff und Ton mit über 15 % Masseanteil der Korngröße kleiner 0,063 mm. Bodenarten von leichter bis mittlerer Plastizität, die je nach Wassergehalt weich bis halbfest sind und höchstens 30 % Masseanteil an Steinen enthalten.

Klasse 5: Schwer lösbare Bodenarten

Bodenarten nach den Klassen 3 und 4, jedoch mit über 30 % Masseanteil an Steinen.

Bodenarten mit höchstens 30 % Masseanteil an Blöcken der Korngröße über 200 mm bis 630 mm.

Ausgeprägt plastische Tone, die je nach Wassergehalt weich bis halbfest sind.

Klasse 6: Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten

Felsarten, die einen mineralisch gebundenen Zusammenhalt haben, jedoch stark klüftig, brüchig, bröckelig, schiefrig oder verwittert sind, sowie vergleichbare feste oder verfestigte Bodenarten, z. B. durch Austrocknung, Gefrieren, chemische Bindungen.

Bodenarten mit über 30 % Masseanteil an Blöcken.

Klasse 7: Schwer lösbarer Fels

Felsarten, die einen mineralisch gebundenen Zusammenhalt und eine hohe Festigkeit haben und die nur wenig klüftig oder verwittert sind, auch unverwitterter Tonschiefer, Nagelfluhschichten, verfestigte Schlacken und dergleichen.

Haufwerke aus großen Blöcken mit Korngrößen über 630 mm.

Boden- und Felsklassen nach DIN 18301 Bohrarbeiten

Ausgabe September 2012
(ersetzt durch die aktuelle Ausgabe September 2016)

Klasse B: Boden

Klasse BN: Nichtbindige Böden, Hauptbestandteile Sand und Kies, Korngröße bis 63 mm.

Feinkornanteil	Klasse
bis 15 %	BN 1
über 15 %	BN 2

Klasse BB: Bindige Böden, Hauptbestandteile Schluff, Ton oder Sand, Kies mit starkem Einfluss der bindigen Anteile.

Undränirte Scherfestigkeit c_u kN/m ²	Konsistenz	Klasse
bis 20	flüssig bis breiig	BB 1
über 20 bis 200	weich bis steif	BB 2
über 200 bis 600	halbfest	BB 3
über 600	fest bis sehr fest	BB 4

Klasse BO: Organische Böden, Hauptbestandteile Torf, Mudde und Humus.

Hauptbestandteile	Klasse
Mudde, Humus und zersetzte Torfe	BO 1
unzersetzte Torfe	BO 2

Zusatzklasse BS: Steine und Blöcke
Kommen in Lockergesteinen Steine und Blöcke vor, so ist die Zusatzklasse BS ergänzend zu den Klassen BN, BB und BO anzugeben.

Korngröße	Volumenanteil Steine und Blöcke	
	bis 30 %	über 30 %
über 63 mm bis 200 mm (Steine)	BS 1	BS 2
über 200 mm bis 630 mm (Blöcke)	BS 3	BS 4

Blöcke größer als 630 mm sind hinsichtlich ihrer Größe gesondert anzugeben.

Klasse F: Fels

Klasse FV

Verwitterungsgrad	Trennflächenabstand		
	bis 10 cm	über 10 cm bis 30 cm	über 30 cm
zersetzt	in Klasse BB oder BN einzustufen		
entfestigt	FV 1		
angewittert	FV 2		FV 3
unverwittert	FV 4	FV 5	FV 6

Verwitterungsgrad und Trennflächenabstand sind gemäß FGSV 543 anzugeben.

Zusatzklassen FD: Einaxiale Festigkeit
Für die Felsklassen FV 2 bis FV 6 sind die Zusatzklassen FD ergänzend anzugeben.

Einaxiale Festigkeit N/mm ²	Klasse
bis 20	FD 1
über 20 bis 80	FD 2
über 80 bis 200	FD 3
über 200 bis 300	FD 4
über 300	FD 5

Gutachten des Instituts für Umwelt- und Hydrogeologie Beer, Gerlingen,
zu den Untergrunduntersuchungen hinsichtlich Altlastensituation und
Vorklassifizierung des Aushubmaterials

(23 Seiten)

Gerlingen, den 07.11.2018

**Untergrunduntersuchungen zur Altlastensituation und Vorklassifizierung
des Aushubmaterials im Zuge des Neubaus einer biologischen Reinigungs-
stufe auf dem Gelände des Klärwerks Sindelfingen**

**Institut für Umwelt-
und Hydrogeologie**

Hans-Peter Beer
Diplom Geologe

Dengelwiesenstraße 6
70839 Gerlingen
Telefon 07156 240 02
Telefax 07156 496 99

mail@institut-beer.de
www.institut-beer.de

Auftraggeber **Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH
Friedrich-List-Straße 42
70771 Leinfelden-Echterdingen**

Mehrfertigungen **3**

Anlagen **3**

Gutachtennummer **152-73-1**

Steuernummer
70116/79104
Umsatzsteuer ID-Nr.
DE 145 954 006

Baden-Württembergische
Bank
IBAN
DE97 6005 0101 0004 4754 42
BIC
SOLAEST600

Kreissparkasse Biberach
IBAN
DE72 6545 0070 0000 0916 48
BIC
SBCRDE66

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Vorbemerkungen	3
2 Ortsverhältnisse	3
3 Altlastensituation und Erkundungskonzept	3
4 Untergrundverhältnisse	4
5 Probenahme	5
6 Abfallrechtliche Deklaration	5
6.1 Verwertung	5
6.2 Beseitigung	9
6.3 Abfallschlüssel	11
7 Zusammenfassung	12

Verzeichnis der Anlagen

1 Übersichtslageplan
2 Lageplan Baugrundstück
3 Prüfberichte (Analysenbefunde)

1 Vorbemerkungen

Das Klärwerk Sindelfingen beabsichtigt auf seinem Betriebsgelände in der Entenseestraße in Sindelfingen eine biologische Reinigungsstufe neu zu errichten.. Im Rahmen der hierfür erforderlichen Baugrunderkundung war die Altlastensituation orientierend zu überprüfen und eine Vorklassifizierung des zu erwartenden Aushubmaterials vorzunehmen.

Mit Mail vom 15. Juni 2018 wurde unser durch das Baugrundinstitut Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner GmbH aus Leinfelden-Echterdingen als Altlastengutachter mit den schadstoffbezogenen Untersuchungen sowie der Ausarbeitung und Darstellung der Ergebnisse in Form eines Gutachtens beauftragt.

Eine Übersicht über die Lage des Werksgeländes ist in der Anlage 1 enthalten. Ein Detaillageplan mit der Lage der Bohransatzpunkte befindet sich in der Anlage 2.

2 Ortsverhältnisse

Das Bauvorhaben befindet sich im südlichen Bereich innerhalb des Klärwerksgebietes in der Entenseestraße in Sindelfingen (Anlage 1). Der Standort ist durch die Gauß-Krüger-Koordinaten 3498843 / 5394823 definiert und liegt auf einer Höhe von etwa 425 m ü. NN. Das zu untersuchende Gelände war durch bestehende Nachklärbecken und Zufahrtswege bereichsweise versiegelt. Südlich des Untersuchungsgebietes befindet sich die Schwippe, die in Richtung Nordwesten entwässert.

3 Altlastensituation und Erkundungskonzept

Das Grundstück wurde über mehrere Jahrzehnte als Klärwerksgebiet genutzt. Durch den bereichsweise Umgang mit umweltrelevanten Stoffen war eine Untergrundverunreinigung nicht auszuschließen.

Im Zuge der Baugrunduntersuchungen für die geplante biologische Reinigungsstufe war die Altlastensituation orientierend zu überprüfen und eine Vorklassifikation des zu erwartenden Aushubmaterials vorzunehmen. Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden auf Veranlassung durch das Baugrundinstitut Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner GmbH, Leinfelden-Echterdingen, sechs Kernbohrungen (B1 – B6) niedergebracht (Anlage 2). Die Bohransatzpunkte orientierten

sich an den örtlichen Gegebenheiten wie z.B. Bestandseinrichtungen und unterirdisch verlegten Infrastrukturleitungen.

Die Kernbohrungen wurden durch die Fachfirma Terrasond GmbH & Co. KG aus Günzburg im Zeitraum vom 11.09.2018 bis 26.09.2018 durchgeführt. Die genaue Lage der Bohransatzpunkte kann dem Detaillageplan in der Anlage 2 entnommen werden.

Die Bohrung B1 befand sich südwestlich des Tropfkörpers 4 und wurde bis auf eine Tiefe von 19,4 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Die Bohrung B2 befand sich an der östlichen Grundstücksgrenze südöstlich des Tropfkörpers 6 und wurde bis in eine Tiefe von 14 m u. GOK niedergebracht. Die Bohrungen B3 und B4 befanden sich auf der südlichen Umfahrung des Geländes und erreichten eine Endtiefe von 20 bzw. 21 m unter GOK. B5 wurde südöstlich des geplanten Beckens NKB4 niedergebracht und die Bohrung B6 südöstlich des geplanten Beckens NKB1 abgeteuft. Beide Bohrungen erreichten eine Endtiefe von 14 m unter GOK. Nach Erreichen der jeweiligen Endtiefe wurden die Bohrungen durch das ausführende Unternehmen wieder fachgerecht verschlossen.

4 **Untergrundverhältnisse**

Durch die Baugrundbohrungen wurden im Wesentlichen folgende vier geologischen Einheiten erschlossen:

- künstliche Auffüllungen, einschließlich der teilweise vorhandenen Oberflächenbefestigungen
- Quartäre Ablagerungen aus organischen Ablagerungen der nahegelegenen Schwippe, Auelehm
- verstürzte und ausgelaugte Schichten des Gipskeupers
- Unterer Keuper (Lettenkeuper)

5 Probenahme

Durch die Untersuchung von Bodenproben sollte festgestellt werden, ob schädliche Bodenveränderungen im Sinne des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG) vorhanden sind bzw. ob bei den durchzuführenden Aushubarbeiten für die Verwertung bzw. Entsorgung von Aushubmaterial umwelt- und kostenrelevante Kontaminationen zu erwarten sind.

Durch unser Institut wurden die gewonnenen Bohrkerne visuell und organoleptisch auf Verunreinigungen überprüft und daraus Bodenproben für die chemischen Untersuchungen zum Nachweis der tatsächlichen Belastungsverhältnisse entnommen.

Hierbei wurden für die Schichten der künstlichen Auffüllungen, der organischen Ablagerungen der Schwippe bzw. Auelehm und dem Gipskeuper die jeweiligen Einzelproben aus den einzelnen Bohrungen zu jeweils einer Mischprobe zusammengefasst und zur Analyse in das Labor verbracht.

6 Abfallrechtliche Deklaration

Für das geplante Bauvorhaben wird vorwiegend Bodenaushub für die Herstellung der Baugrube anfallen. Zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Entsorgung sind die Baurestmassen abfallrechtlich zu deklarieren. Im Allgemeinen wird bei der Entsorgung zwischen einer Verwertung und der Beseitigung der Restmassen / Abfälle auf eine Deponie differenziert.

6.1 Verwertung

Für die Verwertung von Bodenaushub ist der Erlass des Umweltministeriums Baden-Württemberg zur Umsetzung der LAGA-Mitteilung M20 in Baden-Württemberg vom 09.03.2007 maßgeblich. Der Erlass führt die Verwaltungsvorschrift des Umweltministerium für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007 – Az.: 25-8980.M20 Land/3 ein. Die Verwaltungsvorschrift (VwV-Boden) gilt für bodenähnliche Anwendungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht z.B. zur Verfüllung von Abgrabungen und für landschaftsbauliche Maßnahmen sowie für die Bodenverwertung in technischen Bauwerken. Für das Auf- und Einbringen in oder auf eine durchwurzelbare Bodenschicht oder das Herstellen einer durchwurzelbaren Bodenschicht ist die Vollzugshilfe zu §12 BBodSchG anzuwenden.

Die in der VwV-Boden definierten Zuordnungswerte Z0, Z0*IIIA, Z0*, Z1.1, Z1.2 und Z2 beschreiben sowohl Einbaukonfigurationen als auch Materialqualitäten.

Im geplanten Baufeld bestehen die oberen Bereiche zumeist aus künstlichen Auffüllungen. In diesen Schichten ist bereichsweise mit Belastungen durch erhöhte Gehalte mit Schwermetallen, polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und mineralölarartigen Kohlenwasserstoffen (MKW) zu rechnen, welche die Verwertung des Bodenmaterials einschränken können.

Zur Überprüfung der Verwertbarkeit der erbohrten Bodenschichten wurden aus den aufgefüllten Horizonten der Bohrungen B1 – B6 eine Bodenmischprobe erstellt. Die künstlichen Auffüllungen erreichten dabei eine maximale Mächtigkeit von einem Meter unterhalb der Geländeoberkante. Ebenso wurde aus den organischen Ablagerungen der Schwippe sowie dem bereichsweise anstehenden Auelehm eine repräsentative Mischprobe über alle 6 Bohrungen erstellt. Desweiteren wurden die aus den unterlagernden Schichten des Gipskeupers entnommenen Proben zu einer Mischprobe zusammengefasst. Die Proben wurden gemäß dem Parameterumfang der VwV-Boden untersucht. Die Analytik wurde durch das Labor Eurofins Umwelt West GmbH in Wesseling durchgeführt. Die Analysenergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen 1a – 1e aufgeführt und den Zuordnungswerten der VwV-Boden gegenübergestellt. Die Analysenbefunde befinden sich in der Anlage 3..

Probenbezeichnung	MKW _{C10-C22}	MKW _{C10-C40}	PAK-EPA [mg/kg]	Benzo(a)pyren
SF-Klärwerk-Auffüllung	< 40	140	5,45	0,41
SF-Klärwerk-Schwippe	< 40	< 40	n.n.	< 0,05
SF-Klärwerk-Kipskeuper	< 40	< 40	n.n.	< 0,05
Zuordnungswerte der VwV vom 14.03.2007				
Z0 Sand	100	-	3	0,3
Z0 Lehm / Schluff	100	-	3	0,3
Z0 Ton	100	-	3	0,3
Z0* IIIA	100	-	3	0,3
Z0*	200	400	3	0,6
Z1.1	300	600	3	0,9
Z1.2	300	600	9	0,9
Z2	1.000	2.000	30	3
n.n. : nicht nachweisbar				
- : ohne Angaben				

Tabelle 1a: Analysenergebnisse der Bodenmischproben nach VwV-Boden – Teil 1

Probenbezeichnung	LCKW	BTEX	EOX [mg/kg]	Cyanide	PCB ₆
SF-Klärwerk-Auffüllung	n.n.	n.n.	< 1	< 0,5	n.n.
SF-Klärwerk-Schwippe	n.n.	n.n.	< 1	< 0,5	n.n.
SF-Klärwerk-Gipskeuper	n.n.	n.n.	< 1	< 0,5	n.n.
Zuordnungswerte der VwV vom 14.03.2007					
Z0 Sand	1	1	1	-	0,05
Z0 Lehm / Schluff	1	1	1	-	0,05
Z0 Ton	1	1	1	-	0,05
Z0* IIIA	1	1	1	-	0,05
Z0*	1	1	1	-	0,1
Z1.1	1	1	3	3	0,15
Z1.2	1	1	3	3	0,15
Z2	1	1	10	10	0,5
n.n.: nicht nachweisbar - : ohne Angaben					

Tabelle 1b: Analysenergebnisse der Bodenmischproben nach VwV-Boden – Teil 2

Probenbez.	As	Pb	Cd	Cr	Cu [mg/kg]	Ni	Hg	Tl	Zn
SF-Klärwerk-Auffüllung	11,3	26	0,3	33	27	31	< 0,07	< 0,2	70
SF-Klärwerk-Schwippe	10,5	25	< 0,2	47	27	42	< 0,07	0,3	66
SF-Klärwerk-Gipskeuper	12,8	19	< 0,2	37	22	42	< 0,07	0,3	62
Zuordnungswerte der VwV vom 14.03.2007									
Z0 Sand	10	40	0,4	30	20	15	0,1	0,4	60
Z0 Lehm / Schluff	15	70	1,0	60	40	50	0,5	0,7	150
Z0 Ton	20	100	1,5	100	60	70	1,0	1,0	200
Z0* IIIA	15/20	100	1,0	100	60	70	1,0	0,7	200
Z0*	15/20	140	1,0	120	80	100	1,0	0,7	300
Z1.1	45	210	3,0	180	120	150	1,5	2,1	450
Z1.2	45	210	3,0	180	120	150	1,5	2,1	450
Z2	150	700	10	600	400	500	5	7	1.500

Tabelle 1c: Analysenergebnisse von Bodenmischproben nach VwV-Boden – Teil 3

Probenbez.	pH	Lf [µS/cm]	Chlorid [mg/l]	Sulfat [mg/l]	Cyanide [µg/l]	Phenol [µg/l]
SF-Klärwerk-Auffüllung	8,1	252	< 1	46	< 5	< 10
SF-Klärwerk-Schwippe	7,1	1.580	28	490	< 5	< 10
SF-Klärwerk-Gipskeuper	8,0	269	2,6	71	< 5	< 10
Zuordnungswerte der VwV vom 14.03.2007						
Z0 Sand	6,5-9,5	250	30	50	5	20
Z0 Lehm/Schluff	6,5-9,5	250	30	50	5	20
Z0 Ton	6,5-9,5	250	30	50	5	20
Z0* IIIA	6,5-9,5	250	30	50	5	20
Z0*	6,5-9,5	250	30	50	5	20
Z1.1	6,5-9,5	250	30	50	5	20
Z1.2	6-12	1.500	50	100	10	40
Z2	5,5-12	2.000	100	150	20	100
Lf : elektrische Leitfähigkeit						

Tabelle 1d: Analysenergebnisse von Bodenmischproben nach VwV-Boden – Teil 4

Probenbez.	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Tl	Zn
	[µg/l]								
SF-Klärwerk-Auffüllung	< 1	< 1	< 0,3	< 1	< 5	< 1	< 0,2	-	< 10
SF-Klärwerk-Schwippe	2	< 1	< 0,3	< 1	< 5	2	< 0,2	-	< 10
SF-Klärwerk-Gipskeuper	1	< 1	< 0,3	< 1	< 5	< 1	< 0,2	-	< 10

Zuordnungswerte der VwV vom 14.03.2007

Z0 Sand	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z0 Lehm/Schluff	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z0 Ton	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z0* IIIA	14	40	1,5	12,5	20	15	0,5	-	150
Z0*	14	40	1,5	12,5	20	15	0,5	-	150
Z1.1	14	40	1,5	12,5	20	15	0,5	-	150
Z1.2	20	80	3	25	60	20	1	-	200
Z2	60	200	6	60	100	70	2	-	600

- : nicht untersucht bzw. ohne Angaben

Tabelle 1e: Analysenergebnisse von Bodenmischproben nach VwV-Boden – Teil 5

In der aus den künstlichen Auffüllung entnommenen Probe ‚SF-Klärwerk-Auffüllung‘ konnten lediglich mineralölartige Kohlenwasserstoffe (MKW) der Kettenlänge C₁₀ – C₄₀ mit 140 mg/kg nachgewiesen werden. Arsen war mit 11 mg/kg enthalten und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) wurden mit 5,4 mg/kg ermittelt, wobei sich das Einzelkongenere Benzo(a)pyren mit 0,43 mg/kg zeigte. Die elektrische Leitfähigkeit wurde mit 252 µS/cm gemessen. Gemäß den Vorgaben der VwV-Boden ist das Material auf Grund seines PAK-Gehaltes und der elektrischen Leitfähigkeit in die Zuordnung 1.2 einzustufen.

In der Probe ‚SF-Klärwerk-Schwippe‘ konnte ein Arsen-Gehalt von 10,5 mg/kg nachgewiesen werden. Mit 490 mg/l wurde Sulfat nachgewiesen und die elektrische Leitfähigkeit wurde mit 1.580 µS/cm ermittelt. Für den Parameter Sulfat wurde der Zuordnungswert Z2 der VwV-Boden überschritten. Eine Verwertung dieses Materials ist somit nicht mehr möglich und muss anderweitig, z. B. auf einer Deponie beseitigt werden.

Die aus den Schichten des Gipskeuper entnommene Probe ‚SF-Klärwerk-Gipskeuper‘ zeigte einen Arsen-Gehalt von 12,8 mg/kg. Mit 71 mg/l wurde der Sulfat-Gehalt ermittelt und die elektrische Leitfähigkeit betrug 269 µS/cm. Für die Schichten des Gipskeupers werden die Zuordnungswerte Z1.2 nach VwV-Boden eingehalten.

Die weiteren Parameter der VwV-Boden konnten in den Proben nur in geringem Umfang ermittelt werden oder lagen unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenze.

6.2 Beseitigung

Baurest- oder Bodenmassen, für die aufgrund ihrer stofflichen Zusammensetzung oder Schadstoffbelastung keine Verwertung erschlossen werden kann, sind auf einer Deponie abzulagern. Vor diesem Hintergrund wurde von den Proben auch eine Deklarationsanalyse nach den Richtlinien der Deponieverordnung (DepV) erstellt. In den nachfolgenden Tabellen 2a – 2e sind die Ergebnisse dargestellt und den Zuordnungswerten der Deponieverordnung gegenübergestellt. Der vollständige Analysenbefund ist der Anlage 3.1 zu entnehmen.

Probenbezeichnung	AKW	MKW _{C10-C40}	PAK-EPA	PCB ₇	lipo. Stoffe ¹⁾
	-----	[mg/kg]	-----		[Masse-%]
SF-Klärwerk-Auffüllung	n.n.	140	5,45	n.n.	0,1
SF-Klärwerk-Schwappe	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	< 0,05
SF-Klärwerk-Gipskeuper	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	< 0,05
Zuordnungswerte der Deponieverordnung (DepV)					
DK 0	6	500	30	1	0,1
DK I	6	4.000	200	5	0,4
DK II	6	8.000	1.000	10	0,8

1) : extrahierbare lipophile Stoffe
n.n.: nicht nachweisbar

Tabelle 2a: Analysenergebnis einer Bodenmischprobe nach DepV – Teil 1

Probenbezeichnung	Glühverlust	TOC	pH-Wert	DOC	Phenole
	----- [Masse-%]	-----		----- [mg/l]	-----
SF-Klärwerk-Auffüllung	5,8	1,6	8,1	3,2	< 0,01
SF-Klärwerk-Schwappe	12,6	4,7	7,1	34	< 0,01
SF-Klärwerk-Gipskeuper	3,1	0,5	8,0	1,3	< 0,01
Zuordnungswerte der Deponieverordnung (DepV)					
DK 0	3	1	5,5-13	50	0,1
DK I	3	1	5,5-13	50	0,2
DK II	5	3	5,5-13	80	50

Tabelle 2b: Analysenergebnis einer Bodenmischprobe nach DepV – Teil 2

Probenbez.	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
	-----	-----	-----	-----	[µg/l]	-----	-----	-----
SF-Klärwerk-Auffüllung	< 1	< 1	< 0,3	< 1	< 5	< 1	< 0,2	< 10
SF-Klärwerk-Schwappe	2	< 1	< 0,3	< 1	< 5	2	< 0,2	< 10
SF-Klärwerk-Gipskeuper	1	< 1	< 0,3	< 1	< 5	< 1	< 0,2	< 10
Zuordnungswerte der Deponieverordnung (DepV)								
DK 0	50	50	4	50	200	40	1	400
DK I	200	200	50	300	1.000	200	5	2.000
DK II	200	1.000	100	1.000	5.000	1.000	20	5.000

Tabelle 2c: Analysenergebnis einer Bodenprobe nach DepV – Teil 3

Probenbezeichnung	Chlorid	Sulfat	Cyanid _{lf}	gel. Feststoffe ²⁾
	[mg/l]			
SF-Klärwerk-Auffüllung	< 1	46	< 0,005	330
SF-Klärwerk-Schwippe	28	490	< 0,005	1.200
SF-Klärwerk-Gipskeuper	2,6	71	< 0,005	260
Zuordnungswerte der Deponieverordnung (DepV)				
DK 0	80	100	0,01	400
DK I	1.500	2.000	0,1	3.000
DK II	1.500	2.000	0,5	6.000

lf : leicht freisetzbar
2): Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen

Tabelle 2d: Analysenergebnis einer Bodenprobe nach DepV – Teil 4

Probenbezeichnung	Fluorid	Ba	Mo	Sb	Se
	[mg/l]				
SF-Klärwerk-Auffüllung	1,0	0,05	0,007	< 0,001	< 0,001
SF-Klärwerk-Schwippe	1,2	0,764	0,018	< 0,001	< 0,001
SF-Klärwerk-Gipskeuper	1,1	0,104	0,043	0,002	< 0,001
Zuordnungswerte der Deponieverordnung (DepV)					
DK 0	1	2	0,05	0,006	0,01
DK I	5	5	0,3	0,03	0,03
DK II	15	10	1	0,07	0,05

Tabelle 2e: Analysenergebnis einer Bodenprobe nach DepV – Teil 5

Die in der Deponieverordnung zusätzlich vorgeschriebenen Parameter ergaben für die aus der Auffüllung entnommenen Probe einen Glühverlust von 5,8 Masse-%. Damit wäre das Material in die Deponieklasse III (DK III) einzustufen. Gemäß der Fußnote 2 zur Tabelle 2 im Anhang 3 der Deponieverordnung kann der Glühverlust gleichwertig zum TOC-Gehalt betrachtet werden. Der TOC-Gehalt betrug bei dieser Probe 1,6 Masse-%. Dies würde einer Einstufung des Auffüllmaterials in die Deponieklasse II (DK II) entsprechen.

Bei der Probe ‚SF-Klärwerk-Schwippe‘ konnte ein Glühverlust von 12,6 Masse-% ermittelt werden und der TOC-Gehalt betrug 4,7 Masse-%. Der Gesamtgehalt an gelösten Stoffen wurde mit 1.200 mg/l ermittelt. Für die abfallrechtliche Einstufung dieses Materials wurde der TOC-Gehalt herangezogen. Die Einstufung kann somit in Deponieklasse III (DK III) erfolgen.

Der Glühverlust in der aus dem Keuper entnommenen Probe betrug 3,1 Masse-%. Der TOC-Gehalt wurde mit 0,5 Masse-% ermittelt. Für die abfallrechtliche Einstufung wurde hier ebenfalls der TOC-Gehalt herangezogen. Die Zuordnungswerte der Deponieklasse 0 (DK 0) werden eingehalten.

Die weiteren Parameter der Deponieverordnung waren in sämtlichen Proben nur in geringem Umfang enthalten oder lagen unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenze.

6.3 Abfallschlüssel

Nach der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) sind Restmassen / Abfälle entsprechend der Herkunft einem Abfallschlüssel zuzuordnen. Das untersuchte Bodenmaterial, in dem keine erhöhten Schadstoffgehalte ermittelt wurden, fällt demnach unter den folgenden Abfallschlüssel:

Abfallschlüssel: 17 05 04
 Abfallart: Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen,
 die unter 17 05 03 fallen

Bereichsweise ist nicht auszuschließen, dass im Untergrund, vor allem in Bereichen der Arbeitsräume der Nachklärbecken, bauschuttartige Materialien bzw. Boden-Bauschutt-Gemische vorhanden sind. Diese wären dann folgendem Abfallschlüssel zuzuordnen.

Abfallschlüssel: 17 01 07
 Abfallart: Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit
 Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen.

7 Zusammenfassung

Das Klärwerk Sindelfingen plant im südlichen Bereich seines Betriebsgeländes die Neuerrichtung einer biologischen Reinigungsstufe. Im Zuge der erforderlichen Baugrunderkundungen waren auch Untersuchungen zur Altlastensituation des Untergrundes im Baufeld und zur Vorklassifizierung des Baugrubenaushubs durchzuführen. Aufgrund der jahrzehntelangen Nutzung des Grundstücks und dem damit verbundenen Umgang mit umweltrelevanten Stoffen war eine nutzungsbedingte Verunreinigung des Untergrundes nicht auszuschließen.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden sechs Kernbohrungen mit Tiefen zwischen 14 und 21 m unter Geländeoberkante ausgeführt. Mit den durchgeführten Kernbohrungen wurden die künstlichen Auffüllungen und die basal anstehenden quartären Ablagerungen und Gipskeuper erfasst. Um eine Vorklassifizierung des zu erwartenden Baugrubenaushubs durchführen zu können, wurden aus den erbohrten künstlichen Auffüllungen, den organischen Ablagerungen bzw. Auelehm und den Schichten des Gipskeupers je eine Mischprobe entnommen und gemäß dem Parameterumfang der Verwaltungsvorschrift Boden untersucht. Für die aus den Auffüllungen entnommenen Probe wurde ein leicht erhöhter Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen ermittelt. Dieses Material hält die Zuordnungswerte Z1.2 der VwV-Boden ein und kann entsprechend verwertet werden. Die aus den Schichten des Gipskeupers entnommene Probe wies einen leicht erhöhten Sulfat-Gehalt auf und ist daher ebenfalls in die Zuordnung Z1.2 einzustufen und zu verwerten. Generell ist darauf zu achten, dass eine Verwertung einer Beseitigung vorzuziehen ist. ,

Die organischen Ablagerungen der Schwippe weisen einen deutlich erhöhten Sulfat-Gehalt auf. Hier ist der Zuordnungswert Z2 überschritten. Eine Verwertung ist somit nicht mehr möglich. Da gemäß den Vorgaben der Deponieverordnung eine Beprobung in-situ nicht zulässig ist, ist dieses Material beim Baugrubenaushub zu separieren und zur Beprobung in einem Haufwerk bereitzustellen. Die abschließende abfallrechtliche Deklaration der Baurestmassen ist dann im Zuge der Erd- und Aushubarbeiten vorzunehmen.



Dipl.-Geol. Beer

Anlagen

SINDELFINGEN

BÖBLINGEN



Lage des Untersuchungsgebiets

Anlage 1

Lage des Untersuchungsgebietes

Kläwerk I, Entenseestraße
Neubau Biologische Reinigungsstufe
Sindelfingen

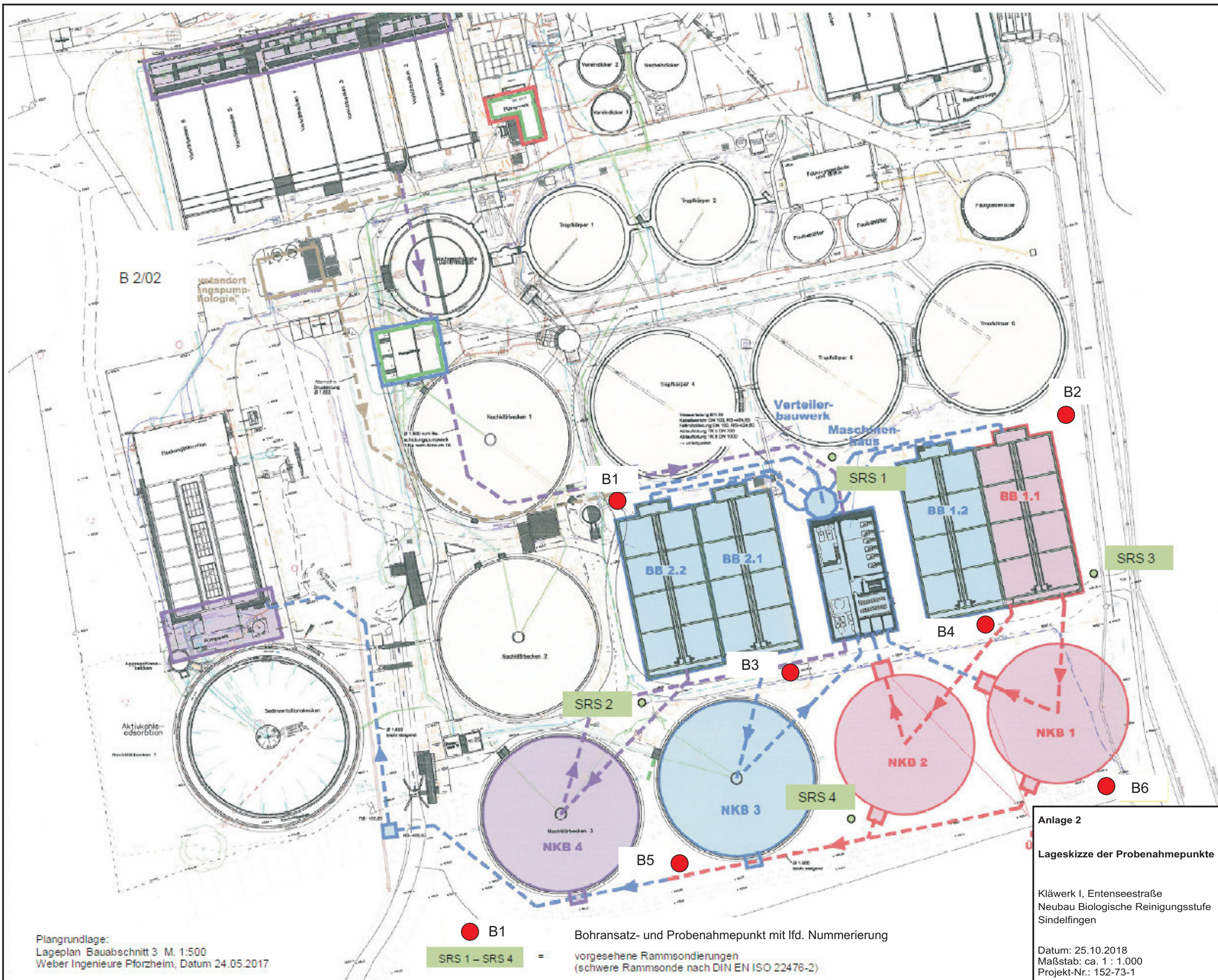
Datum: 25.10.2018
Maßstab: ca. 1 : 25.000
Projekt-Nr.: 152-73-1

InstitutBeer

**Institut für Umwelt-
und Hydrogeologie**

Hans-Peter Beer
Diplom Geologe

Dengelwiesenstraße 6
70839 Gerlingen
Telefon 07156 240 02
Telefax 07156 496 99



Anlage 2

Lageskizze der Probenahmepunkte

Kläwerk I, Entenseestraße
 Neubau Biologische Reinigungsstufe
 Sindelfingen

Datum: 25.10.2018
 Maßstab: ca. 1 : 1.000
 Projekt-Nr.: 152-73-1

InstitutBeer

Institut für Umwelt-
 und Hydrogeologie

Hans-Peter Beer
 Diplom Geologe

Dengelwiesenstraße 6
 70839 Gerlingen
 Telefon 07156 240 02
 Telefax 07156 496 99

Eurofins Umwelt West GmbH (Online-Labor) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 - Wesseling

Institut Beer
Dengelwiesenstraße 6
70839 Gerlingen

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 71804084
Prüfberichtsnummer: AR-18-WS-004037-01

Auftragsbezeichnung: Klärwerk Sindelfingen

Anzahl Proben: 3
Probenart: Boden mit Bauschutt und Boden
Probenahmedatum: 27.09.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 11.10.2018
Prüfzeitraum: 11.10.2018 - 17.10.2018

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

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Mark Christjani
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 0

Digital signiert, 17.10.2018
Mark Christjani
Prüfleitung



Eurofins Umwelt West GmbH (Online-Labor) Tel. +49 2236 897 0
Vorgebirgsstrasse 20 Fax +49 2236 897 555
50389 Wesseling
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. André Bartholome, Dr. Thomas Henk,
Veronika Kutscher, Dr. Heinrich Ruholl,
Dr. Sebastian Wijes
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt-ID.Nr. DE 121 85 3679

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 199 977 984
IBAN DE23 250 500 00 0199 977 984
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

					Probenbezeichnung	SF-Klärwerk-Auffüllung	SF-Klärwerk-Schwippe	SF-Klärwerk-Gipskeuper
					Probenart	Boden mit Bauschutt	Boden	Boden
					Probenahmedatum/ -zeit	27.09.2018	27.09.2018	27.09.2018
					Probennummer	718008631	718008632	718008633
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Probenvorbereitung Feststoffe								
Probenmenge inkl. Verpackung	WS	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	3,6	3,5	4,0
Fremdstoffe (Art)	WS	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	WS	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	WS	LG004	DIN 19747: 2009-07			ja	ja	ja
Rückstellprobe	WS		Hausmethode	100	g	1200	1180	1650
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	WS	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,4	50,7	86,4
Anionen aus der Originalsubstanz								
Cyanide, gesamt	WS	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657								
Arsen (As)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	11,3	10,5	12,8
Blei (Pb)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	26	25	19
Cadmium (Cd)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,3	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	33	47	37
Kupfer (Cu)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	27	27	22
Nickel (Ni)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	31	42	42
Quecksilber (Hg)	WS	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,3	0,3
Zink (Zn)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	70	66	62
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz								
Glühverlust	WS	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	5,8	12,6	3,1
TOC	WS	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	0,1	Ma.-% TS	1,6	4,7	0,5
EOX	WS	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	WS	LG004	LAGA KW04: 2009-12	0,02	Ma.-%	0,10	< 0,05	< 0,03
Kohlenwasserstoffe C10-C22	WS	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	WS	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2009-12	40	mg/kg TS	140	< 40	< 40

					Probenbezeichnung	SF-Klärwerk-Auffüllung	SF-Klärwerk-Schwippe	SF-Klärwerk-Gipskeuper
					Probenart	Boden mit Bauschutt	Boden	Boden
					Probenahmedatum/ -zeit	27.09.2018	27.09.2018	27.09.2018
					Probennummer	718008631	718008632	718008633
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
STEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz								
Benzol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Styrol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	WS	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
LHKW aus der Originalsubstanz								
Dichlormethan	WS	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	WS	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	WS	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	WS	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	WS	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	WS	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	WS	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	WS	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	WS	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	WS	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	WS	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

						Probenbezeichnung	SF-Klärwerk-Auffüllung	SF-Klärwerk-Schwippe	SF-Klärwerk-Gipskouper
						Probenart	Boden mit Bauschutt	Boden	Boden
						Probenahmedatum/ -zeit	27.09.2018	27.09.2018	27.09.2018
						Probennummer	718008631	718008632	718008633
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit				
PAK aus der Originalsubstanz									
Naphthalin	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,62	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,32	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,83	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,50	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,40	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,57	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,21	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,41	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,25	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,26	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	5,45	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	WS	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	5,45	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB aus der Originalsubstanz									
PCB 28	WS	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	WS	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	WS	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	WS	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	WS	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	WS	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	WS	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	WS	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	WS	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4									
pH-Wert	WS	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			8,1	7,1	8,0	
Temperatur pH-Wert	WS	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	24,1	24,6	24,5	
Leitfähigkeit bei 25°C	WS	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	252	1580	269	
Wasserlöslicher Anteil	WS	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	0,05	Ma.-%	0,33	1,18	0,26	
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	WS	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	50	mg/l	330	1200	260	

						Probenbezeichnung	SF-Klärwerk-Auffüllung	SF-Klärwerk-Schwappe	SF-Klärwerk-Gipskeuper
						Probenart	Boden mit Bauschutt	Boden	Boden
						Probenahmedatum/ -zeit	27.09.2018	27.09.2018	27.09.2018
						Probennummer	718008631	718008632	718008633
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit				

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4

Fluorid	WS	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	0,2	mg/l	1,0	1,2	1,1
Chlorid (Cl)	WS	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	28	2,6
Sulfat (SO ₄)	WS	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	46	490	71
Cyanide, gesamt	WS	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	WS	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4

Antimon (Sb)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,002
Arsen (As)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	0,002	0,001
Barium (Ba)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,050	0,764	0,104
Blei (Pb)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Molybdän (Mo)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,007	0,018	0,043
Nickel (Ni)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	0,002	< 0,001
Quecksilber (Hg)	WS	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selen (Se)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,002
Zink (Zn)	WS	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	WS	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	3,2	34	1,3
Phenolindex, wasserdampffüchtig	WS	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit WS gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Online-Labor) (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 718008631
 Probenbeschreibung SF-Klärwerk-Auffüllung

Probenvorbereitung

Probenehmer
 Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:

Auftraggeber
 Nein

Fremdstoffe (Menge):

0,0 g

Fremdstoffe (Art):

nein

Siebrückstand > 10mm:

ja

Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.

Probenteilung / Homogenisierung durch:

Fraktionierendes Teilen

Rückstellprobe:

1200 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, REK III	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse < 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust < 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC < 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB < 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40) < 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe < 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss < 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar < 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4 < 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21 < 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert < 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

****) Maximalumfang: gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 718008632
 Probenbeschreibung SF-Klärwerk-Schwappe

Probenvorbereitung

Probenehmer
 Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:

Auftraggeber
 Nein

Fremdstoffe (Menge):
 Fremdstoffe (Art):
 Siebrückstand > 10mm:
 Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.
 Probenteilung / Homogenisierung durch:
 Rückstellprobe:

0,0 g
 nein
 ja
 Fraktionierendes Teilen
 1180 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DK1, II, REK III	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge	
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	15 g	
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.03 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 718008633
 Probenbeschreibung SF-Klärwerk-Gipskeuper

Probenvorbereitung

Probenehmer Auftraggeber
 Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein
 Fremdstoffe (Menge): 0,0 g
 Fremdstoffe (Art): nein
 Siebrückstand > 10mm: ja
 Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.
 Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen
 Rückstellprobe: 1650 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter