

LB≡BW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH

**Baulanderschließung "Mittelfeld"
75397 Simmozheim**

Baugrundgutachten

Projekt-Nr.: **117598** Bericht-Nr.: **01/Index A**

Erstellt im Auftrag von:
LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH
Postfach 103023
70026 Stuttgart

2017-09-27 | Bericht Nr. 01

Dr.-Ing. Martin Zimmerer
Dipl.-Ing. (FH) Marcel Wiech, M.Eng.
Marco Voitl, B.Eng.

2020-04-14 | Bericht Nr. 01a

Dipl.Ing. (FH) Marcel Wiech, M.Eng.
Angela Schaaf, M.Sc.
Dipl.-Geol. Jörg Krones

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	ZUSAMMENFASSUNG.....6
2	VORBEMERKUNG.....8
3	UNTERLAGEN8
4	LAGE UND GEOLOGISCHER ÜBERBLICK.....9
5	ANGABEN ZUM BAUVORHABEN.....10
6	UNTERSUCHUNGSUMFANG11
6.1	Geländearbeiten 11
6.2	Laboruntersuchungen 12
6.2.1	Geomechanische Laborversuche 12
6.2.2	Chemische Laboranalysen 12
6.2.2.1	Betonaggressivität 12
6.2.2.2	Umwelttechnische Untersuchungen..... 13
7	ERGEBNISSE DER BAUGRUNDERKUNDUNG.....15
7.1	Baugrund 15
7.1.1	Schichtenaufbau des Untergrundes 15
7.1.2	Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen..... 20
7.1.3	Charakteristische boden- und felsmechanische Kennwerte und Klassifikation 22
7.1.4	Homogenbereiche 23
7.2	Grundwasser 23
7.2.1	Grundwasserverhältnisse 23
7.2.2	Grundwasserchemismus..... 24
7.3	Ergebnisse und Bewertung der umwelttechnischen Untersuchungen..... 25
7.3.1	Bewertungsgrundlagen 25
7.3.2	Chemische Untersuchungsergebnisse mit abfallwirtschaftlicher Bewertung 26

8	PLANUNGS- UND AUSFÜHRUNGSHINWEISE	30
8.1	Gründung von Gebäuden	30
8.2	Baugruben	31
8.3	Regenrückhaltebecken	32
8.4	Kanal- und Leitungsbau	33
8.5	Eignung der aufgeschlossenen Bodenschichten zum Wiedereinbau	33
8.6	Bauwasserhaltung	34
8.7	Eignung der aufgeschlossenen Bodenschichten zur Versickerung von Oberflächenwasser	34
8.8	Befahrbarkeit der Bodenschichten	36
8.9	Tragschichtaufbau unter Verkehrsflächen	36
8.10	Kampfmittelsituation	36
9	SCHLUSSBEMERKUNG	37

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
Abbildung 4.1 Lage des Untersuchungsgebietes, rote Markierung, Quelle Google Maps	9

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 6.1 Zusammenfassung Probenzusammenstellung umwelttechnische Untersuchungen	13
Tabelle 6.2 Zusammenfassung Probenzusammenstellung der Asphaltproben	14
Tabelle 7.1 Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in den Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 4 aufgeschlossenen Schichteinheiten	16
Tabelle 7.2 Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in den Rammkernsondierungen RKS 5 bis RKS 8 aufgeschlossenen Schichteinheiten	16
Tabelle 7.3 Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in der Kernbohrung B 1 aufgeschlossenen Schichteinheiten	17
Tabelle 7.4 Ergebnisse der Laborversuche zur Ermittlung der Zustandsgrenzen an Proben aus dem Hanglehm	20
Tabelle 7.5 Ergebnisse der Laborversuche zur Ermittlung der Zustandsgrenzen an Proben aus der Fließerde (Untersuchungen 2017).....	21
Tabelle 7.6 Ergebnisse der Punktlastversuche an Sandsteinproben aus dem Oberen Buntsandstein (Untersuchungen 2020).....	21
Tabelle 7.7 Charakteristische bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen	22
Tabelle 7.8 Einstufung der angetroffenen Schichteinheiten nach DIN 18196 und ZTVE-StB 17	23
Tabelle 7.9 In der Kernbohrung B1 gemessene Wasserstände.....	24
Tabelle 7.10 Analyseergebnisse der Grundwasserproben hinsichtlich Betonaggressivität ..	25
Tabelle 7.11 Analysenergebnisse und Abfallwirtschaftliche Bewertung der untersuchten Bodenproben	26
Tabelle 7.12 Analysenergebnisse und Abfallwirtschaftliche Bewertung der untersuchten Asphaltproben	29
Tabelle 8.1 Zuordnung von Durchlässigkeitsbeiwerte k_f zu den vor Ort angesprochenen Bodenschichten	35
Tabelle 8.2 Ableitung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes k_f nach Engel (2002).....	35

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Lagepläne

- Anlage 1.1 Übersichtslageplan, M 1 : 25.000
- Anlage 1.2 Lageplan Baugrundaufschlüsse, M 1 : 1.000
- Anlage 1.3 Isolinienplan Unterkante Quartär, M 1 : 1.000
- Anlage 1.4 Isolinienplan Unterkante Unterer Muschelkalk, M 1 : 1.000

Anlage 2 Baugrundaufschlüsse

- Anlage 2.1 Aufschlussprofile RKS mit Schlagzahldiagrammen DPH
- Anlage 2.2 Fremdaufschlüsse LGRB
- Anlage 2.3 Aufschlussprofil Kernbohrung B 1
- Anlage 2.4 Fotodokumentation Kernbohrung B 1

Anlage 3 Geomechanische Laborversuche

- Anlage 3.1 Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse 2017
- Anlage 3.2 Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse 2020

Anlage 4 Chemische Laborversuche

- Anlage 4.1 Laborberichte der Bodenproben 2017
- Anlage 4.2 Laborbericht der Wasserprobe – Analyse auf Betonaggressivität
- Anlage 4.3 Laborberichte der Bodenproben 2020
- Anlage 4.4 Laborberichte der Unterbauproben 2020
- Anlage 4.5 Laborberichte der Asphaltproben 2020

Anlage 5 Schlussbericht Kampfmittelfreimessung Fa. KaMiSo, 01.09.2017

Anlage 6 Homogenbereiche

1 ZUSAMMENFASSUNG

Die LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH plant im Auftrag der Gemeinde Simmozheim die Erschließung des Baugebietes „Mittelfeld“ im Südwesten der Gemeinde Simmozheim.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse im Bereich des Erschließungsgeländes wurden 8 Rammkernsondierungen (RKS) abgeteuft. Die Erkundungstiefen lagen aufgrund teils hoher Rammwiderstände zwischen 2,5 m und 6,5 m unter GOK. Ergänzend wurden zur Bestimmung der Konsistenz bzw. Lagerungsdichte der anstehenden Bodenschichten 8 Sondierungen mit der schweren Rammsonde (Dynamic Probing Heavy, DPH) bis in eine maximale Tiefe von 2,3 bis 8,0 m unter GOK durchgeführt.

Ergänzend wurde mit Fortschreiten der Planung eines Regenrückhaltebeckens im Bereich des Hengstetter Weges eine Bohrung bis 6 m unter GOK abgeteuft. Zur umwelttechnischen Erkundung wurden weiterhin 11 Kernbohrungen mit einer Tiefe von ca. 0,5 m unter GOK niedergebracht. Anhand der gewonnenen Proben aus den Deckschichten und Unterbauten wurde eine abfallwirtschaftliche Einstufung der bestehenden Wege und Straßen im Untersuchungsgebiets durchgeführt.

Im Rahmen der Erkundung wurden von oben nach unten die folgenden Bodenschichten aufgeschlossen:

- Mutterboden / Oberboden (teilweise)
- Auffüllungen (teilweise)
- Hanglehm (teilweise)
- Fließerde (teilweise)
- Unterer Muschelkalk (teilweise)
- Oberer Buntsandstein (teilweise)

Grundwasser wurde bis zur Erkundungstiefe von max. 6,5 m u. Geländeoberfläche in den Rammkernsondierungen nicht aufgeschlossen. Die B1 der Nachuntersuchungen erschloss Grundwasser in Form von Schichtwasser bei rd. 2,1 m unter GOK. Die Ergiebigkeit der wasserführenden Schicht zeigte sich als sehr gering, kann in Abhängigkeit vom jahreszeitlichen Niederschlagsgeschehen jedoch variieren.

Die verwitterten Festgesteinsschichten des unteren Muschelkalks und des oberen Buntsandsteins weisen nach den Ergebnissen der Baugrunderkundungen eine ausreichende Tragfähigkeit für das Planum von Verkehrsflächen, die Auflagerung von Leitungen und Kanälen und zur Gründung von Gebäuden auf. Bei Gründungen bzw. Auflagerungen in den quartären Schichten des Hanglehms und der Fließerde werden ggf. weitere Maßnahmen erforderlich.

Die im Gutachten aufgeführten Hinweise zur Gründung dienen nur als Orientierung und ersetzen in keinem Falle eine umfangreiche Baugrunderkundung mit Ausarbeitung von Gründungsmöglichkeiten für konkrete Bauwerke (Gründungsgutachten).

Die tieferliegenden, geringer verwitterten Festgesteinsschichten wurden bei der Baugrunderkundung verfahrensbedingt nur bei der Kernbohrung B 1. Je nach Lage im Untersuchungsgebiet ist bereits ab ca. 2,5 m unter GOK mit Festgestein zu rechnen.

In Mischproben aus den aufgefüllten und anstehenden Baugrundsichten wurden teilweise abfallwirtschaftlich geringfügig erhöhte Gehalte an Arsen und Kupfer bestimmt. Im Unteren Muschelkalk sind naturbedingt (geogen) erhöhte Schwermetallgehalte, insbesondere Arsen und Kupfer, bekannt.

Aus umwelttechnischer Sicht kann der bei Tiefbaumaßnahmen anfallende Aushub unter Beachtung der Öffnungsklausel der VwV Boden vor-Ort, z.B. zur Verfüllung von Arbeitsräumen, wieder eingebaut werden. Die geotechnische Eignung der aufgeschlossenen Bodenschichten zum Wiedereinbau hängt insbesondere bei bindigen Böden vom natürlichen Wassergehalt und von der Konsistenz ab. Ggfs. sind Zusatzmaßnahmen (z.B. durch Zugabe von Kalk) einzuplanen. Angetroffene künstliche Auffüllungen sind aus geotechnischer Sicht nicht zum Wiedereinbau geeignet.

Auf mögliche Einschränkungen in Wasserschutzgebieten wird in diesem Zusammenhang hingewiesen. Daher sind im Einzelfall die Verwertungsmöglichkeiten zu prüfen.

Im Zuge der umwelttechnischen Erkundung der Straßen und Wege wurden an einem Aufschlusspunkt stark erhöhte PAK-Gehalte im Unterbau festgestellt. Die Entsorgung des Asphalts muss bereichsweise als teerhaltig und „gefährlicher Abfall“ als DKII-Material erfolgen.

2 VORBEMERKUNG

Die LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH plant die Erschließung des Baugebietes „Mittelfeld“ im Südwesten der Gemeinde Simmozheim.

Im August 2017 wurde die CDM Smith Consult GmbH von der LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH mit der Durchführung der Baugrunderkundung auf den betreffenden Grundstücken und der Ausarbeitung eines Baugrundgutachtens beauftragt.

In unserem Bericht Nr. 01 vom 27.09.2017 [U4] wurden die Baugrundverhältnisse auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen beschrieben und bewertet, ein Vorschlag zur Gründung von Verkehrsanlagen, Versorgungsleitungen und Kanälen auf Grundlage der vorliegenden Planunterlagen unterbreitet sowie Empfehlungen und Hinweise zur Bauausführung gegeben. Des Weiteren wurde eine indikative abfallrechtliche Bewertung des im Zuge der Baumaßnahme anfallenden Erdaushubes gegeben.

Im Februar 2020 wurde die CDM Smith Consult GmbH von der LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH mit der ergänzenden geotechnischen und umwelttechnischen Erkundung beauftragt. Die Ergebnisse der ergänzenden Erkundungsmaßnahmen sind im vorliegenden Bericht Nr. 01.a in das bestehende Baugrundgutachten Bericht Nr. 01 eingearbeitet.

3 UNTERLAGEN

- [U1] Landesvermessungsamt Baden-Württemberg, Geologische Karte von Baden-Württemberg, Blatt 7218 Calw, M 1:25000
- [U2] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA): Arbeitsblatt DWA-A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005
- [U3] Regierungspräsidium Stuttgart Kampfmittelbeseitigungsdienst, Kampfmittelbeseitigungsmaßnahmen/Luftbildauswertung, Simmozheim Mittelfeldstraße, Baugebiet „Mittelfeld“, Flst.: 2395-2475, 19.08.2019
- [U4] CDM Smith Consult GmbH, Baugrundgutachten, Bericht 01, Baulanderschließung „Mittelfeld“, 75397 Simmozheim, 27.09.2017

4 LAGE UND GEOLOGISCHER ÜBERBLICK

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Südwesten der Gemeinde Simmozheim, im Landkreis Calw. Auf dem geplanten Baugebiet befinden sich derzeit überwiegend landwirtschaftliche Nutzflächen. Es grenzt im Norden an die bestehende Bebauung in der „Mittelfeldstr.“, im Osten an die Hauptstraße und im Süden an den Hengstetter Weg (parallellaufend zum Talackerbach). Die westliche Begrenzung bildet ein Feldweg (Abbildung 4.1). Die umfassenden Flurstücke sind im Lageplan (Anlage 1.2) verzeichnet.

Das Gelände fällt in südöstlicher Richtung von rd. 500 m ü. NN im Nordwesten des Untersuchungsgebietes auf ca. 475 m ü. NN im Kreuzungsbereich Hauptstraße – Rötestraße im Südosten ab.



Abbildung 4.1 Lage des Untersuchungsgebietes, rote Markierung, Quelle Google Maps

Aus der geologischen Karte [U1] geht hervor, dass im Untersuchungsgebiet die Schichten des unteren Muschelkalks (Wellengebirge) mu1 und mu2 anstehen. Dabei handelt es sich überwiegend um Kalkstein, Mergelstein sowie Dolomitstein. Der Muschelkalk wird unterlagert vom oberen Buntsandstein (Röt-Formation).

Im Bereich des südlich verlaufenden Talackerbaches sind zudem bindige Abschwemmmassen zu erwarten.

Der untere Muschelkalk ist ein Kluft- und/oder Karstgrundwasserleiter mit überwiegend mäßiger, gebietsweise geringer Durchlässigkeit. Im oberflächlich verwitterten Festgestein ist überwiegend von geringen Durchlässigkeiten auszugehen.

Die unterlagernde Schicht der Rötton-Formation ist mit anstehenden Tonsteinen als Grundwassergeringleiter einzustufen und trennt die Grundwasservorkommen des Muschelkalks von denen des Buntsandsteins.

Zu Grundwasserständen sowie jahreszeitlichen Schwankungen liegen uns keine Informationen vor.

5 ANGABEN ZUM BAUVORHABEN

Das Erschließungsareal umfasst eine Fläche von rd. 5,4 Hektar und erstreckt sich auf einer Länge von rd. 400 m parallel zum in Richtung Schützenhaus verlängerten Hengstetter Weg in Simmozheim. Die Breite variiert zwischen 180 m im Westen und 15 m im Osten an der Walter-Flex-Straße.

Im Rahmen der Erschließung sollen vornehmlich Einfamilien-, Doppel-, Reihen- und Mehrfamilienhäuser gebaut werden. Zu Lage und Verlauf von Verkehrswegen liegen derzeit keine Informationen vor.

Im weiteren Planungsverlauf sollen städtebauliche Entwürfe aus einem begrenzten Teilnehmerwettbewerb die Grundlage des Bebauungsplans bilden.

Des Weiteren ist ein Regenrückhaltebecken im Bereich des Hengstetter Weges auf den Flurstücken Nr. 2751 und 2752 geplant.

6 UNTERSUCHUNGSUMFANG

6.1 Geländearbeiten

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse und zur Entnahme von Bodenproben wurden von CDM Smith im Erkundungsbereich

- 8 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 8) bis in Tiefen zwischen 2,5 m und 6,5 m unter GOK
- 8 Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde (Dynamic Probing Heavy, DPH 1 bis DPH 8) gemäß DIN EN ISO 22476-2 bis in Tiefen zwischen 2,3 m und 8,0 m unter GOK
- 1 Kernbohrung B1 bis in eine Tiefe von 6 m unter GOK sowie
- 11 Kernbohrungen bis in eine Tiefe von ca. 0,5 zur Gewinnung von Proben der Asphaltdecke und des Unterbaus

abgeteuft. Die Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 8 wurden in unmittelbarer Nähe zu den entsprechend nummerierten Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 8 durchgeführt.

Vor Ausführung der Sondierungen wurden die Erkundungspunkte der Rammkern- und Rammsondierungen durch die Fa. KaMiSo Süddeutschland GmbH mittels Oberflächensensorik auf Kampfmittel untersucht und freigegeben. Der Abschlussbericht der Kampfmitteluntersuchung liegt als Anlage 5 bei.

Die Kampfmittelfreiheit der im Jahr 2020 ergänzend durchgeführten Kernbohrung, wurde durch die zwischenzeitlich vorliegende Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung aus dem Jahr 2019 [U3] geklärt.

Der Bodenaufbau wurde im Rahmen der geotechnischen Bodenansprache in Schichtenverzeichnissen gemäß DIN EN ISO 14688 aufgenommen und die Schichtenfolge in Bodenprofilen in Anlehnung an DIN 4023 dargestellt und beschrieben. Die Ergebnisse der schweren Rammsondierungen (DPH) sind in Form von Schlagzahldiagrammen zusammen mit Bodenprofilen in Anlage 2.1 dargestellt.

Die Kernbohrungen B2 bis B12 wurden zur umwelttechnischen Untersuchung der Straßen- und Wegebefestigung sowie den jeweiligen Unterbauten durchgeführt.

Die Ansatzpunkte der Erkundungspunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen und sind in Anlage 1.2 dargestellt. In Anlage 1.3, Anlage 1.4 ist die Baugrundsichtung, basierend auf den Erkundungsergebnissen, in zwei Isolinienplänen dargestellt.

Für bodenmechanische Laboruntersuchungen wurden aus den Rammkernsondierungen insgesamt 41 Lockergesteinsproben entnommen. Aus der Kernbohrung B 1 wurden zusätzlich 8 Locker- und Festgesteinsproben sowie eine Wasserprobe entnommen.

6.2 Laboruntersuchungen

6.2.1 Geomechanische Laborversuche

Zur Festlegung der bodenmechanischen Kennwerte und zur Einstufung der angetroffenen Schichteinheiten wurden an ausgewählten Bodenproben aus den Locker- und Festgesteinschichten durch das geotechnische Labor FeBoLab GmbH, Westheim, folgende bodenmechanische Laborversuche durchgeführt:

- 28 x Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes gemäß DIN 18121-1
- 5 x Bestimmung der Plastizitätszahl, Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen) gemäß DIN 18122
- 5 x Bestimmung der Korngrößenverteilung gemäß DIN 18123

An den im Rahmen der ergänzenden Untersuchungen im Jahr 2020 entnommenen Proben wurden die folgenden geomechanischen Laborversuche durchgeführt:

- 5 x Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes gemäß DIN 18121-1
- 1 x Bestimmung der Plastizitätszahl, Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen) gemäß DIN 18122
- 2 x Bestimmung der Korngrößenverteilung gemäß DIN 18123
- 2 x Punktlastversuch gemäß Empfehlung Nr. 5 des Arbeitskreises "Versuchstechnik Fels" DGGT

Die Ergebnisse aller durchgeführten geomechanischen Laborversuche sind in Anlage 3 dargestellt. Eine zusammenfassende Beschreibung ist in Abschnitt 7.1.2 enthalten.

6.2.2 Chemische Laboranalysen

6.2.2.1 Betonaggressivität

Zur Bestimmung der Betonaggressivität des aufgeschlossenen Grundwassers wurde aus der Bohrung B 1 eine Wasserprobe als Schöpfprobe entnommen und im chemischen Labor Synlab Umweltinstitut GmbH, Stuttgart untersucht.

6.2.2.2 Umwelttechnische Untersuchungen

Untersuchung von Bodenproben:

Ausgewählte Bodenproben wurden zur orientierenden abfallwirtschaftlichen Einstufung des Bodenmaterials in Mischproben durch die synlab Analytics & Services GmbH, Fellbach, auf den Parameterumfang der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV-Boden) sowie den Ergänzungsparametern gemäß der Deponieverordnung (DepV) untersucht.

In nachfolgender Tabelle sind die Probenbezeichnungen, deren Herkunft sowie der veranlasste Parameterumfang zusammengefasst.

Tabelle 6.1 Zusammenfassung Probenzusammenstellung umwelttechnische Untersuchungen

Probenbezeichnung Einzelproben	Probenbezeichnung Mischprobe	Veranlasster Parameterumfang
RKS 1 0,1-0,4 RKS 1 0,4-1,2 RKS 2 0,1-0,4 RKS 2 0,4-1,3 RKS 3 0,1-0,4 RKS 3 0,4-1,6 RKS 4 0,3-1,2	MP B1-B4 Auffüllung	VwV-Boden Restparameter DepV
RKS 1 >1,2 RKS 2 >1,3 RKS 3 >1,6 RKS 4 > 1,2	MP B1-B4 Anstehend	VwV-Boden Restparameter DepV
RKS 5 0,1-0,6 RKS 5 0,6-1,3 RKS 6 0,1-0,5 RKS 7 0,1-0,5 RKS 8 0,1-0,5 RKS 8 0,5-0,8	MP B 5-B8 Auffüllung	VwV-Boden Restparameter DepV
RKS 5 >1,3 RKS 6 >0,5 RKS 7 > 0,5 RKS 8 > 0,8	MP B5-B8 Anstehend	VwV-Boden Restparameter DepV
B1 / 0,4 m – 1,6 m Hanglehm	MP 1	VwV-Boden
B1/ 2,0 – 5,8 m Buntsandstein	MP 2	VwV-Boden

Probenbezeichnung Einzelproben	Probenbezeichnung Mischprobe	Veranlasster Parameterumfang
B2 Unterbau B3 Unterbau	MP B2/B3 Unterbau	VwV-Boden
B4 Unterbau	B4 / Unterbau	VwV-Boden
B5 Unterbau B6 Unterbau B7 Unterbau B8 Unterbau B9 Unterbau	MP B5/B6/B7/B8/B9 Unterbau	VwV-Boden
B10 Unterbau B11 Unterbau B12 Unterbau	MP B10/B11/B12 Unterbau	VwV-Boden

Untersuchung von Asphaltproben:

Die Begutachtung der im März 2020 entnommenen Asphaltproben und des Unterbaus erfolgte insbesondere im Hinblick auf mögliche Verunreinigungen mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK, Leitparameter für Teerinhaltstoffe).

Die Untersuchung der Proben aus der Asphaltdecke und einzelner Proben des Unterbaus erfolgte in Abhängigkeit von den Vor-Ort-Befunden, wobei die entnommenen Proben teilweise zu Mischproben zusammengeführt wurden bzw. in einem Fall auch schichtbezogen Einzelproben untersucht wurden. Die Laboruntersuchungen wurden durch die synlab Analytics & Services GmbH, Fellbach, durchgeführt.

In nachfolgender Tabelle sind die Probenbezeichnungen, deren Herkunft sowie der veranlasste Parameterumfang zusammengefasst.

Tabelle 6.2 Zusammenfassung Probenzusammenstellung der Asphaltproben

Probe	Asphaltmächtigkeit ca. [cm]	Herkunft	Befunde	Untersuchungsumfang
B2 / AP	15	Feldweg am Talackerbach	unauffällig	PAK
B3 / AP	17	Feldweg am Talackerbach	unauffällig	PAK
B4 / AP	13	Feldweg zwischen Talackerbach und Mittelfeldstraße	deutlicher Teerge- ruch, insbesondere an der Basis	2x PAK
B5 / AP	15	Mittelfeldstraße	unauffällig	PAK

Probe	Asphalt- mächtigkeit ca. [cm]	Herkunft	Befunde	Untersuchungs- umfang
B6 / AP	18	Mittelfeldstraße	unauffällig	PAK
B7 / AP	10	Mittelfeldstraße	unauffällig	PAK
B8 / AP	3	Mittelfeldstraße	unauffällig	PAK
B9 / AP	10	Friedensstraße Höhe Geb. Nr. 11	unauffällig	PAK
B10 / AP	21	Hauptstraße Einmündungsbe- reich Rötestraße	unauffällig	PAK
B11 / AP	14	Rötestraße Einmündung Hauptstraße	unauffällig	PAK
B12 / AP	19	Hauptstraße Einmündungsbe- reich Rötestraße	unauffällig	PAK

7 ERGEBNISSE DER BAUGRUNDERKUNDUNG

7.1 Baugrund

7.1.1 Schichtenaufbau des Untergrundes

Bei den bis in eine max. Tiefe von 6,5 m u. GOK abgeteufte Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 8 wurden die folgenden Baugrundsichten aufgeschlossen. Aufgrund der Geländemorphologie ergibt sich je nach Höhenlage der Ansatzpunkte ein unterschiedlicher Baugrundaufbau.

- Quartär: Künstliche Auffüllungen inkl. Mutterboden
- Quartär: Hanglehm / Fließerde
- Unterer Muschelkalk
- Oberer Buntsandstein

In den nachfolgenden Tabellen 7.1 und 7.2 wird eine Übersicht über die Mächtigkeit und Tiefenlage der durch die Rammkernsondierungen aufgeschlossenen Schichteinheiten gegeben.

Tabelle 7.1 Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in den Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 4 aufgeschlossenen Schichteinheiten

Aufschluss	RKS 1	RKS 2	RKS 3	RKS 4
Lage des Ansatzpunktes: R:	3485578,31	3485606,64	3485673,61	3485691,31
H:	5401277,32	5401125,20	5401194,53	5401262,01
Ansatzhöhe in m ü. NN	498,95	481,76	485,25	492,63
Mutterboden	498,95 0,40	481,76 0,50	485,25 0,40	492,63 0,30
Auffüllung	498,55 0,80	-----	484,85 1,20	-----
Hanglehm	-----	481,26 2,00	483,65 1,40	492,33 4,20
Fließerde	497,75 2,00	479,26 1,10	-----	-----
Unterer Muschelkalk	495,75 >3,30	-----	482,25 1,50	488,13 >1,50
Oberer Buntsandstein	-----	478,16 >1,10	480,75 >1,10	-----
Erkundungstiefe in m u. GOK	6,50	4,70	5,60	6,00
Endteufe in m ü. NN	492,45	477,06	479,65	486,63

erste Ziffer Schichtoberkante unter GOK in m ü. NN
zweite Ziffer Mächtigkeit in m
----- Schichteinheit nicht aufgeschlossen

Tabelle 7.2 Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in den Rammkernsondierungen RKS 5 bis RKS 8 aufgeschlossenen Schichteinheiten

Aufschluss	RKS 5	RKS 6	RKS 7	RKS 8
Lage des Ansatzpunktes: R:	3485770,67	3485801,98	3485890,95	3485905,28
H:	5401151,19	5401220,36	5401283,23	5401245,21
Ansatzhöhe in m ü. NN	478,46	481,60	484,32	479,10
Mutterboden	-----	481,60 0,50	484,32 0,50	479,10 0,50
Auffüllung	478,46 1,30	-----	-----	-----
Hanglehm	-----	481,10 1,00	483,82 0,40	-----
Fließerde	477,86 0,70	-----	-----	478,60 0,30
Unterer Muschelkalk	-----	-----	483,42 >1,90	-----
Oberer Buntsandstein	477,16 >1,20	480,10 >1,00	-----	478,30 >3,00

Aufschluss	RKS 5	RKS 6	RKS 7	RKS 8
Erkundungstiefe in m u. GOK	2,50	2,50	2,80	3,80
Endteufe in m ü. NN	475,96	479,10	481,52	475,30

erste Ziffer Schichtoberkante unter GOK in m ü. NN
zweite Ziffer Mächtigkeit in m

 Schichteinheit nicht aufgeschlossen

Tabelle 7.3 Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in der Kernbohrung B 1 aufgeschlossenen Schichteinheiten

Aufschluss	B 1
Lage des Ansatzpunktes:	R: 3485824,45 H: 5401161,40
Ansatzhöhe in m ü. NHN	477,56
Mutterboden	477,56 0,20
Hanglehm	477,36 1,60
Oberer Buntsandstein	475,76 >4,20
Erkundungstiefe in m u. GOK	6,00
Endteufe in m ü. NHN	471,56

erste Ziffer Schichtoberkante unter GOK in m ü. NN
zweite Ziffer Mächtigkeit in m

 Schichteinheit nicht aufgeschlossen

Mutterboden

In allen Rammkernsondierungen außer RKS 5 sowie in der Kernbohrung B 1 stand als oberste Schicht Mutterboden mit Mächtigkeiten zwischen 20 cm und 50 cm an. Dieser wurde im Feld überwiegend als dunkelbrauner, toniger Schluff mit wechselnden Stein- bzw. Kiesanteil beschrieben. Die Konsistenz war nach Handbefund steif bis halbfest. Bei RKS 6 bis RKS 8 waren Ziegelreste vorhanden.

Künstliche Auffüllung

In den Rammkernsondierungen RKS 1, RKS 3 und RKS 5 wurden künstlich aufgefüllte Bodenschichten angetroffen. Die erkundeten Mächtigkeiten der künstlichen Auffüllung liegen zwischen 0,8 m (RKS 1) und 1,30 m (RKS 5). Vorwiegend handelt es sich dabei um bindiges Bodenmaterial in Form von tonigen bis schwach tonigen Schluffen mit teilweise hohem Anteil an Steinen und überwiegend halbfester Konsistenz.

Im Bereich der Auffüllungen wurden Schlagzahlen mit der schweren Rammsonde zwischen $N_{10} = 3$ und 11 festgestellt, welche erfahrungsgemäß einer weichen (Schlagzahlen von 2 bis 5 pro

10 cm Eindringtiefe) bis halbfesten (Schlagzahlen von 9 bis 17 pro 10 cm Eindringtiefe) Konsistenz entsprechen. Aufgrund der Heterogenität der Auffüllung können lokale Schlagzahlspitzen auch durch kiesige oder steinige Einlagerungen hervorgerufen werden und erlauben keine direkten Rückschlüsse auf die Konsistenz.

Handlehm

In den Rammkernsondierungen RKS 2 bis RKS 4 und RKS 6 bis RKS 7 sowie in B 1 wurde quartärer Handlehm mit Mächtigkeiten zwischen 0,40 m und 4,20 m aufgeschlossen. Vor Ort wurde der Handlehm als schwach toniger bis toniger Schluff mit steifer bis halbfester Konsistenz angesprochen. Die Anteile an Sand, Kies und Steinen variierten zwischen den Rammkernsondierungen.

Die ermittelten Schlagzahlen mit der schweren Rammsonde bewegen sich zwischen $N_{10} = 2$ und $N_{10} = 12$. Erfahrungsgemäß deuten diese Schlagzahlen in bindigen Böden auf eine weiche bis halbfeste Konsistenz. Die Bandbreite der Schlagzahlen wird nach oben durch lokale Schlagzahlspitzen erweitert (DPH 3: $N_{10} = 12$, DPH 4: $N_{10} = 11$). Diese lokal auftretenden Spitzenwerte können bedingt durch die kiesigen und steinigen Einlagerungen und damit einhergehenden, größeren Rammwiderständen an der Sondierspitze begründet werden. Der Mittelwert der Schlagzahlen liegt mit $N_{10} = 5,3$ im unteren Bereich einer steifen Konsistenz.

Fließerde

Quartäre Fließerde wurden in den Rammkernsondierungen RKS 1, RKS 2, RKS 6 und RKS 8 mit Mächtigkeiten von 0,3 m (RKS 8) bis 2,0 m (RKS 1) aufgeschlossen. Vor Ort wurde die Fließerde als toniger bis stark toniger, schwach steiniger bis steiniger Schluff mit überwiegend steifer bis halbfester Konsistenz und hell- bis dunkelbrauner Färbung erkundet. Bei RKS 2 wurde zwischen 2,50 m und 3,60 m u. GOK eine weiche Konsistenz festgestellt. Bei RKS 5 wurde nach Handbefund eine feste Konsistenz festgestellt und das Material als sehr schwer zu bohren beschrieben.

Die ermittelten Schlagzahlen bewegen sich zwischen $N_{10} = 3$ und $N_{10} = 14$, im Mittel bei $N_{10} = 6,1$ was in bindigen Böden erfahrungsgemäß auf eine steife Konsistenz deutet. Der Maximalwert $N_{10} = 14$ ist ein lokal auftretendes Maximum in Schichtmitte bei DPH 1 und deutet auf ein Rammhindernis (Kiesnest, Steine o.ä.) hin und repräsentiert nur bedingt die Konsistenz des überwiegend bindigen Bodenmaterials.

Unterer Muschelkalk

Im Westen des Untersuchungsgebietes - bei den Rammkernsondierungen RKS 1 und RKS 3 bis RKS 4 sowie bei RKS 7 - wurden Ausläufer/ Reste der Schichten des unteren Muschelkalks erkundet. Bei RKS 1 reicht die Erkundungstiefe bis rd. 3,3 m in den unteren Muschelkalk. Die Basis des unteren Muschelkalks wurde in dieser Bohrung nicht erkundet. Der untere Muschelkalk wurde lediglich bei RKS 3 vollständig durchörtert und der Schichtwechsel zum oberen

Buntsandstein festgestellt. Bei RKS 7 wurde ab 2,80 m unter GOK kein Sondierfortschritt mehr erzielt.

Die Schichten des unteren Muschelkalkes wurden im Feld als toniger, feinsandiger, steiniger Schluff angetroffen. Dabei handelt es sich überwiegend um vollständig verwitterte graue Tonmergelsteine mit Verwitterungsgrad V5.

Die Schlagzahlen der schweren Rammsonde im verwitterten unteren Muschelkalk lagen bei DPH 3 zwischen $N_{10} = 6$ und $N_{10} = 9$, im Mittel bei $N_{10} = 7,6$. Die Schlagzahlen deuten auf eine steife Konsistenz des vollständig verwitterten Muschelkalks. Bei DPH 4 und DPH 7 ist mit zunehmender Eindringtiefe in den unteren Muschelkalk eine Erhöhung der Schlagzahlen ($N_{10} \geq 30$ bei DPH 4 und $N_{10} \geq 100$ bei DPH 7) zu verzeichnen. Diese können entweder durch geringer verwitterte Gesteinsbereiche des unteren Muschelkalks oder das Erreichen des Übergangs zum unterlagernden Buntsandstein begründet werden. Da die zugehörigen Rammkernsondierungen nicht bis in diese Tiefe reichen, ist eine eindeutige Aussage nicht möglich.

Bei DPH 1 konnte trotz großer Mächtigkeit des dort anstehenden unteren Muschelkalks keine nennenswerte Erhöhung der Schlagzahlen verzeichnet werden. Diese lagen bei einer Eindringtiefe in den Muschelkalk von über 3,50 m bei $N_{10} = 5$ bis 14, im Mittel bei 8. Die Festgesteinschichten des unteren Muschelkalks scheinen dort lokal tieferreichend verwittert zu sein. Ursache stärkerer Verwitterungserscheinungen können Wasserwegigkeiten bedingt durch Klüfte oder Störungszonen im Festgestein sein.

Oberer Buntsandstein

Die tiefste erkundete Schicht stellt der obere Buntsandstein (Röt-Formation) dar. Dieser wurde bei 5 Rammkernsondierungen angetroffen. Die verwitterten Bereiche des oberen Buntsandsteins wurden als feinsandiger, toniger Schluff erkundet und mit zunehmender Tiefe bedingt durch die Zerlegung infolge des Bohrvorgangs als steiniger Sand bzw. sandiger Stein.

Die Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde wurden bei DPH 2, DPH 5, DPH 6 und DPH 8 bis zum Erreichen der Rammgrenze ($N_{10} = 100$) ausgeführt. Bei DPH 3 wurde bis in eine Tiefe von 7 m u. GOK (Einbindung in den oberen Buntsandstein rd. 2,50 m) die Rammgrenze nicht erreicht. Die Schlagzahlen lagen hier bei maximal $N_{10} = 22$. Auffällig bei DPH 3 ist zudem ein Bereich zwischen 5,7 m u. GOK und 6,2 m u. GOK mit Schlagzahlen von 1 bis 5. Die Schlagzahlen deuten auf eine weiche Konsistenz im bindigen Boden bzw. vollständig verwittertem Festgestein hin.

In der Kernbohrung B 1 wurde der unter den quartären Hanglehmen auftretende Verwitterungshorizont des Buntsandsteins als sandig, schluffiger Kies mit rotbrauner Farbe beschrieben. Die im Liegenden folgenden Festgesteinsschichten des oberen Buntsandstein wurden als Wechselagerung aus unterschiedlich mächtigen Sand- und Tonsteinschichten erkundet. Die Festgesteine liegen mit Verwitterungsgraden zwischen v3 und v4 als verwittert bis stark verwittert vor. Die teilweise erkundeten Klüfte sind mit bindigem Material gefüllt.

7.1.2 Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

Nachfolgend werden die anstehenden Bodenschichten ergänzend durch die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche beschrieben und klassifiziert. In Anlage 3 sind die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche dargestellt.

Handlehm

An den Proben aus dem Handlehm wurden 12 natürliche Wassergehalte (w_n) bestimmt. Die natürlichen Wassergehalte (w_n) der Proben aus dem Handlehm lagen zwischen $w_n = 10,7 \%$ und $21,7 \%$, im Mittel bei $16,4 \%$.

An 5 Proben aus dem Handlehm wurde die Kornverteilung bestimmt. Demnach handelt es sich um einen teils kiesigen, schwach sandigen bis sandigen Schluff bzw. Ton.

Gemäß DIN 18196 handelt es sich beim Handlehm um einen leicht bis mittelplastischen Ton der Bodengruppe TL bzw. TM.

An insgesamt 4 Proben aus dem Handlehm wurden die Zustandsgrenzen nach DIN 18122 ermittelt. In Tabelle 7.4 sind die Ergebnisse der Laborversuche zur Ermittlung der Zustandsgrenzen dargestellt.

Tabelle 7.4 Ergebnisse der Laborversuche zur Ermittlung der Zustandsgrenzen an Proben aus dem Handlehm

Probenbezeichnung	Konsistenz	Konsistenzzahl I_c	Wassergehalt w	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizitätszahl I_P	Boden- gruppe DIN 18196
RKS 2 / 1,4 m - 2,5 m	steif	0,93	22,1	46,4	20,4	26	TM
RKS 3 / 2,5 m - 3,0 m	-----	n.b.	24,1	23,9	17,7	6,2	UL / TL
RKS 6 / 0,5 m - 1,5 m	steif	0,99	19,8	49,2	19,4	29,8	TM
B 1 / 1,2 m - 1,3 m	steif	0,82	21,7	43,2	18,8	24,4	TM

* konnte aufgrund eines zu hohen Sandgehaltes nicht bestimmt werden

Fließerde

An den Proben aus der Fließerde wurden 4 natürliche Wassergehalte (w_n) bestimmt. Die natürlichen Wassergehalte (w_n) der Proben aus der Fließerde lagen zwischen $w_n = 12,0 \%$ und $15,7 \%$, im Mittel bei $13,3 \%$.

Die zwei durchgeführten Kornverteilungsbestimmungen ergaben einen (stark) kiesigen, sandigen Schluff bzw. Ton.

An 2 Proben aus der Fließerde wurden die Zustandsgrenzen nach DIN 18122 ermittelt. In Tabelle 7.5 sind die Ergebnisse der Laborversuche dargestellt.

Tabelle 7.5 Ergebnisse der Laborversuche zur Ermittlung der Zustandsgrenzen an Proben aus der Fließerde (Untersuchungen 2017)

Probenbezeichnung	Konsistenz	Konsistenzzahl I_c	Wassergehalt w	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizitätszahl I_P	Boden- gruppe DIN 18196
RKS 1 / 1,4 m - 2,5 m	steif	0,80	20,0	33,0	16,8	16,2	TM
RKS 2 / 2,5 m - 3,5 m	breiig	0,45	24,8	32,2	15,9	16,3	TL

Unterer Muschelkalk, Verwitterungslehm:

An 7 Proben aus der Verwitterungszone des Muschelkalks wurden natürliche Wassergehalte (w_n) bestimmt. Die natürlichen Wassergehalte (w_n) der Proben aus dem verwitterten Muschelkalk lagen zwischen $w_n = 10,0 \%$ und $16,0 \%$, im Mittel bei $13,4 \%$.

Oberer Buntsandstein:

An 11 Proben aus dem Oberen Buntsandstein wurden natürliche Wassergehalte (w_n) bestimmt. Die natürlichen Wassergehalte (w_n) der Proben aus dem Buntsandstein lagen zwischen $w_n = 8,2 \%$ und $16,3 \%$, im Mittel bei ca. $12,0 \%$.

Die Ergebnisse der beiden Versuche zur Bestimmung des Punktlastindex an Sandsteinproben der Bohrung B1 sind in Tabelle 7.6 dargestellt.

Tabelle 7.6 Ergebnisse der Punktlastversuche an Sandsteinproben aus dem Oberen Buntsandstein (Untersuchungen 2020)

Bohrung-Nr.	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Entnahmetiefe [m ü. NHN]	Punktlastindex $I_{S(50)}$ [MN/m ²]	Gestein
B1	3,7 - 3,8	473,86 - 473,76	2,17	Sandstein
B1	3,8 - 3,9	473,76 - 473,66	2,08	Sandstein

Die Ermittlung des Punktlastindex $I_{S(50)}$ unterliegt erfahrungsgemäß einer großen Streuung. Anhand der ermittelten Punktlastindefizes $I_{S(50)}$ können auf Grundlage von Erfahrungswerten einaxiale Druckfestigkeiten in einer Bandbreiten von rd. 30 MN/m^2 bis 100 MN/m^2 abgeschätzt werden. Je nach Grad der Verwitterung können auch höhere Gesteinsfestigkeiten auftreten.

7.1.3 Charakteristische boden- und felsmechanische Kennwerte und Klassifikation

In Tabelle 7.7 sind charakteristische Bodenkennwerte für die erkundeten Baugrundsichten angegeben, Die Festlegung der Werte erfolgte auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse, der Feld- und Laborversuche sowie unserer Erfahrungen bei ähnlichen Baugrundverhältnissen.

Tabelle 7.7 Charakteristische bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen

Schichteinheit	Wichte γ_k [kN/m ³]	Wichte γ'_k unter Auftrieb [kN/m ³]	Reibungswinkel ϕ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul E_s *) [MN/m ²] Erstbelastung E_{s1} Wiederbelastung E_{s2}	Einaxiale Druckfestigkeit σ_u [MN/m ²]
Künstliche Auffüllung (überwiegend bindig)	19	9	22,5 – 25	0 – 5	---	---
Quartär, Hanglehm / Fließerde mind. steife Konsistenz	20	10	22,5 – 25	2 - 5	5 - 12 10 - 24	---
Unterer Muschelkalk Verwitterungsgrad V4-V5, mind. steife Konsistenz	21	11	22,5 – 25	15 – 30	10 – 30 25 – 75	---
Oberer Buntsandstein Verwitterungsgrad V4-V5, mind. steife Konsistenz	21	11	22,5 – 25	10 - 25	10 – 30 25 – 75	0 - 20
Oberer Buntsandstein, Wechsellagerung Sandstein / Tonstein, Verwitterungsgrad V3-V4,	24	14	25 - 30	20 - 50	20 – 60 40 - 150	10 - 100

*) Spannungsbereich 50 kN/m² bis 400 kN/m²

Entsprechend der Erdbebenzonenkarte für Baden-Württemberg ist der Projektstandort gemäß DIN 4149 der Erdbebenzone 1 zuzuordnen. Die zugehörige geologische Untergrundklasse entspricht der Klasse „R“, Gebiete mit felsartigem Untergrund. Das Untersuchungsgebiet ist nach Abschnitt 5.2.3 der DIN 4149 in die Baugrundklasse „B“ einzuordnen.

In Tabelle 7.8 sind die aufgeschlossenen Schichteinheiten nach den Bodengruppen gemäß DIN 18196 und ZTVW-StB 17 klassifiziert.

Tabelle 7.8 Einstufung der angetroffenen Schichteinheiten nach DIN 18196 und ZTVE-StB 17

Schichteinheit	Bodengruppe nach DIN 18196	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB 17
Auffüllungen	TL, TM, UL, GU (OH)	F3, F2
Quartär, Hanglehm / Fließerde	TL, TM, UL, UM	F3
Unterer Muschelkalk Verwitterungsgrad V4-V5	TL, TM (TA), (Tst, Mst)	F3
Oberer Buntsandstein Verwitterungsgrad V4-V5	GU*/GT*, ST, SU, TL, TM, (UL, UM, Sst, TSt)	F3
Oberer Buntsandstein Verwitterungsgrad V3-V5	Sandstein, Tonstein	F1, (F2)

(..) untergeordnet

7.1.4 Homogenbereiche

Nach der aktuell gültigen VOB/C ist der anstehende Baugrund für die zum Einsatz kommenden Gewerke in Homogenbereiche zu untergliedern. Der Begriff Homogenbereich ist dabei definiert als begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- und Felsschichten, der für die einsetzbaren Bauverfahren und Gewerke vergleichbare Eigenschaften aufweist.

Die Untergliederung des anstehenden Baugrunds erfolgt daher für die voraussichtlich anfallenden Bauverfahren nach DIN 18300 (Erdarbeiten). Hierzu werden in Anlage 6 die Baugrundsichten nach stratigraphischen Einheiten beschrieben und bezeichnet und für diese die ermittelten oder abgeschätzten Bandbreiten der geotechnischen Kennwerte für eine Beurteilung der bautechnischen Eigenschaften angegeben. Die Homogenbereiche und angegebenen Eigenschaften beschreiben den Zustand des Baugrunds vor dem Lösen.

7.2 Grundwasser

7.2.1 Grundwasserverhältnisse

Im Zuge der durchgeführten Baugrunderkundung im Jahr 2017 wurde bis in eine Tiefe von 475,30 m ü. NN kein Grundwasser angetroffen. Bei den aufgeschlossenen Baugrundsichten handelt es sich um überwiegend bindige Schichten mit geringen Durchlässigkeiten und entsprechend geringem Zustrom zum Bohrloch.

In der ergänzend durchgeführten Bohrung B1 im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens wurde im Jahr 2020 ein Wasserzutritt in einer Tiefe von rd. 2,10 u. GOK, entsprechend 475,5 m ü. NHN am Top der Schichten des Oberen Buntsandsteins festgestellt. Im weiteren Verlauf der Bohrung wurden keine weiteren Wasserzutritte beobachtet. Nach Erreichen der planmäßigen Endteufe wurde ein 3 Zoll Pegelrohr zur temporären Beobachtung des Wasserstandes eingestellt.

Tabelle 7.9 In der Kernbohrung B1 gemessene Wasserstände

Datum der Messung	Wasserstand in m u. GOK	Wasserstand in m ü. NHN	Bemerkung
09.03.2020	5,95	471,61	ca. 0,5 Stunden nach Beendigung der Bohrung
10.03.2020	5,61	471,95	ca. 24 Stunden nach Beendigung der Bohrung

Mit einer Verzögerung von rd. 24 Stunden nach Abschluss der Bohrung wurde in der temporär verpegelten Bohrung B 1 eine Probennahme durchgeführt. Die als Pumpprobe vorgesehene Probennahme wurde aufgrund zu geringer Ergiebigkeit der Messstelle abgebrochen. Die Probennahme wurde stattdessen als Schöpfprobe durchgeführt. Die entnommene Wasserprobe zeigte eine starke Trübung sowie starken Bodensatz.

Nach Entnahme von insgesamt rd. 2 l Wasser wurde ein Absinken des Wasserspiegels um ca. 0,24 m auf 471,71 m ü. NHN festgestellt. Anschließend wurde ein Wiederanstieg auf ein Niveau von 471,80 m ü. NHN innerhalb von 30 Minuten beobachtet.

Zusammenfassend lässt sich die Ergiebigkeit der aufgeschlossenen wasserführenden Schichten als sehr gering bewerten. Auf Grundlage der Erkundungsergebnisse handelt es sich vermutlich um Schichtwasser an der Schichtgrenze des Quartärs zum unterlagernden Buntsandstein, welches erfahrungsgemäß vom jahreszeitlichen Niederschlagsgeschehen und den differierenden Wasserdurchlässigkeiten der Baugrundschichten abhängt.

Das geplante Regenrückhaltebecken liegt im Gewässereinzugsgebiet des Talackerbaches. Der Talackerbach / Roßbach befindet sich in unmittelbarer Nähe zum geplanten Standort der Regenrückhalteanlage.

Wir empfehlen den Bemessungswasserstand unter Berücksichtigung möglicher Hochwasserereignisse mit der zuständigen unteren Wasserbehörde abzustimmen.

7.2.2 Grundwasserchemismus

Die aus der Bohrung B1 entnommene Wasserprobe wurde entsprechend DIN 4030-1/2 auf die für Betonangriff relevanten Parameter analysiert und beurteilt. In Tabelle 7.10 sind die Analyseergebnisse sowie Grenzwerte für die niedrigste Expositionsklasse XA1 aufgeführt.

Tabelle 7.10 Analyseergebnisse der Grundwasserproben hinsichtlich Betonaggressivität

Parameter	B1 WP1	Grenzwerte für XA1 nach DIN 4030-1
pH-Wert	7,28	6,5 bis 5,5
Magnesium [mg/l]	33,0	300 bis 1000
Ammonium [mg/l]	0,034	15 bis 30
Sulfat [mg/l]	4,9	200 bis 600
CO ₂ (kalklösend) [mg/l]	<1	15 bis 40

Anhand der Analyseergebnisse wird das Grundwasser als nicht betonangreifend eingestuft. Details können dem in Anlage 4.2 beigelegten Laborbericht entnommen werden.

7.3 Ergebnisse und Bewertung der umwelttechnischen Untersuchungen

7.3.1 Bewertungsgrundlagen

Im Falle von Aushubmaßnahmen die Analysenergebnisse der Bodenproben zur Klärung der Verwertung/Entsorgung nach abfallwirtschaftlichen Kriterien zu bewerten. Zur Bewertung wird die Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 14.03.2007 „Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“, im Weiteren als „VwV Boden“ bezeichnet, herangezogen.

Die Verwaltungsvorschrift definiert in Abhängigkeit für Böden und für Boden-/Bauschuttgemische verschiedene Einbaukonfigurationen (Z0 bis Z2), bei denen abhängig

- von der Lage des Einbauortes in Wasserschutzgebieten,
- vom Abstand des Einbaukörpers zum Grundwasserspiegel,
- von der örtlichen hydrogeologischen Situation, und
- von technischen Sicherungsmaßnahmen (z.B. Versiegelung der Einbaustelle mittels einer Oberflächenbefestigung)

die unterschiedlich belasteten Bodenmaterialien mittels Wiedereinbau verwertet werden können. Die Verwertung kann sowohl in technischen Bauwerken (z.B. Dämme oder Aufschüttungen) als auch auf Deponien erfolgen. Werden die Zuordnungswerte für Z0 eingehalten, ergeben sich keine Einschränkungen für das Bodenmaterial, soweit dieses unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht eingebaut wird.

Des Weiteren bilden bei einer Verwertung bzw. Beseitigung der Böden und der Boden-/Bauschuttgemische die Deponieverordnung (DepV) vom 29.04.2009 (in der geänderten Fassung gültig ab dem 27.09.2017) und die „Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen“ des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg vom Mai 2012 den gesetzlichen Rahmen für die Deponie-Zuordnungskriterien der Deponieklassen 0, I und II.

Die Bewertung von teerhaltigem Straßenaufbruch erfolgt anhand des „Leitfaden zum Umgang mit teerhaltigem Straßenaufbruch“ vom März 2010 des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg. Zudem ist die oben genannten Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen“ bei der Entsorgung heranzuziehen.

Bei geringen PAK-Gehalten kann der Straßenaufbruch i.d.R. einer Verwertung zugeführt werden. Asphaltmischwerke verfügen meist über interne Grenzwerte. In der Regel nehmen die Mischwerke Asphalt bis zu einem PAK-Gehalt von 10 mg/kg als Mischgut an.

7.3.2 Chemische Untersuchungsergebnisse mit abfallwirtschaftlicher Bewertung

Ergebnisse und Bewertung der Boden- und Unterbauproben

Die Analysenergebnisse der untersuchten Proben sind aus den in Anlage 4 beigefügten Laborberichten ersichtlich.

In nachfolgender Tabelle sind die Einstufungen der untersuchten Proben gemäß dem Parameterumfang der VwV-Boden sowie der Deponieverordnung zusammengefasst.

Tabelle 7.11 Analysenergebnisse und Abfallwirtschaftliche Bewertung der untersuchten Bodenproben

Probenbezeichnung Einzelproben	Probenbezeichnung Mischprobe	Einstufung gemäß VwV-Boden	Einstufung gemäß DepV	Ausschlaggebender Parameter VwV/DepV
RKS 1 0,1-0,4 RKS 1 0,4-1,2 RKS 2 0,1-0,4 RKS 2 0,4-1,3 RKS 3 0,1-0,4 RKS 3 0,4-1,6 RKS 4 0,3-1,2	MP B1-B4 Auffüllung	Z0 Lehm/Schluff	DK 0	--/--
RKS 1 >1,2 RKS 2 >1,3 RKS 3 >1,6 RKS 4 > 1,2	MP B1-B4 Anstehend	Z1.1	DK 0	Arsen (Feststoff)/--

Probenbezeichnung Einzelproben	Probenbezeichnung Mischprobe	Einstufung gemäß VwV-Boden	Einstufung gemäß DepV	Ausschlaggebender Parameter VwV/DepV
RKS 5 0,1-0,6 RKS 5 0,6-1,3 RKS 6 0,1-0,5 RKS 7 0,1-0,5 RKS 8 0,1-0,5 RKS 8 0,5-0,8	MP B5-B8 Auffüllung	Z1.1	DK 0	Arsen (Feststoff)/ --
RKS 5 >1,3 RKS 6 >0,5 RKS 7 > 0,5 RKS 8 > 0,8	MP B5-B8 Anstehend	Z1.1	DK 0	Arsen (Feststoff)/ --
B1 / 0,4 m – 1,6 m Hanglehm	MP 1	Z1.1	--	Arsen (Feststoff)
B1/ 2,0 – 5,8 m Buntsandstein	MP 2	Z0*IIIA	--	Kupfer (Feststoff)
B2 Unterbau B3 Unterbau	MP B2/B3 Unterbau	Z0*	--	MKW
B4 Unterbau	B4 / Unterbau	>Z2	--	PAK
B5 Unterbau B6 Unterbau B7 Unterbau B8 Unterbau B9 Unterbau	MP B5/B6/B7/B8/B9 Unterbau	Z0	--	--
B10 Unterbau B11 Unterbau B12 Unterbau	MP B10/B11/B12 Unterbau	Z0	--	--

In den aufgeschlossenen Bohrprofilen zeigten sich keine Hinweise auf verunreinigte Bodenpartien. Die untersuchten Flächen werden landwirtschaftlich genutzt.

Aus der Nutzungshistorie lässt sich kein Verdacht auf Schadstoffe im Boden, die durch eine gewerbliche Nutzung oder die Ablagerung von schadstoffbelasteten Auffüllungen eingetragen wurden, ableiten.

In den Proben wurden jedoch teilweise abfallwirtschaftlich geringfügig erhöhte Gehalte an Arsen (bis 35,3 mg/kg) und in einer Probe einen geringfügig erhöhten Gehalt an Kupfer gemessen. Die übrigen untersuchten Parameter waren unauffällig.

Die quartären Hanglehme und Fließerden sind mit den Verwitterungsresten des unterlagernden Unteren Muschelkalks durchsetzt. Im Unteren Muschelkalk sind geogen bedingt erhöhte Schwermetallgehalte, insbesondere Arsen und Kupfer, bekannt. Dies trifft auch auf die Muschelkalkflächen im Bereich von Simmozheim zu. In der VwV Boden werden über die Einstufung in Einbaukonfigurationen hinaus auch standortbezogene Anforderungen an die Qualität

von Bodenmaterial im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit definiert (Kapitel 6 der VwV Boden). In diesem Zusammenhang wird auf die Öffnungsklausel in Kapitel 6.3. hingewiesen:

In Gebieten mit naturbedingt (geogen) und / oder großflächig siedlungsbedingten erhöhten Gehalten können unter Berücksichtigung der Sonderregelung des § 9 Abs. 2 und Abs. 3 BBodSchV für entsprechende Parameter höhere Zuordnungswerte (als Ausnahmen von den Vorsorgewerten nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV) festgelegt werden, soweit ... das Bodenmaterial aus solchen Gebieten stammt.“

Weiter wird in der Öffnungsklausel ausgeführt:

„Aufgrund der heterogenen Verhältnisse im geologischen Untergrund von Baden-Württemberg ist nicht auszuschließen, dass natürliches Bodenmaterial die Schwermetallwerte in Tabelle 6-1 der „VwV-Boden“ überschreitet.“

Der bei Tiefbaumaßnahmen anfallende Aushub kann somit Vor-Ort, z.B. zur Verfüllung von Arbeitsräumen, wieder eingebaut werden. Darüber hinaus ist eine Verwertung, z.B. bei Baumaßnahmen oder zur Rückverfüllung von Steinbrüchen, in vergleichbaren geologischen Gebieten, in denen geogen bedingt erhöhte Metallgehalte vorliegen können, möglich.

Auf mögliche Einschränkungen in Wasserschutzgebieten wird in diesem Zusammenhang hingewiesen. Daher sind im Einzelfall die Verwertungsmöglichkeiten zu prüfen.

Die Schichten des Straßenunterbaus bestanden aus Kalkschotter oder Schroppen.

Die Probe des Unterbaus aus dem Bohrpunkt B4 wies sensorische Hinweise auf teerhaltige Anteile auf. Die Untersuchung bestätigte diesen Befund. Mit einem PAK Gehalt von 3.074,2 mg/kg und einem Benzo(a)pyrengelalt von 120 mg/kg wurden deutlich erhöhte Gehalte nachgewiesen.

In der Mischprobe MP B2/B3 Unterbau wurden mit 190 mg/kg MKW geringfügig erhöhte Gehalte ermittelt.

Die erhöhten PAK-Gehalte im Unterbau der Bohrung B4 sind auf entsprechende teerhaltige Straßenbeläge bzw. teerhaltige Spritzschichten zurückzuführen.

Ergebnisse und Bewertung der Asphaltproben:

Die entnommenen Asphaltproben wurden auf den Parameter PAK (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe – Leitparameter für Teerinhaltstoffe) analysiert.

Sensorische Auffälligkeiten wurden vor allem bei der Begutachtung der Probe aus B4 festgestellt. Im unteren Teil des Asphaltkernes wurden deutliche geruchliche Hinweise auf Teerbestandteile festgestellt. Um die Teerbelastung ggf. eingrenzen zu können, erfolgte die Untersuchung des Kernes an einer Probe des oberen und unteren Teiles. Zudem wurde der Unterbau entsprechend abfallwirtschaftlich untersucht.

Die Ergebnisse Untersuchung sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst und den Grenzwerten gemäß der „Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen“, Stand Mai 2012, gegenübergestellt.

Die zugehörigen Laborberichte liegen in Anlage 4 bei.

Tabelle 7.12 Analysenergebnisse und Abfallwirtschaftliche Bewertung der untersuchten Asphaltproben

Probe	PAK [mg/kg]	Benzo(a)pyren [mg/kg]	Abfallschlüsselnummer gemäß AVV	Deponieklasse gemäß DepV
B2 / AP	16	0,98	17 03 02	DK0
B3 / AP	23	1,9	17 03 02	DK0
B4 / AP 5cm	26	1,3	17 03 02	DK0
B4 / AP 10cm	7.500	310	17 03 01*	>DKII
B5 / AP	1,9	0,2	17 03 02	DK0
B6 / AP	0,069	n.n.	17 03 02	DK0
B7 / AP	n.n.	n.n.	17 03 02	DK0
B8 / AP	3,4	0,051	17 03 02	DK0
B9 / AP	2,5	0,16	17 03 02	DK0
MP B10 + B 12 / AP	2,4	0,16	17 03 02	DK0
B11 / AP	16	0,86	17 03 02	DK0

AP = Asphaltprobe
n.n. = nicht nachweisbar
BaP = Benzo[a]pyren (PAK-Einzelparameter)
Deponieklasse = Deponieklasse gemäß Deponieverordnung (Fassung vom 27.09.2017) bzw. „Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen“ des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg vom Mai 2012

In einer Asphaltprobe wurde ein PAK-Gehalt von 7.500 mg/kg festgestellt. Somit muss zumindest punktuell mit Straßenaufbruch gerechnet werden, der nicht zu einer Verwertung als Ausbaupflaster geeignet ist. Die Entsorgung des Asphalts muss als teerhaltiger und „gefährlicher Abfall“ unter Verwendung der Abfallschlüsselnummer 17 03 01* (kohlenteehaltige Bitumengemische) als DKII-Material erfolgen. Aufgrund des Benzo(a)pyren-Gehaltes, der mit 310 mg/kg deutlich über dem Grenzwert der GefStoffV von 50 mg/kg liegt, sind beim Umgang deshalb hinsichtlich des Arbeitsschutzes insbesondere die Vorgaben der TRGS 551 zu beachten und umzusetzen.

In den Proben B2/AP, B3/AP, B4/AP 5 cm, B11/AP wurden PAK-Gehalte zwischen 16 mg/kg und 26 mg/kg festgestellt. In diesem Bereich muss mit Straßenaufbruch gerechnet werden, der nicht zu einer Verwertung als Ausbaupflaster geeignet ist. Die Entsorgung des Asphalts kann als DK0-Material unter Verwendung der Abfallschlüsselnummer 17 03 02 (Bitumengemische) als „nicht gefährlicher Abfall“ erfolgen.

In den Asphaltproben B5/AP, B6/AP, B7/AP B8/AP, B9/AP und MP B10+B12/AP wurden nur geringe PAK-Gehalte bis maximal ca. 10 mg/kg festgestellt. Der Straßenaufbruch kann somit in einem Asphaltmischwerk einer Verwertung zugeführt oder als DK 0-Material als „nicht gefährlicher Abfall“ entsorgt werden.

Wir weisen darauf hin, dass die vorliegenden Ergebnisse auf Basis punktueller Untersuchungen beschrieben und bewertet wurden. Aufgrund der Heterogenität des Untergrundes und den genannten Einschränkungen sind Abweichungen von den beschriebenen örtlichen Verhältnissen nicht auszuschließen.

8 PLANUNGS- UND AUSFÜHRUNGSHINWEISE

8.1 Gründung von Gebäuden

Informationen zur geplanten Bebauung im Untersuchungsgebiet liegen nicht vor. Zum jetzigen Zeitpunkt gehen wir davon aus, dass vorrangig Wohnbebauung in Form von Ein- und Mehrfamilienhäusern mit geringen bis mittleren Gründungslasten entstehen sollen.

Die nachfolgenden Angaben zur Gründung von Gebäuden sind lediglich Hinweise. Aufgrund nicht vorhandener Informationen zu geplanten Gebäuden (Bauwerksnull, Lage der Gründungssohlen, Gründungslasten etc.) und der punktuellen Baugrunderkundung auf einem großen Gebiet, sind detailliertere Aussagen nicht möglich.

Gründung in der Auffüllung:

Die angetroffenen künstlichen Auffüllungen (RKS 1 bis rd. 1,20 m u. GOK) inkl. Oberboden sind aufgrund der inhomogenen Zusammensetzungen, der schwankenden Schichtmächtigkeiten sowie der unterschiedlichen Konsistenz bzw. Lagerungsdichte und somit stark unterschiedlichen Kompressibilität zur Abtragung von Bauwerkslasten nicht geeignet.

Gründung im Quartär:

Insbesondere bei nicht unterkellerten Gebäuden sind im Quartär liegende Gründungssohlen zu erwarten. Bei den überwiegend bindigen Schichten der Fließerde und des Hanglehms handelt es sich um ein stark kompressibles Material, dessen bodenmechanische Eigenschaften von der Konsistenz und somit vom Wassergehalt abhängen. Bei mindestens steifer Konsistenz sind die Quartärschichten zur Abtragung von geringen bis mittleren Lasten geeignet. Bei RKS 2 wurde an einer Probe aus der Fließerde im Labor eine breiige Konsistenz ermittelt. Bereiche mit breiigen oder weichen Konsistenzen sind zur Abtragung von Bauwerkslasten nicht geeignet. Hier werden zusätzliche Maßnahmen wie Bodenverbesserungen, Bodenaustausch oder eine Tieferführung der Bauwerkslasten in tragfähige Bodenschichten erforderlich.

Gründung im verwitterten Festgestein (unterer Muschelkalk, oberer Buntsandstein):

Unter den quartären Schichten folgen die oberflächlich verwitterten Bereiche der Festgesteinschichten, welche insbesondere bei tieferliegenden Gründungssohlen (Unterkellerung) von Bedeutung sind.

Die Ton- und Mergelsteine des unteren Muschelkalks sowie die Ton- und Sandsteine des oberen Buntsandsteins weisen je nach Verwitterungsgrad bzw. Konsistenz eine gute bis sehr gute Tragfähigkeit auf.

Sowohl die Gesteine des erkundeten Muschelkalks als auch die tonigen Bereiche des oberen Buntsandsteins zählen zu den veränderlich festen Gesteinen. Dies bedeutet, dass sich deren Festigkeitseigenschaften durch Witterungseinflüsse in kurzer Zeit verändern können.

Die hier aufgeführten Hinweise zur Gründung dienen nur als Orientierung und ersetzen in keinem Falle eine umfangreiche Baugrunderkundung mit Ausarbeitung von Gründungsmöglichkeiten für konkrete Bauwerke (Gründungsgutachten).

8.2 Baugruben

Bei ausreichenden Platzverhältnissen können Baugruben und Gräben mit Böschungen ausgeführt werden.

Bei der Herstellung von Baugruben und Gräben sind die Hinweise der DIN 4124 zu beachten. Bei Anlage freier Böschungen mit Böschungshöhen < 5 m und Einhaltung der in DIN 4124 genannten Kriterien und Hinweise können im Bauzustand die folgenden Böschungsneigungen ausgeführt werden:

Künstliche Auffüllungen

nichtbindige und bindige Bereiche mit weicher Konsistenz	$\beta \leq 45^\circ$
bindig, mindestens steife Konsistenz	$\beta \leq 60^\circ$

Hanglehm / Fließerde

weiche Konsistenz	$\beta \leq 45^\circ$
mindestens steife Konsistenz	$\beta \leq 60^\circ$

Unterer Muschelkalk, Verwitterungslehm

weiche Konsistenz	$\beta \leq 45^\circ$
mindestens steife Konsistenz	$\beta \leq 60^\circ$

Oberer Buntsandstein, Verwitterungshorizont (v4 - v5)

weiche Konsistenz	$\beta \leq 45^\circ$
mindestens steife Konsistenz	$\beta \leq 60^\circ$

Oberer Buntsandstein (v3 – v4)

$$\beta \leq 80^\circ)^1$$

¹⁾ Böschungsneigung ist dem Verwitterungsgrad sowie dem Schicht- und Kluffgefüge des Gebirges anzupassen

Bei Böschungen mit Höhen > 5 m ist im Zuge der Planung die Böschungsstandsicherheit gemäß DIN EN 1997-1, DIN 1054 bzw. DIN 4084 rechnerisch nachzuweisen. Für unverbaute Gräben oder Baugruben darf gemäß DIN 4124 eine maximale Tiefe von 1,25 m (vertikale Wände) bzw. 1,75 m (vertikal und Kopfböschungen) nicht überschritten werden.

Baugrubensohlen und -böschungen sind vor Witterungseinflüssen, insbesondere vor Niederschlägen z. B. mittels Folien zu schützen. Die weiteren Hinweise der DIN 4124 (z.B. unbelastete Böschungskronen) sind zu beachten.

Werden aufgrund beengter Platzverhältnisse Verbauten erforderlich, sind diese zu bemessen und deren Standsicherheit gemäß nach DIN EN 1997-1, DIN 1054 bzw. den Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ (EAB) nachzuweisen.

In den Baugruben anfallendes Tag- und Schichtwasser kann mit offenen Wasserhaltungsmaßnahmen (Pumpensümpfe, Drainagen) gefasst und abgeleitet werden.

8.3 Regenrückhaltebecken

Gemäß uns vorliegender Informationen soll im Bereich des „Hengstetter Wegs“ (Flurstücke 2751/2752; Gemarkung Simmozheim) eine Regenrückhalteanlage errichtet werden. Planungsunterlagen zur geplanten Regenrückhalteanlage liegen uns nicht vor.

Ziel der ergänzenden Erkundung im März 2020 war es, die Grundwasserverhältnisse am geplanten Standort zu untersuchen und angetroffenes Grundwasser hinsichtlich der Betonaggressivität zu bewerten.

Die Grundwasserverhältnisse am geplanten Standort sind in Abschnitt 7.2 beschrieben. Bei den beobachteten Wasserzutritten handelt es sich vermutlich um Schichtwasser, am Übergang zu den Festgesteinen des oberen Buntsandsteins. Die Ergiebigkeit lässt sich insgesamt als gering bewerten. Bauzeitlich anfallendes Tag- und Schichtwasser kann mit offenen Wasserhaltungsmaßnahmen (Pumpensümpfe, Drainagen) gefasst und abgeleitet werden.

Durch die unmittelbare Lage zum Talackerbach empfehlen wir den Bemessungswasserstand unter Berücksichtigung möglicher Hochwasserereignisse mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Anhand der Analyseergebnisse wird das angetroffene Grund- bzw. Schichtwasser als nicht betonangreifend eingestuft (vgl. Abschnitt 7.2.2)

Auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrunderkundung ist ab ca. 275,8 m ü NHN mit den Festgesteinen des oberen Muschelkalkes zu rechnen. Die Sand- und Tonsteine stehen an der Schichtgrenze zunächst zu Lockergestein verwittert an und weisen im weiteren Verlauf wech-

selnde Verwitterungsgrade mit entsprechend wechselhaften Festigkeiten an. Bei den Aushubarbeiten ist bereichsweise ein erhöhter Aufwand zum Lösen der Festgesteine zu erwarten. Für Erdarbeiten sind die Homogenbereiche gemäß DIN 18300 / VOB Teil C in Anlage 6 klassifiziert.

8.4 Kanal- und Leitungsbau

Zum derzeitigen Zeitpunkt liegen keine Angaben zur Kanalisation oder Leitungsbau im Erschließungsgebiet vor.

Ausgehend von einer Kanaltiefe von ca. 3,0 m unter Gelände, werden die Kanalsohlen überwiegend in den verwitterten Festgesteinsschichten des unteren Muschelkalkes bzw. des oberen Buntsandsteins liegen. Unter Berücksichtigung der vorliegenden Erkundungsergebnisse weisen diese Baugrundsichten eine ausreichende Tragfähigkeit zur Auflagerung von Kanälen auf. Die Schlagzahlen der Rammsondierungen lagen in Tiefen < 3,0 m teilweise bereits bei > 50 Schlägen, was auf Festgestein mit geringeren Verwitterungsgraden hindeutet. Entsprechender Mehraufwand beim Aushub der Gräben ist zu berücksichtigen.

Im westlichen, oberen Hangbereich wurden tieferreichende quartäre Deckschichten erkundet (RKS 1, RKS 4). Dort sind die Kanalsohlen ggf. bis auf den unteren Muschelkalk zu vertiefen oder durch zusätzliche Maßnahmen (Bodenaustausch, Bodenverbesserung durch Kalkzugabe) zu verbessern.

Für die Herstellung von Kanal- und Leitungsräben sind die Hinweise und Vorgaben aus Abschnitt 8.2 zu berücksichtigen.

8.5 Eignung der aufgeschlossenen Bodenschichten zum Wiedereinbau

Bei dem voraussichtlich anfallenden Aushubmaterial handelt es sich um größtenteils bindige Auffüllungen, quartäre Deckschichten in Form von bindigem Hanglehm und Fließerde, und verwitterte Ton- und Mergelsteine des unteren Muschelkalks sowie Ton- und Sandsteine des oberen Buntsandsteins.

Die Wiedereinbaubarkeit der aufgefüllten Baugrundsichten ist aufgrund der heterogenen Zusammensetzung als nicht geeignet zu bewerten. Neben umgelagertem Material aus den quartären Deckschichten sind Fremdbestandteile wie Ziegel sowie unregelmäßig eingelagerte Kiese und Steine vorhanden. Ein definierter Wiedereinbau ist dadurch nicht zu realisieren.

Beim anstehenden Hanglehm sowie Fließerde hängt die Wiedereinbaubarkeit stark von seiner Konsistenz und damit vom natürlichen Wassergehalt ab. Aufgrund der plastischen Eigenschaften ist das Material nur bedingt zum Wiedereinbau geeignet. Bei Wiedereinbau in Bereichen mit geplanter Auflast aus Anschüttungen, Verkehrsflächen o.ä. ist das Material vor dem Einbau zu

verbessern. Dies kann z.B. durch die Zugabe von Kalk erfolgen, um den Wassergehalt zu optimieren und eine definierte Verdichtung zu erzielen. Zur Festlegung des optimalen Wassergehaltes sind zunächst Proctorversuche nach DIN 18127 durchzuführen und anschließend die Zugabemenge an Kalk festzulegen.

Für die verwitterten Ton- und Mergelsteine des unteren Muschelkalks sowie die oberen Bereiche des Buntsandsteins gelten im Wesentlichen die gleichen Bedingungen wie für das quartäre Material. Oberflächlich ist mit zu Lockergestein (Ton), verwitterten Tonsteinen (Verwitterungsgrad V5) zu rechnen. Bei den tieferliegenden Schichten des oberen Buntsandsteins (mäßig bis gering verwitterte Ton- und Sandsteine) ist durch den Aushub-/ bzw. Lösevorgang eine sehr heterogene Kornverteilung des Materials zu erwarten. Aus geotechnischer Sicht ist das Material daher vor dem Einbau generell zu zerkleinern, um eine geeignete Kornverteilung zu erhalten und das Material definiert einbauen zu können.

8.6 Bauwasserhaltung

In den Sondierungen wurde bis in eine maximale Tiefe von 6,50 m unter GOK kein Grundwasser aufgeschlossen. Im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens wurde in der Bohrung B 1 Grundwasser angetroffen. Weitere Hinweise sind in Abschnitt 8.3 enthalten.

Zur Ableitung von zufließendem Oberflächenwasser in ggf. erforderlichen Kanalgräben sind Einrichtungen für eine offene Wasserhaltung vorzuhalten.

Sowohl die Entnahme als auch die Versickerung von Grundwasser erfordern eine wasserrechtliche Genehmigung.

8.7 Eignung der aufgeschlossenen Bodenschichten zur Versickerung von Oberflächenwasser

Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunduntersuchungen wird der anstehende Baugrund im Folgenden hinsichtlich der Versickerung von Oberflächenwasser bewertet.

Anhand der Vor-Ort-Ansprache des Baugrundes lässt sich eine Voreinschätzung der Durchlässigkeitsbeiwerte k_f gemäß [U2] treffen. In Tabelle 8.1 ist den vor Ort angesprochenen Bodenarten der angetroffenen Baugrundsichten eine Bandbreite des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f nach DAW Merkblatt 138 [U2] zugeordnet.

Tabelle 8.1 Zuordnung von Durchlässigkeitsbeiwerte k_f zu den vor Ort angesprochenen Bodenschichten

Bodenschicht	Bodenart	Bandbreiten der Durchlässigkeitsbeiwerte nach [U2], k_f [m/s]
Quartär	Schluff, feinsandig (variierend)	10^{-4} bis 10^{-8}
	Schluff, tonig (variierend)	10^{-6} bis 10^{-10}
Unterer Muschelkalk, verwittert	Schluff, feinsandig (variierend)	10^{-4} bis 10^{-8}
	Schluff, tonig (variierend)	10^{-6} bis 10^{-10}
Oberer Buntsandstein, verwittert	Feinsand, schluffig	10^{-3} bis 10^{-7}
	Schluff, feinsandig	10^{-4} bis 10^{-8}

Anhand der im Labor ermittelten Zustandsgrenzen der Proben aus den quartären Schichten des Hanglehms und der Fließerde wurden Wasserdurchlässigkeitswerte nach Engel (2002) abgeleitet (vgl. Grundbautaschenbuch Teil 1 (2008), Abschnitt 5.11) und in Tabelle 8.2 dargestellt.

Tabelle 8.2 Ableitung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes k_f nach Engel (2002)

Bodenschicht	Probenbezeichnung	k_f nach Engel [m/s]
Fließerde	RKS 1 / 2,2 m - 3,2 m	$1,5 \times 10^{-9}$
Fließerde	RKS 2 / 2,5 m - 3,5 m	$1,2 \times 10^{-9}$
Hanglehm	RKS 2 / 1,4 m - 2,5 m	$7,7 \times 10^{-10}$
Hanglehm	RKS 3 / 2,5 m - 3,0 m	$7,8 \times 10^{-8}$
Hanglehm	RKS 6 / 0,5 m - 1,5 m	$4,8 \times 10^{-10}$

Die für die überwiegend bindigen Schichten der Fließerde und des Hanglehms abgeleiteten Durchlässigkeitsbeiwerte k_f entsprechen gemäß DIN 18130 – 1 einem sehr schwach durchlässigen Boden.

Entsprechend DWA Arbeitsblatt A138 [U2] liegt der versickerungstechnisch relevante Durchlässigkeitsbereich zwischen k_f von 1×10^{-3} bis 1×10^{-6} . Anhand der abgeleiteten Durchlässigkeitsbeiwerte sind die anstehenden, überwiegend bindigen Schichten des Hanglehms und der Fließerde nicht zur Versickerung im Sinne des DWA Arbeitsblattes 138 geeignet.

Bei den angegebenen Durchlässigkeitsbeiwerten ist zu beachten, dass diese sich rein aus dem bindigen Anteil der Bodenprobe zur Bestimmung der Konsistenzgrenzen ableiten und die tatsächliche Zusammensetzung mit grobkörnigen Bestandteilen nur bedingt wiedergeben.

Zur Bestimmung von verlässlichen Durchlässigkeitsbeiwerten sind weitere Feld- und / oder Laborversuche durchzuführen.

8.8 Befahrbarkeit der Bodenschichten

Die bereichsweise oberflächennah anstehende bindige künstliche Auffüllung sowie die quartären Deckschichten (Hanglehm / Fließerde) sind aufgrund ihres bindigen Charakters stark wasserempfindlich und neigen bei dynamischer Beanspruchung infolge von Baufahrzeugen in Verbindung mit auftretenden Niederschlägen zum Aufweichen. Auf die Frostempfindlichkeit der anstehenden Bodenschichten wird hingewiesen.

Für sämtliche Erdarbeiten gelten die aktuell gültigen Richtlinien des Erdbaus (u. a. Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTVE-StB 17/Fassung 2017).

8.9 Tragschichtaufbau unter Verkehrsflächen

In Bereichen geplanter Verkehrsflächen ist auf dem Planum ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$, bei einem Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$ mittels statischen Plattendruckversuchen nach DIN 18 134 nachzuweisen. Nach den Ergebnissen der Baugrunduntersuchungen ist zu erwarten, dass der erforderliche Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erst nach einem Bodenaustausch durch tragfähiges Material (z.B. Schottergemisch mit geringem Feinanteil, evtl. unterste Lage Grobschroppierung mit der Körnung 100 mm / 200 mm und darüber liegendem Trennvlies) bis in eine Tiefe von ca. 0,5 m unter Planum erreicht werden wird. Alternativ kann eine Bodenverbesserung mittels Kalkzugabe ausgeführt werden. Üblicherweise wird dabei Kalk mittels Fräse in einer Dosierung von ca. 2 – 3 Massenprozent bis in eine Tiefe von ca. 45 cm in den anstehenden Untergrund eingefräst. Auf die Kalkstaubentwicklung wird hingewiesen. Es ist zu überprüfen, ob die umliegenden Gebäude im Einflussbereich hinsichtlich Kalkstaub unempfindlich sind. Die Bodenverbesserung mittels Kalk besitzt den Vorteil, dass kein zusätzlicher Aushub und kein Austauschmaterial zur Bodenverbesserung erforderlich werden. Wir empfehlen, das Ergebnis einer Bodenverbesserung mittels Kalk an einem Probefeld zu testen. Die genaue Kalkzugabemenge lässt sich mittels Proctorversuch nach DIN 18 127 ermitteln.

Der Tragschichtaufbau ist gemäß verkehrstechnischen Anforderungen und aktueller RStO 12 auszuführen.

8.10 Kampfmittelsituation

Im Zuge der Erkundungsmaßnahmen wurden in Absprache mit dem Auftraggeber die 8 Erkundungspunkte im Jahr 2017 hinsichtlich Kampfmittel von der Oberfläche freigemessen. Kampfmittelfreiheit gilt nur lokal im Umkreis von rd. 1 m um die Erkundungspunkte.

Seit August 2019 liegt eine Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung vom Kampfmittelbeseitigungsdienst BW des Regierungspräsidiums Stuttgart für das Erschließungsgebiets vor [U3].

9 SCHLUSSBEMERKUNG

Der vorliegende Bericht beruht auf den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung. Aufgrund der punktuellen Erkundung sind Abweichungen der Untergrundverhältnisse von den im Gutachten enthaltenen Aussagen nicht auszuschließen. Daher sind eine sorgfältige Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich mit dem Gutachten enthaltenen Angabe erforderlich.

Die hier aufgeführten Empfehlungen beruhen auf dem derzeitigen Planungsstand. Bei Änderungen bzw. maßgeblichen Abweichungen von den hier getroffenen Annahmen sind die Empfehlungen bzw. Vorschläge erneut mit dem geotechnischen Sachverständigen abzustimmen.

Die in diesem Gutachten aufgeführten Hinweise zu Gründungen dienen nur als Orientierung und ersetzen in keinem Falle eine umfangreiche Baugrunderkundung mit Ausarbeitung von Gründungsmöglichkeiten für konkrete Bauwerke (Gründungsgutachten).

Zur Planung und Durchführung weiterer Erkundungsmaßnahmen sowie für ergänzende Erläuterungen oder im weiteren Verlauf der Planung und Ausführung auftretenden Fragen stehen wir gerne zur Verfügung.

CDM Smith Consult GmbH

i.V. 

Dr.-Ing. Martin Zimmerer

erstellt:

i.V. 

Dipl.-Ing. (FH) Marcel Wiech, M.Eng.

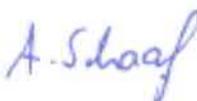
i.A. 

Marco Voitl, B.Eng.

i.V. 

Dipl.-Ing. (FH) Marcel Wiech, M.Eng.

Überarbeitung / Ergänzung Index a:

i.A. 

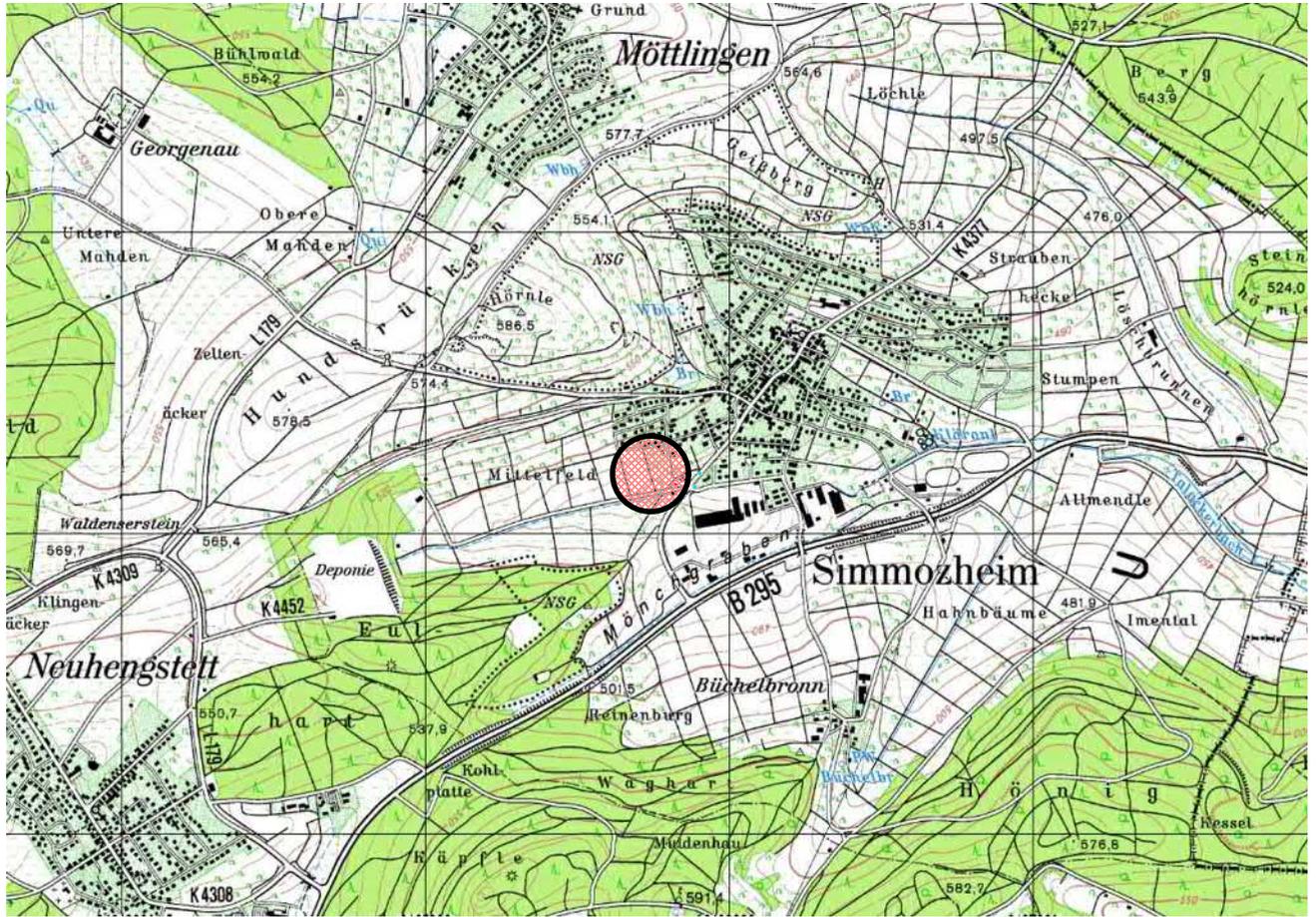
Angela Schaaf, M.Sc.

i.A. 

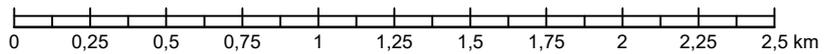
Dipl.-Geol. Jörg Krones

ANLAGE 1 LAGEPLÄNE

Anlage 1.1	Übersichtslageplan, M 1 : 25.000
Anlage 1.2	Lageplan Baugrundaufschlüsse, M 1 : 1.000
Anlage 1.3	Isolinienplan Unterkante Quartär, M 1 : 1.000
Anlage 1.4	Isolinienplan Unterkante Unterer Muschelkalk, M 1 : 1.000



1:25.000



Untersuchungsgebiet

Baulanderschließung "Mittelfeld"
75397 Simmozheim

Projekt-Nr.
117598
Bericht-Nr.
01A



Übersichtslageplan

Maßstab
1 : 25.000

Datum
08.04.2020
Sachbearb.
wim

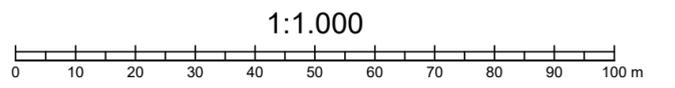
Anlage-Nr.
1.1

ICDMEU INTERNAL.CDM.COM\PROJECTS\117500-1\17999\117598\500.CAD\520.GUTACHTEN\521.ARDA\DWG.DATEN\BERICHT 01A\117598-0-01-002_ANLAGE1_GOE 9. Apr. 2020 09:4:43



Legende

- B Geotechnische Bohrung März 2020
- B Umweltechnische Bohrung März 2020
- RKS Rammkernsondierung vom 11. / 12. 09.2017
- DPH Rammsondierung mit der schweren Sonde vom 11. / 12. 09.2017
- RKS Rammkernsondierung (Fremdbohrung)



Plangrundlage
17034DX1.dxf

Diese Unterlage und ihr Inhalt sind unser geistiges Eigentum. Sie darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung vervielfältigt, unbefugten Dritten zur Einsicht überlassen oder sonstwie mitgeteilt werden oder zu anderen Zwecken, als sie dem Empfänger anvertraut ist, benutzt werden. Sie ist auf Verlangen zurückzugeben.

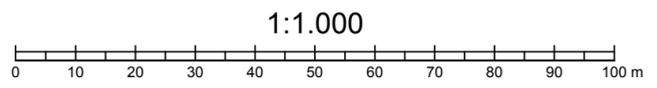
<p>Bauherr / Auftraggeber</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">LB BW Immobilien</p> <p>Kommunalentwicklung GmbH</p>																						
<p>Planverfasser</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; color: blue;">CDM Smith</p>	<p>CDM Smith Consult GmbH Ingersheimer Straße 10 70499 Stuttgart</p> <p>tel: 0711 8 30 76-0 fax: 0711 8 30 76-76 stuttgart@cdmsmith.com cdmsmith.com</p>																					
<p>Projekt Baulanderschließung "Mittelfeld" 75397 Simmozheim</p>																						
<p>Titel Lageplan Baugrundaufschlüsse</p>																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Gez.</th> <th>Bearb.</th> <th>Phase</th> </tr> <tr> <td>21.09.2017</td> <td>08.04.2020</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Name</td> <td>goe</td> <td>wim</td> </tr> <tr> <td>Dateiname</td> <td colspan="2">117598-0-01-002_ANLAGE1.DWG</td> </tr> </table>	Gez.	Bearb.	Phase	21.09.2017	08.04.2020		Name	goe	wim	Dateiname	117598-0-01-002_ANLAGE1.DWG		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Projekt-Nr.</td> <td style="font-weight: bold;">117598</td> </tr> <tr> <td>Bericht-Nr.</td> <td style="font-weight: bold;">01A</td> </tr> </table>	Projekt-Nr.	117598	Bericht-Nr.	01A	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Maßstab</td> <td style="font-weight: bold;">1 : 1.000</td> </tr> <tr> <td>Anlage</td> <td style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">1.2</td> </tr> </table>	Maßstab	1 : 1.000	Anlage	1.2
Gez.	Bearb.	Phase																				
21.09.2017	08.04.2020																					
Name	goe	wim																				
Dateiname	117598-0-01-002_ANLAGE1.DWG																					
Projekt-Nr.	117598																					
Bericht-Nr.	01A																					
Maßstab	1 : 1.000																					
Anlage	1.2																					

ICDMEU INTERNAL.CDM.COM\PROJECTS\117500-1\175991\175981500.CAD\520.GUTACHTEN\521.ARD\DWG.DATEN\BERICHT_01A\117598-0-01-002_ANLAGE1_GOE_9.Apr.2020.10:35:25



Legende

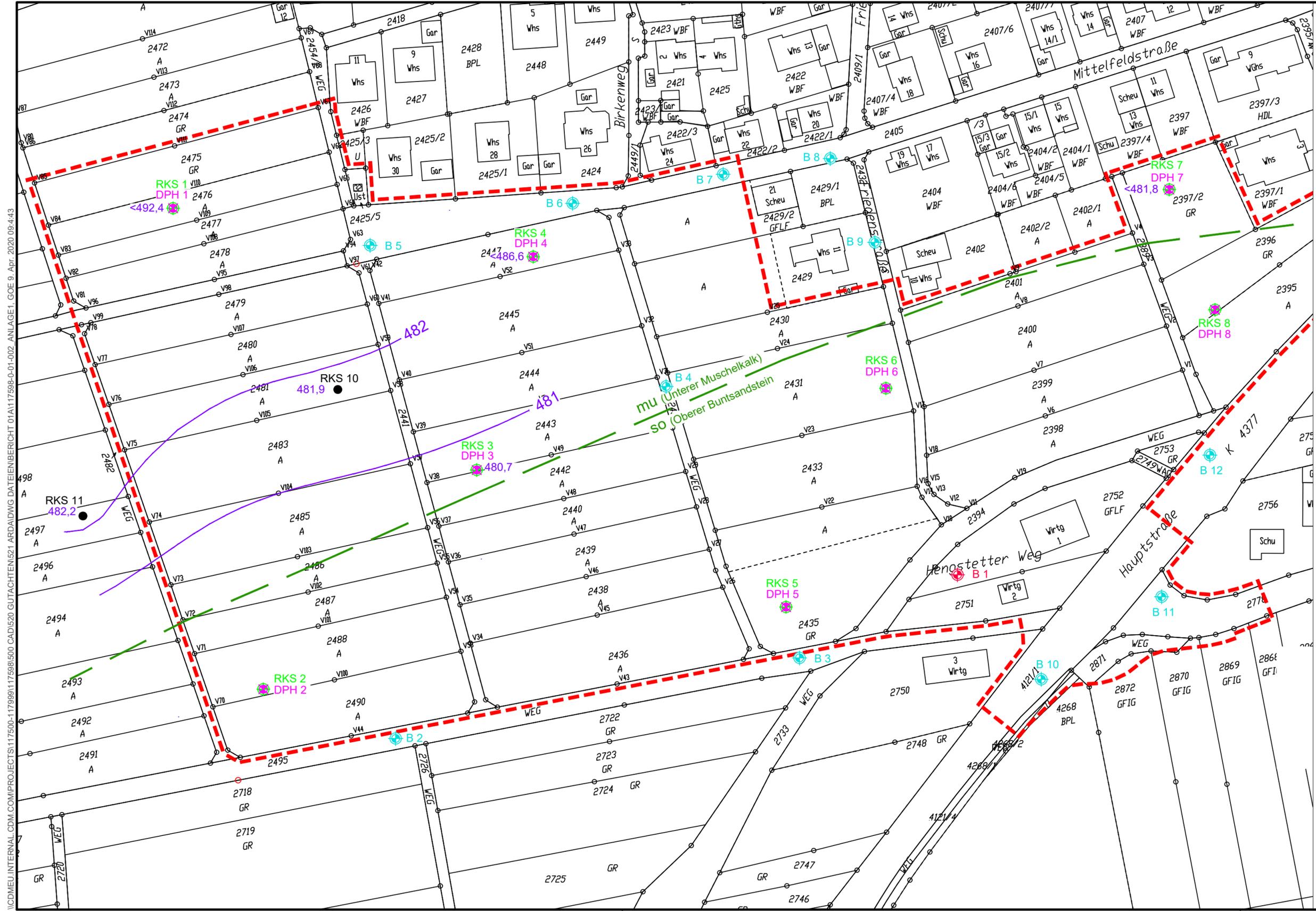
- B Geotechnische Bohrung März 2020
- B Umweltechnische Bohrung März 2020
- RKS Rammkernsondierung vom 11. / 12. 09.2017
- DPH Rammsondierung mit der schweren Sonde vom 11. / 12. 09.2017
- RKS Rammkernsondierung (Fremdbohrung)
- Isolinie Unterkante Quartär mit Höhenangabe in m ü. NHN
- 478,3 Unterkante Quartär mit Höhenangabe in m ü. NHN



Plangrundlage
17034DX1.dxf

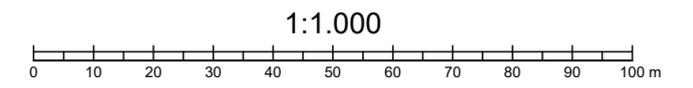
Diese Unterlage und ihr Inhalt sind unser geistiges Eigentum. Sie darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung vervielfältigt, unbefugten Dritten zur Einsicht überlassen oder sonstwie mitgeteilt werden oder zu anderen Zwecken, als sie dem Empfänger anvertraut ist, benutzt werden. Sie ist auf Verlangen zurückzugeben.

<p>Bauherr / Auftraggeber</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">LB BW Immobilien</p> <p>Kommunalentwicklung GmbH</p>									
<p>Planverfasser</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; color: blue;">CDM Smith</p>	<p>CDM Smith Consult GmbH Ingersheimer Straße 10 70499 Stuttgart</p> <p>tel: 0711 8 30 76-0 fax: 0711 8 30 76-76 stuttgart@cdmsmith.com cdmsmith.com</p>								
<p>Projekt Baulanderschließung "Mittelfeld" 75397 Simmozheim</p>									
<p>Titel Isolinienplan Unterkante Quartär</p>									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Gez.</th> <th>Bearb.</th> <th>Phase</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Gez.	Bearb.	Phase				<p>Projekt-Nr. 117598</p>	<p>Maßstab 1 : 1.000</p>	<p>Anlage 1.3</p>
Gez.	Bearb.	Phase							
<p>Datum 21.09.2017 08.04.2020</p>		<p>Bericht-Nr. 01A</p>							
<p>Name goe wim</p>		<p>Dateiname 117598-0-01-002_ANLAGE1.DWG</p>							



Legende

- B Geotechnische Bohrung März 2020
- B Umweltechnische Bohrung März 2020
- RKS Rammkernsondierung vom 11. / 12. 09.2017
- ✕ DPH Rammsondierung mit der schweren Sonde vom 11. / 12. 09.2017
- RKS Rammkernsondierung (Fremdbohrung)
- Isolinie Unterkante Unterer Muschelkalk mit Höhenangabe in m ü. NHN
- 478,3 Unterkante Unterer Muschelkalk mit Höhenangabe in m ü. NHN
- Ausstrichgrenze Unterer Muschelkalk, vermutet



Plangrundlage
17034DX1.dxf

Diese Unterlage und ihr Inhalt sind unser geistiges Eigentum. Sie darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung vervielfältigt, unbefugten Dritten zur Einsicht überlassen oder sonstwie mitgeteilt werden oder zu anderen Zwecken, als sie dem Empfänger anvertraut ist, benutzt werden. Sie ist auf Verlangen zurückzugeben.

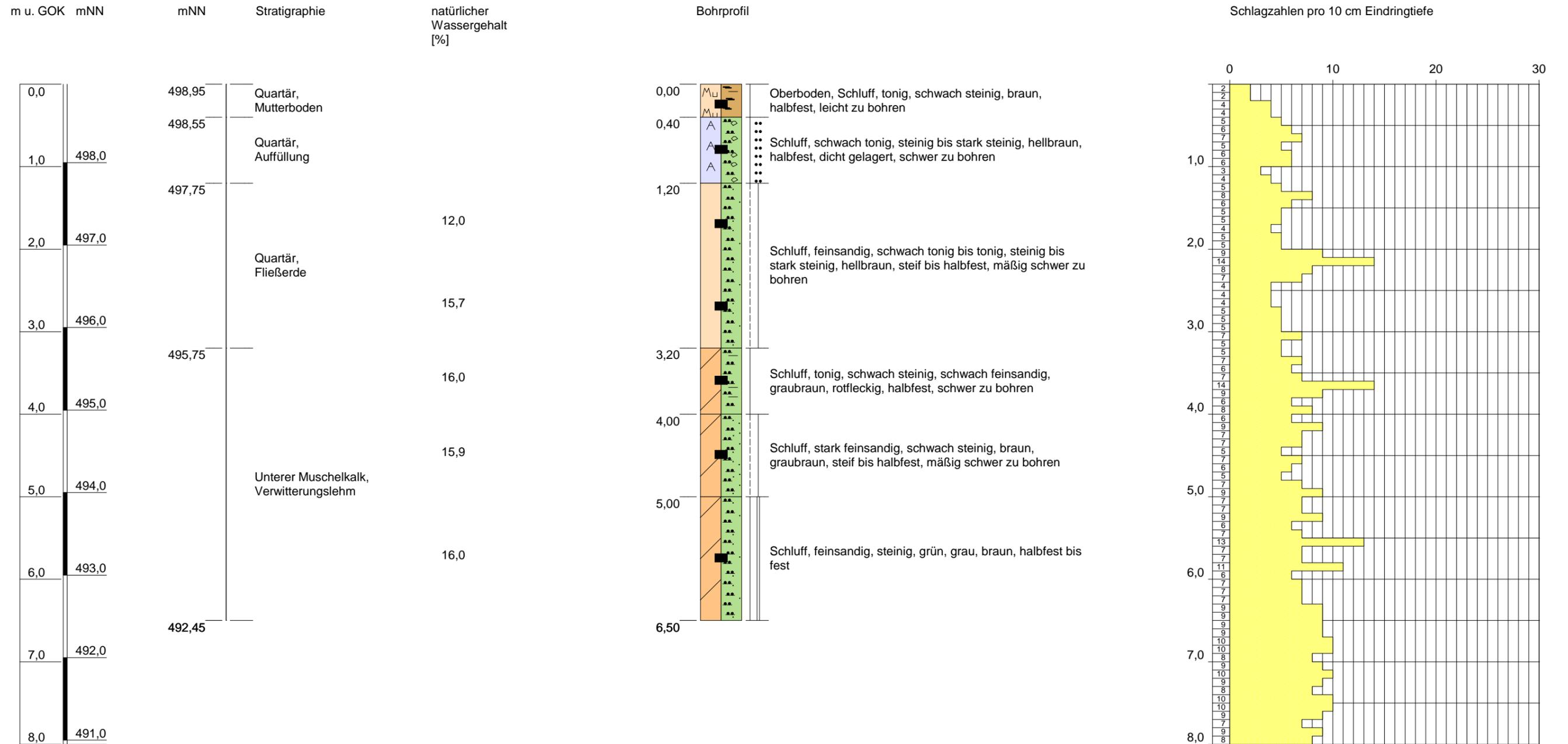
Bauherr / Auftraggeber		LB BW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH		
Planverfasser		CDM Smith		CDM Smith Consult GmbH Ingersheimer Straße 10 70499 Stuttgart tel: 0711 8 30 76-0 fax: 0711 8 30 76-76 stuttgart@cdmsmith.com cdmsmith.com
Projekt		Baulanderschließung "Mittelfeld" 75397 Simmozheim		
Titel		Isolinienplan Unterkante Unterer Muschelkalk		
Gez.	Bearb.	Phase	Projekt-Nr.	Maßstab
Datum	21.09.2017	08.04.2020	117598	1 : 1.000
Name	goe	wim	Bericht-Nr.	1.4
Dateiname	117598-0-01-002_ANLAGE1.DWG		01A	

ICDMEU INTERNAL.CDM.COM\PROJECTS\117500-1\17999\117598\500_CAD\520_GUTACHTEN\521_ARD\DWG_DATEIEN\BERICHT_01A\117598-0-01-002_ANLAGE1_GOE_9_Apr_2020_09:4:43

ANLAGE 2 BAUGRUNDAUFSCHLÜSSE

- | | |
|------------|---|
| Anlage 2.1 | Aufschlussprofile RKS mit
Schlagzahldiagrammen DPH |
| Anlage 2.2 | Fremdaufschlüsse LGRB |
| Anlage 2.3 | Aufschlussprofil
Kernbohrung B 1 |
| Anlage 2.4 | Fotodokumentation
Kernbohrung B 1 |

RKS 1 / DPH 1



Höhenmaßstab: 1:50

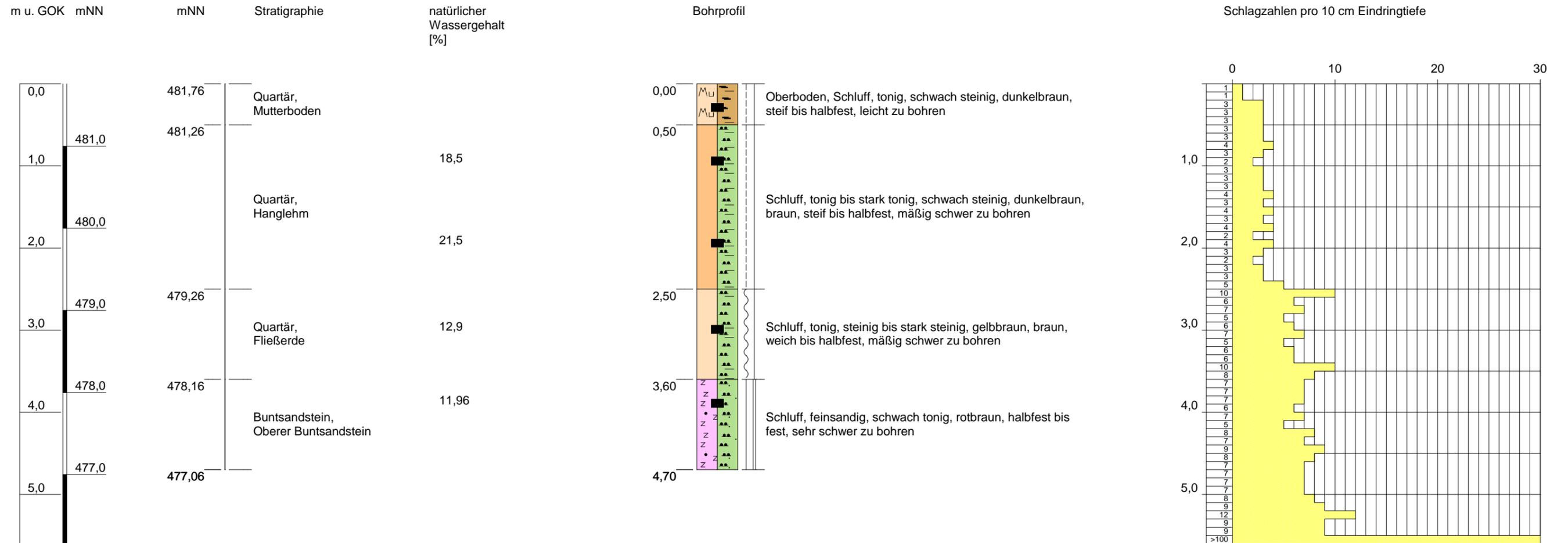
Blatt 1 von 1

Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt: Baulanderschließung Mittelfeld, Simmozheim, Pr.-Nr. 117598	
Bohrung: RKS 1 / DPH 1	
Auftraggeber: LB BW Immobilien	Rechtswert: 3485578,32
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5401277,32
Bearbeiter: M. Zimmerer	Ansatzhöhe: 498,95 m NN
Bohr-Datum: 12.09.2017	Anlage: 2.1



RKS 2 / DPH 2



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
 DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2

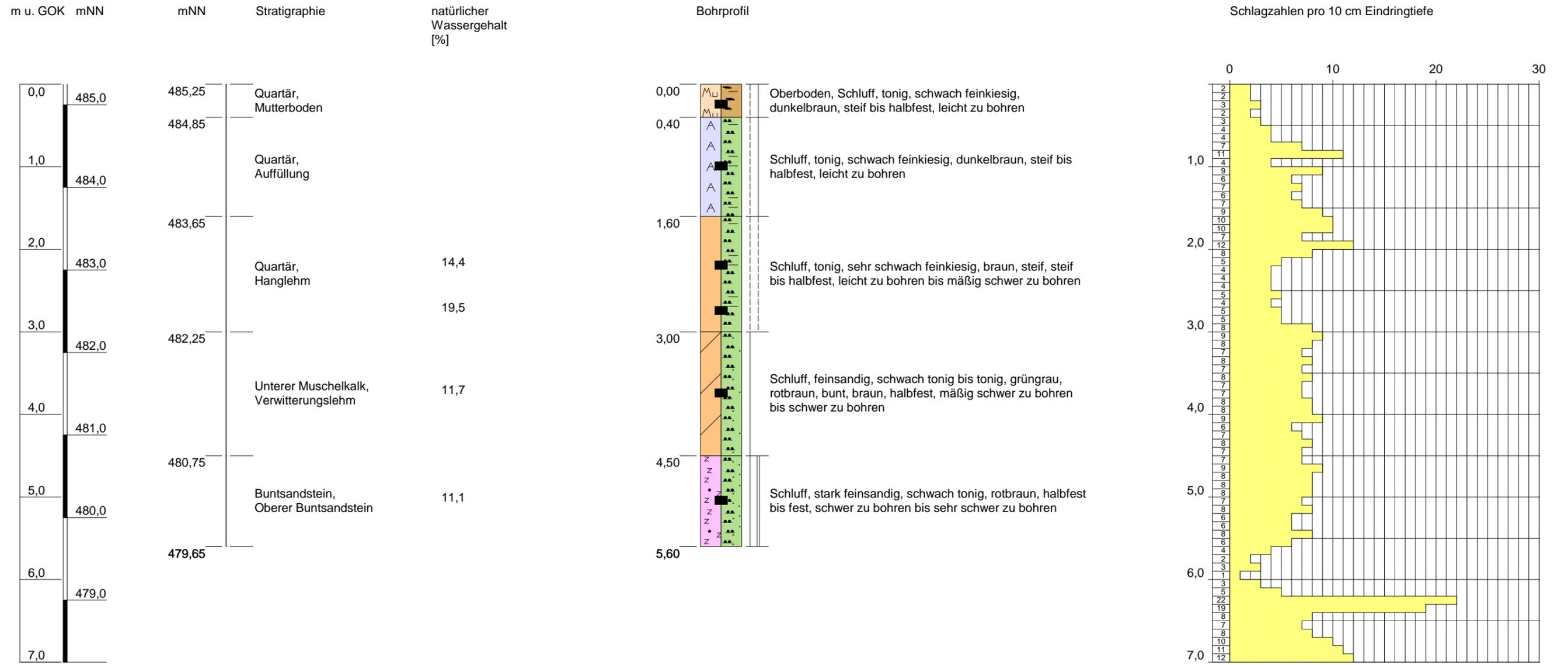
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Baulanderschließung Mittelfeld, Simmozheim, Pr.-Nr. 117598	
Bohrung: RKS 2 / DPH 2	
Auftraggeber: LB BW Immobilien	Rechtswert: 3485606,63
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5401125,20
Bearbeiter: M. Zimmerer	Ansatzhöhe: 481,76 m NN
Bohr-Datum: 11.09.2017	Anlage: 2.1



RKS 3 / DPH 3



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
 DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2

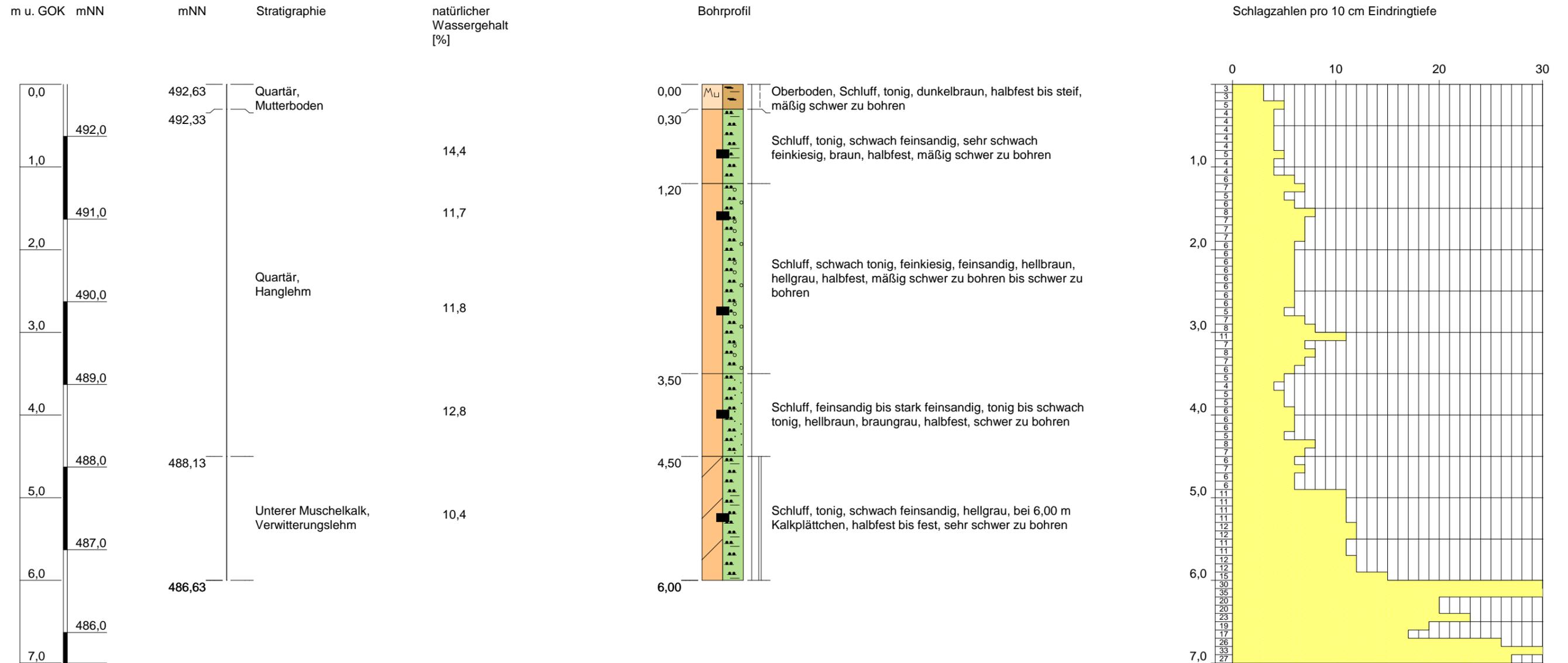
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Baulanderschließung Mittelfeld, Simmozheim, Pr.-Nr. 117598	
Bohrung: RKS 3 / DPH 3	
Auftraggeber: LB BW Immobilien	Rechtswert: 3485673,61
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5401194,53
Bearbeiter: M. Zimmerer	Ansatzhöhe: 485,25 m NN
Bohr-Datum: 11.09.2017	Anlage: 2.1



RKS 4 / DPH 4



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
 DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2

Höhenmaßstab: 1:50

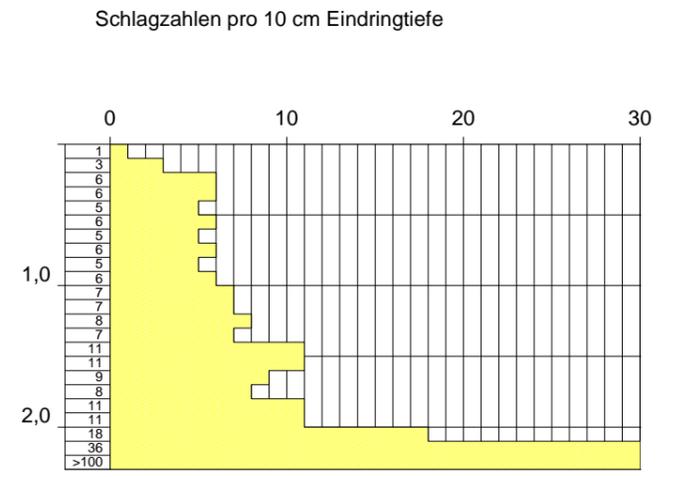
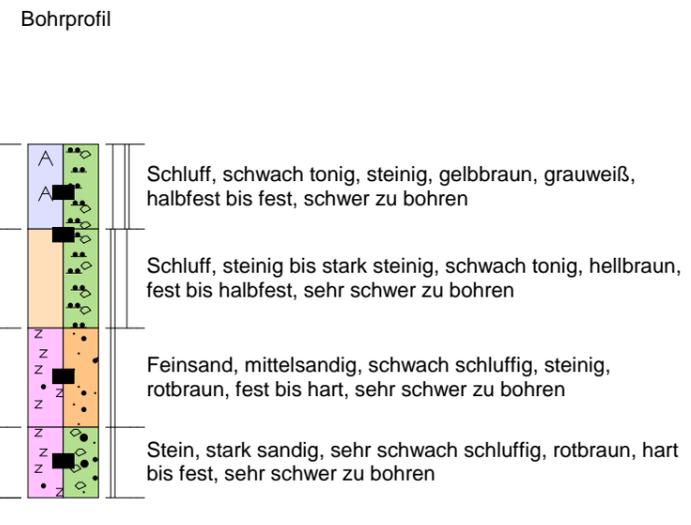
Blatt 1 von 1

Projekt: Baulanderschließung Mittelfeld, Simmozheim, Pr.-Nr. 117598	
Bohrung: RKS 4 / DPH 4	
Auftraggeber: LB BW Immobilien	Rechtswert: 3485691,31
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5401262,01
Bearbeiter: M. Zimmerer	Ansatzhöhe: 492,63 m NN
Bohr-Datum: 11.09.2017	Anlage: 2.1



RKS 5 / DPH 5

m u. GOK	mNN	mNN	Stratigraphie	natürlicher Wassergehalt [%]
0,0	478,0	478,46	Quartär, Auffüllung	
1,0	477,0	477,86	Quartär, Fließerde	12,4
2,0	476,0	477,16	Buntsandstein, Oberer Buntsandstein	10,7
		475,96		8,2



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
 DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Baulanderschließung Mittelfeld, Simmozheim, Pr.-Nr. 117598	
Bohrung: RKS 5 / DPH 5	
Auftraggeber: LB BW Immobilien	Rechtswert: 3485770,67
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5401151,19
Bearbeiter: M. Zimmerer	Ansatzhöhe: 478,46 m NN
Bohr-Datum: 11.09.2017	Anlage: 2.1



RKS 6 / DPH 6

m u. GOK mNN

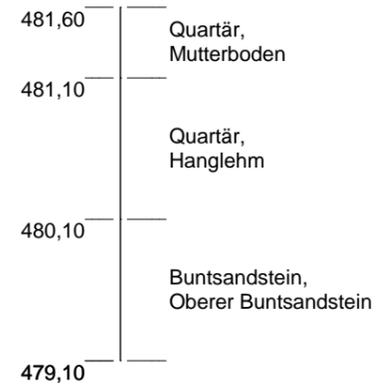
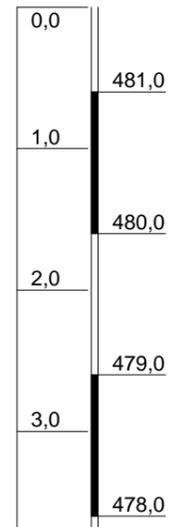
mNN

Stratigraphie

natürlicher
Wassergehalt
[%]

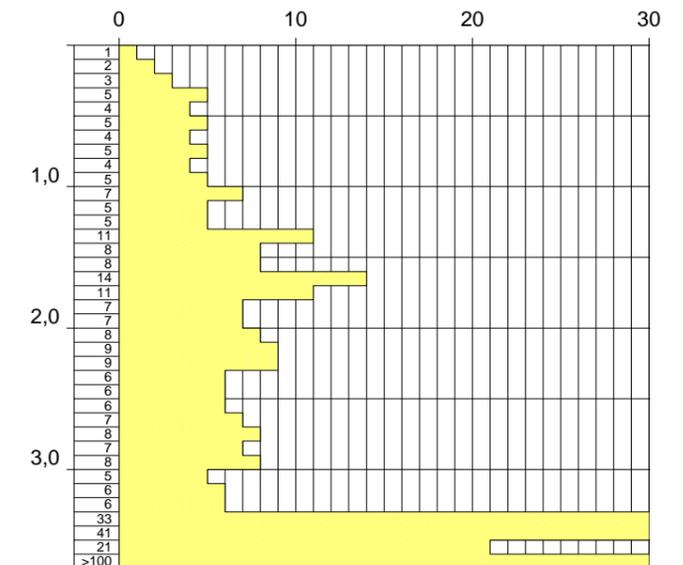
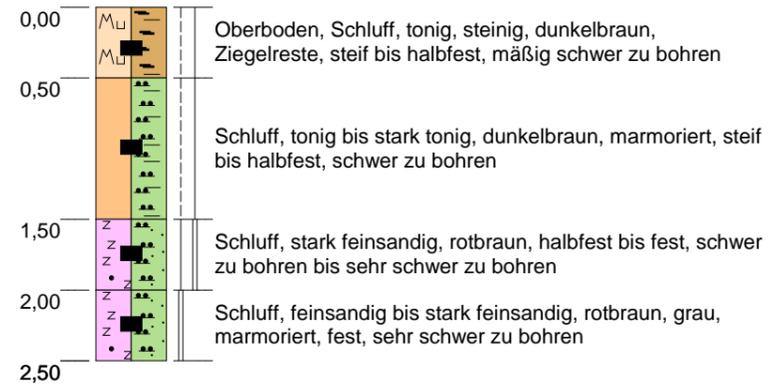
Bohrprofil

Schlagzahlen pro 10 cm Eindringtiefe



19,2

16,3



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Baulanderschließung Mittelfeld, Simmozheim, Pr.-Nr. 117598	
Bohrung: RKS 6 / DPH 6	
Auftraggeber: LB BW Immobilien	Rechtswert: 3485801,98
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5401220,36
Bearbeiter: M. Zimmerer	Ansatzhöhe: 481,60 m NN
Bohr-Datum: 12.09.2017	Anlage: 2.1



RKS 7 / DPH 7

m u. GOK mNN

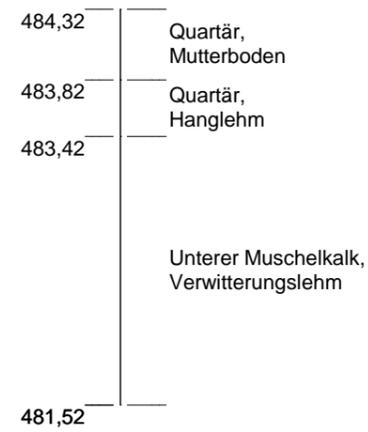
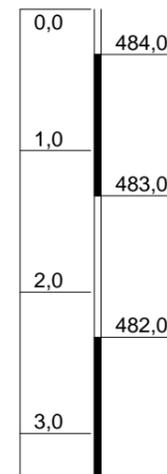
mNN

Stratigraphie

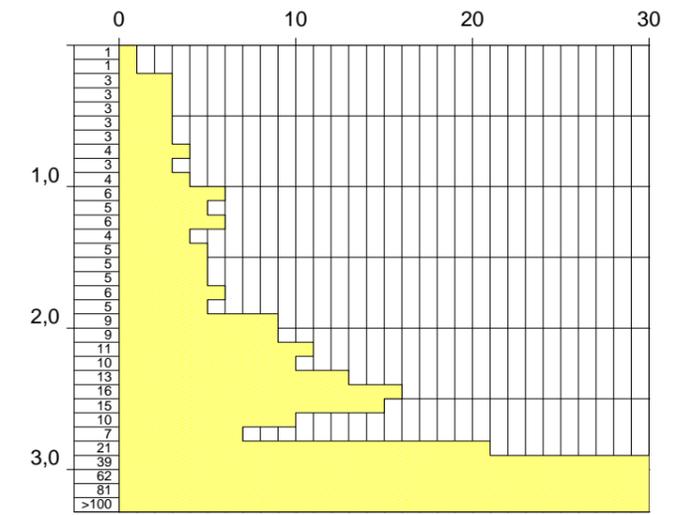
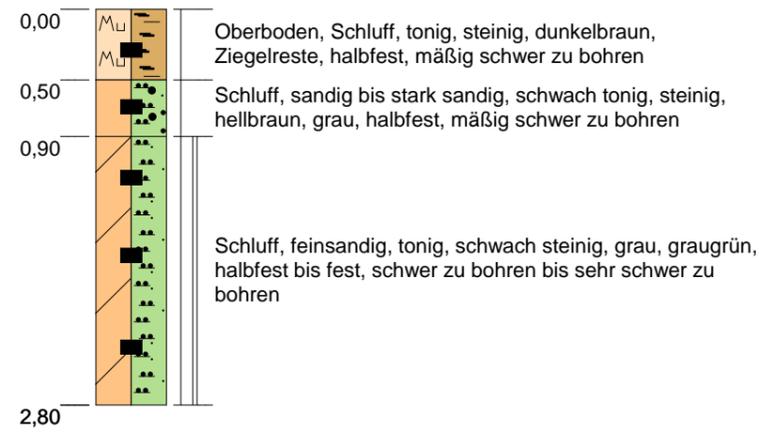
natürlicher
Wassergehalt
[%]

Bohrprofil

Schlagzahlen pro 10 cm Eindringtiefe



10,7
13,5
10,0



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2

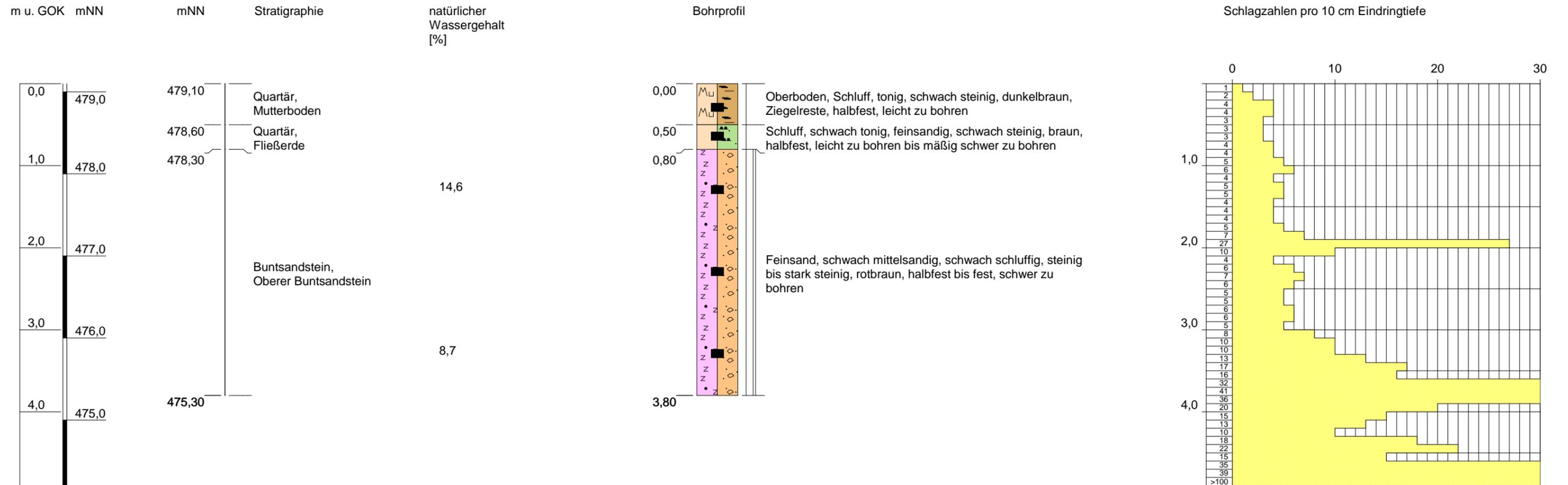
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Baulanderschließung Mittelfeld, Simmozheim, Pr.-Nr. 117598	
Bohrung: RKS 7 / DPH 7	
Auftraggeber: LB BW Immobilien	Rechtswert: 3485890,95
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5401283,23
Bearbeiter: M. Zimmerer	Ansatzhöhe: 484,32 m NN
Bohr-Datum: 12.09.2017	Anlage: 2.1



RKS 8 / DPH 8



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
 DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt: Baulanderschließung Mittelfeld, Simmozheim, Pr.-Nr. 117598	
Bohrung: RKS 8 / DPH 8	
Auftraggeber: LB BW Immobilien	Rechtswert: 3485905,28
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5401245,21
Bearbeiter: M. Zimmerer	Ansatzhöhe: 479,10 m NN
Bohr-Datum: 12.09.2017	Anlage: 2.1



+-----+
I GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WUERTTEMBERG FREIBURG (BR) 29.03.88 I
I A U F S C H L U S S D A T E I Seite 1 I
+-----+

Bezeichnung: B IX Muelldeponie Archiv-Nr.: 10 TK25: 7218
Rechtswert: 3485630 m Hochwert: 5401220 m Hoehe: 486.00 m + NN
SIMMOZHEIM CALW (nach Karte)

Aufschlussart: Trockendrehbohren (Drill-, Schneckenbohren)

Nutzung: Hydrogeologische Untersuchung

Bearbeiter: Wendt/Weinsziehr Bearbeitung am: 04.09.1987

Quellenangaben:

geolog. Aufnahme durch Bearbeiter

Bohrfirma: Burkhardt Bohrzeit von 03.1984 bis 03.1984

Auftraggeber: Landkreis

~~Schichtbeschreibung mit vollstaendiger Geologie~~

- 4.10 m Unterer Muschelkalk
- 4.40 m Oberer Buntsandstein, Endteufe

1=sehr wenig,sehr schwach; 2=wenig, schwach;
4=viel, stark; 5=sehr viel,sehr stark;

-----+
 I GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WUERTTEMBERG FREIBURG (BR) 29.03.88 I
 I A U F S C H L U S S D A T E I Seite 1 I
 -----+

Bezeichnung: B X Muelldeponie Archiv-Nr.: 11 TK25: 7218
 Rechtswert: 3485550 m Hochwert: 5401180 m Hoehe: 486.00 m + NN
 SIMMOZHEIM CALW (nach Karte)

Aufschlussart: Trockendrehbohren (Drill-, Schneckenbohren)

Nutzung: Hydrogeologische Untersuchung

Bearbeiter: Wendt/Weinsziehr

Bearbeitung am: 04.09.1987

Quellenangaben:

geolog. Aufnahme durch Bearbeiter

Bohrfirma: Burkhardt Bohrzeit von 03.1984 bis 03.1984

Auftraggeber: Landkreis

~~Schichtbeschreibung mit vollstaendiger Geologie~~

- 3.80 m Unterer Muschelkalk
- 4.00 m Oberer Buntsandstein, Endteufe

 1=sehr wenig,sehr schwach; 2=wenig, schwach;

4=viel, stark; 5=sehr viel, sehr stark;

B1

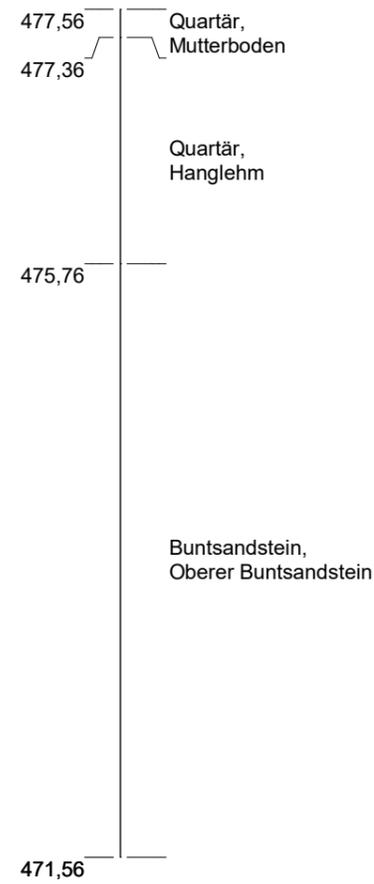
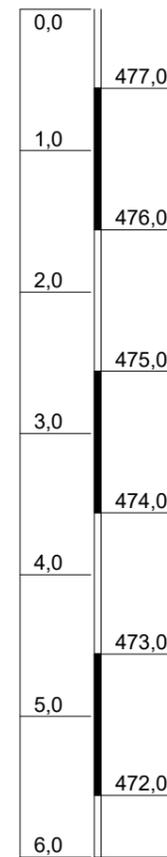
m u. GOK mNN

mNN

Stratigraphie

natürlicher Wassergehalt [%]

Bohrprofil



21

21,7

14,4

11,1

11,0

13,7

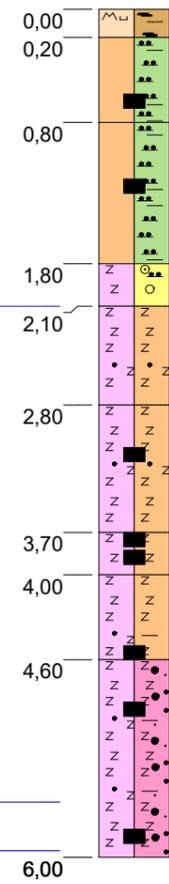
2,10

5,61

10.03.2020

5,95

09.03.2020;10:00Uhr



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Baulanderschließung Mittelfeld, Simmozheim, Pr.-Nr. 117598

Bohrung: B1

Auftraggeber: LB BW Immobilien

Rechtswert: 3485824,45

Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH

Hochwert: 5401161,40

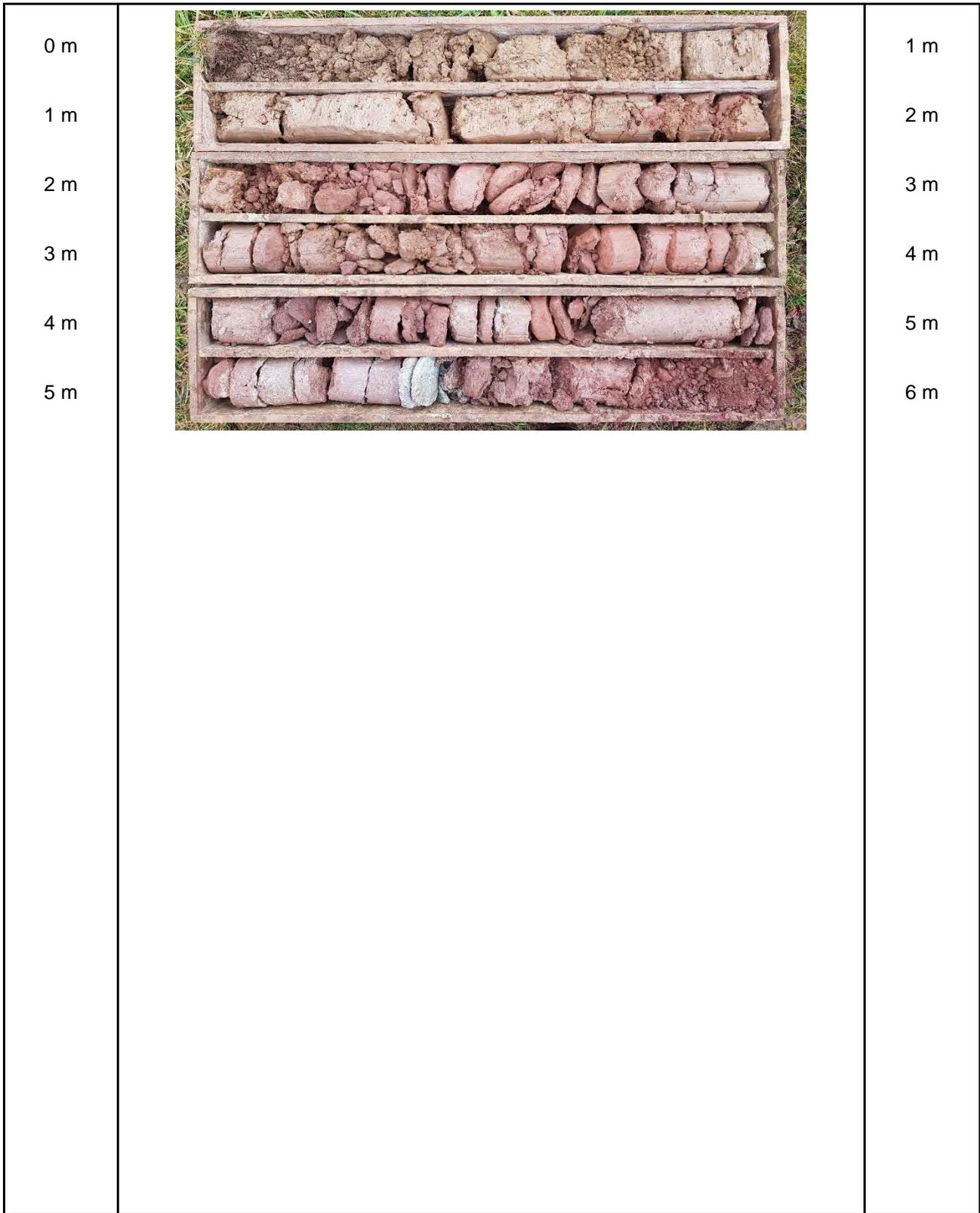
Bearbeiter: M. Wiech

Ansatzhöhe: 477,56 m NN

Bohr-Datum: 09.03.2020

Anlage: 2.3





LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH	Projekt-Nr.: 117598	CDM Smith
Baulanderschließung Mittelfeld, Simmozheim Fotodokumentation Kernbohrung B 1	Bericht Nr.: 01a	Anlage-Nr. 2.4 Seite 1

ANLAGE 3 GEOMECHANISCHE LABORVERSUCHE

Anlage 3.1 Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse 2017

Anlage 3.2 Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse 2020

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Entnahmedaten		Proben-Nr.		Entnahmestelle		RKS 1	RKS 1	RKS 1	RKS 1	RKS 1	RKS 2	RKS 2
Zusätzliche Angaben												
Entnahmetiefe		von	m			1,20	2,20	3,20	4,00	5,00	0,50	1,40
		bis	m			2,20	3,20	4,00	5,00	6,50	1,40	2,50
Entnahmeart						gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört
Probenbeschreibung						U/T,g*,s	T/U,g',s'	T/U,g',s'	T/U,s'	T/U	T/U,g'	T/U,g'
Bodengruppe nach DIN18196						TL	TM	TM	TM	TM	TM	TM
Penetrometerablesung		q _p	MN/m ²									
Stratigraphie												
Kom- vertig.	Kennziffer = T/U/S/G - Anteil		%	1	--51-- / 18 / 31							
	bzw. --T/U--/S/G		Vers.-Typ		Sieb.(GrK)							
Dichte- bestimmung	Korndichte		ρ _s t/m ³	2								
	Feuchtdichte		ρ t/m ³	3								
	Wassergehalt		w %	4	12,0	15,7	16,0	15,9	16,0	18,5	21,5	
	Trockendichte		ρ _d t/m ³	5								
Verdichtungsg. / Lagerungsd.		D _{Pr} / I _D	% / -	6								
Atterberg Grenzen	w-Feinteile		w %	7		20,0						22,1
	Fließgrenze		w _L %	8		33,0						46,4
	Ausrollgrenze		w _p %	8		16,8						20,4
	Plastizitätszahl		I _p %	8		16,2						26,0
Glühverlust		V _{gl}	%	9								
Kalkgehalt nach SCHEIBLER		V _{Ca}	%	9								
Durchlässigkeitsbeiwert		k _{10°}	m/s	10								
Versuchsspannung		σ	MN/m ²	10								
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast		p _n MN/m ²	11								
	Steifemodul		E _s (p _n , Δp) / Δp MN/m ²									
	Konsolidierungsbeiwert		c _v cm ² /s									
Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven				12								
Quellversuche	Quellspannung		σ _q MN/m ²	13								
	Versuchsdauer		d	14								
	Quelldehnung		ε _{q,0} %	15								
	Versuchsdauer		d	16								
	Quellversuch nach Huder und Amberg		K	%	17							
Versuchsdauer		d		18								
Einaxiale Druckfestigk./-modul		q _u / E _u	MN/m ²	19								
Probendurchmesser												
Scherwiderst. d. Flügelsonde		τ _{FS}	MN/m ²	20								
Scher- versuche	Vers.Typ/Probendurchm.		- / cm	21								
	zus. Zyklen/Vers.-Dauer		- / d	22								
	Reibungswinkel		φ °	23								
	Kohäsion		c MN/m ²	23								
Einfache Proctordichte		ρ _{Pr}	t/m ³	24								
Optimaler Wassergehalt		W _{Pr}	%	24								
Einbau-w / % Proctorenergie		W _e /..	%	25								
Erreichte Trockendichte		ρ _{de}	t/m ³	25								
Lockerste Lagerung		ρ _{d min}	t/m ³	26								
Dichteste Lagerung		ρ _{d max}	t/m ³									
Versuchsgerät / Durchmesser												
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor)		F/L	27								
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		% / %									
	Schwellmaß / Dauer		% / d									
	CBR _o ohne Wasserlagerung		%									
CBR _w mit Wasserlagerung		%		28								
PDV	Verformungs- modul		E _{v1} MN/m ²	29								
	Verhältnis		E _{v2} / E _{v1} -									
	dyn. Verformungsmodul		E _{vd} MN/m ²									

Bemerkungen:

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Ennahmedaten		Proben-Nr.		Entnahmestelle		RKS 2	RKS 2	RKS 3	RKS 4					
Zusätzliche Angaben		Entnahmetiefe		von	m									
		bis			m									
Entnahmeart														
Probenbeschreibung				Zeilen-Nr.:										
Bodengruppe nach DIN18196														
Penetrometerablesung				q _p	MN/m ²									
Stratigraphie														
Kornverf. g.	Kennziffer = T/U/S/G - Anteil		%		1									
	bzw. --T/U--/S/G		Vers.-Typ											
Dichtebestimmung	Korndichte		ρ _s	t/m ³	2									
	Feuchtdichte		ρ	t/m ³	3									
	Wassergehalt		w	%	4	12,9	11,6	14,4	19,5	11,7	11,1	14,4		
	Trockendichte		ρ _d	t/m ³	5									
Verdichtungsg. / Lagerungsd.				D _{Pr} / I _D	% / -	6								
Atterberg Grenzen	w-Feinteile		w	%	7	24,8			24,1					
	Fließgrenze		w _L	%	8	32,2			23,9					
	Ausrollgrenze		w _p	%	8	15,9			17,7					
	Plastizitätszahl		I _p	%	8	16,3			6,2					
Glühverlust				V _{gl}	%	9								
Kalkgehalt nach SCHEIBLER				V _{Ca}	%	9								
Durchlässigkeitsbeiwert				k _{10°}	m/s	10								
Versuchsspannung				σ	MN/m ²	10								
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast		p _n	MN/m ²	11									
	Steifemodul		E _s (p _n , Δp) / Δp	MN/m ²										
	Konsolidierungsbeiwert		c _v	cm ² /s										
Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven						12								
Quellversuche	Quellspannung		σ _q	MN/m ²	13									
	Versuchsdauer		d		14									
	Quelldehnung		ε _{q,0}	%	15									
	Versuchsdauer		d		16									
	Quellversuch nach Huder und Amberg		K	%	17									
Versuchsdauer		d		18										
Einaxiale Druckfestigk./-modul				q _u / E _u	MN/m ²	19								
Probendurchmesser														
Scherwiderst. d. Flügelsonde				τ _{FS}	MN/m ²	20								
Scherversuche	Vers. Typ/Probendurchm.		- / cm		21									
	zus. Zyklen/Vers.-Dauer		- / d		22									
	Reibungswinkel		φ	°	23									
	Kohäsion		c	MN/m ²	23									
Einfache Proctordichte				ρ _{Pr}	t/m ³	24								
Optimaler Wassergehalt				w _{Pr}	%	24								
Einbau-w / % Proctorenergie				W _e /..	%	25								
Erreichte Trockendichte				ρ _{de}	t/m ³	25								
Lockerste Lagerung				ρ _{d min}	t/m ³	26								
Dichteste Lagerung				ρ _{d max}	t/m ³									
Versuchsgerät / Durchmesser														
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor)		F/L		27									
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		% / %											
	Schwellmaß / Dauer		% / d											
	CBR _o ohne Wasserlagerung		%											
CBR _w mit Wasserlagerung		%		28										
PDV	Verformungsmodul		E _{v1}	MN/m ²	29									
	Verhältnis		E _{v2} / E _{v1}	-										
	dyn. Verformungsmodul		E _{vd}	MN/m ²										

Bemerkungen:

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Ennahmedaten			RKS 4							RKS 5	
Proben-Nr.			RKS 4							RKS 5	
Entnahmestelle			RKS 4							RKS 5	
Zusätzliche Angaben			RKS 4							RKS 5	
Entnahmetiefe von m			1,20							0,60	
bis m			2,00							1,30	
Entnahmeart			gestört							gestört	
Probenbeschreibung			U/T,s',g'							U/T,g,s	
Bodengruppe nach DIN18196			TL							TM	
Penetrometerablesung q_p MN/m ²											
Stratigraphie											
Kom-vertig.	Kennziffer = T/U/S/G - Anteil %		-61-- / 13 / 26							-64-- / 17 / 19	
	bzw. --T/U--/S/G Vers.-Typ		Sieb.(GrK)							Sieb.(GrK)	
Dichtebestimmung	Korndichte ρ_s t/m ³										
	Feuchtdichte ρ t/m ³										
	Wassergehalt w %		11,7							12,4	
	Trockendichte ρ_d t/m ³		11,8							10,7	
Verdichtungsg. / Lagerungsd. D_{Pr} / I_D % / -											
Atterberg Grenzen	w-Feinteile w %										
	Fließgrenze w_L %										
	Ausrollgrenze w_p %										
	Plastizitätszahl I_p %										
Glühverlust V_{gl} %											
Kalkgehalt nach SCHEIBLER V_{Ca} %											
Durchlässigkeitsbeiwert k_{10° m/s											
Versuchsspannung σ MN/m ²											
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast p_n MN/m ²										
	Steifemodul $E_s(p_n, \Delta p) / \Delta p$ MN/m ²										
	Konsolidierungsbeiwert c_v cm ² /s										
Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven											
Quellversuche	Quellspannung σ_q MN/m ²										
	Versuchsdauer d										
	Quelldehnung $\epsilon_{q,0}$ %										
	Versuchsdauer d										
	Quellversuch nach Huder und Amberg K %										
	Versuchsdauer d										
Einaxiale Druckfestigk./-modul q_u / E_u MN/m ²											
Probendurchmesser d cm											
Scherversuche	Scherwiderst. d. Flügelsonde τ_{FS} MN/m ²										
	Vers.Typ/Probendurchm. - / cm										
	zus. Zyklen/Vers.-Dauer - / d										
	Reibungswinkel ϕ °										
Kohäsion c MN/m ²											
Einfache Proctordichte ρ_{Pr} t/m ³											
Optimaler Wassergehalt w_{Pr} %											
Einbau-w / % Proctorenergie $W_e / ..$ %											
Erreichte Trockendichte ρ_{de} t/m ³											
Lockerste Lagerung $\rho_{d \min}$ t/m ³											
Dichteste Lagerung $\rho_{d \max}$ t/m ³											
Versuchsgerät / Durchmesser -/cm											
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor) F/L										
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg. % / %										
	Schwellmaß / Dauer % / d										
	CBR _o ohne Wasserlagerung %										
CBR _w mit Wasserlagerung %											
PDV	Verformungsmodul E_{v1} MN/m ²										
	Verhältnis E_{v2} / E_{v1} -										
	dyn. Verformungsmodul E_{vd} MN/m ²										

Bemerkungen:

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

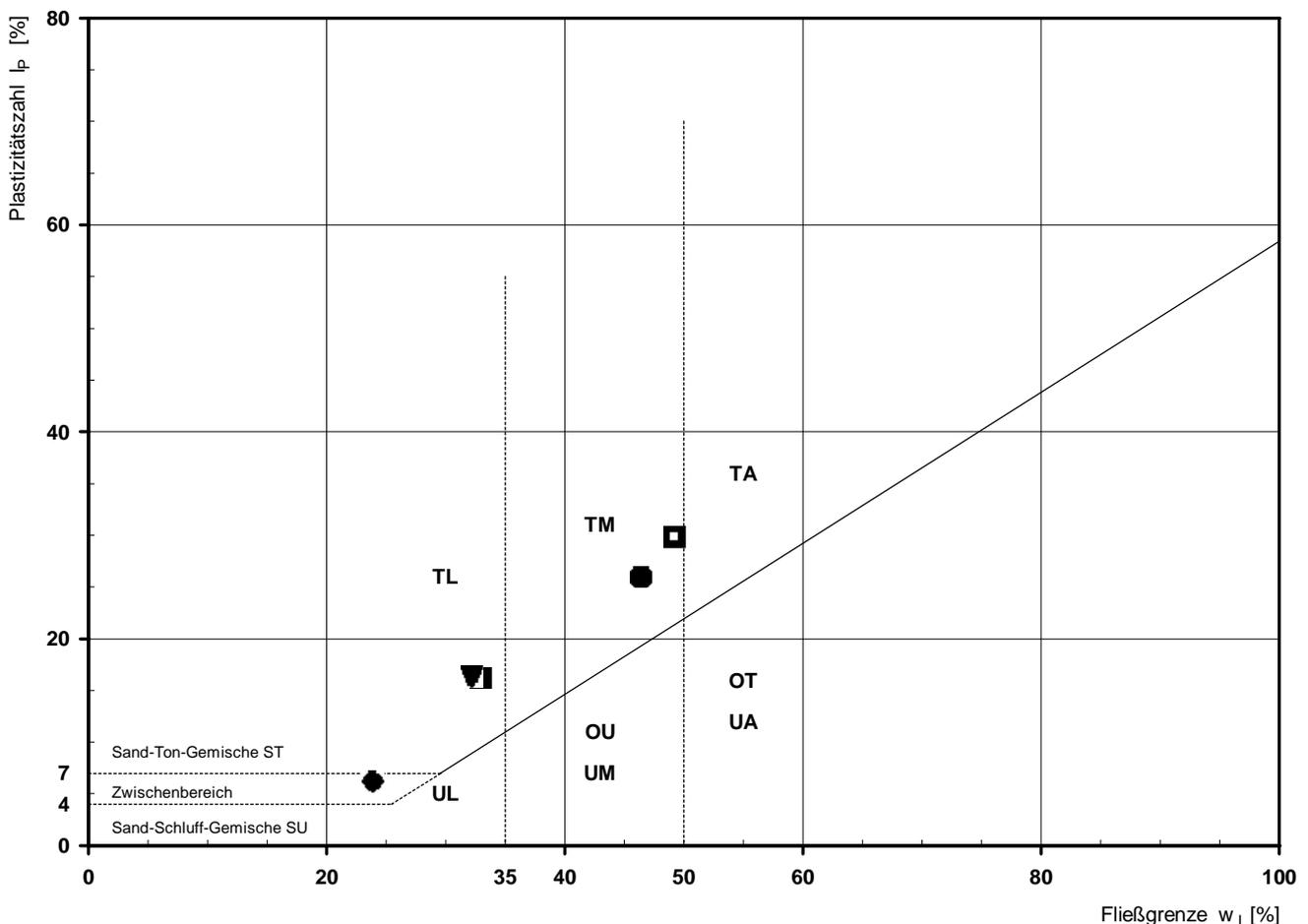
Entnahmedaten		Proben-Nr.		Entnahmestelle		RKS 6	RKS 6	RKS 7	RKS 7	RKS 7	RKS 8	RKS 8
Zusätzliche Angaben												
Entnahmetiefe		von	m			0,50	2,00	0,50	0,90	2,00	0,80	2,80
		bis	m			1,50	2,50	0,90	1,50	2,80	1,80	3,80
Entnahmeart						gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört
Probenbeschreibung						T/U,s'	U/T,s' (Tst)	T/U,g*,s	T/U	U/T,g',s'	U/T (Tst)	U/T,s',g' (Tst)
Bodengruppe nach DIN18196						TM	TL	TM	TM	TL	TL	TL
Penetrometerablesung		q _p	MN/m ²									
Stratigraphie												
Kom- vertig.	Kennziffer = T/U/S/G - Anteil		%	1	--88-- / 12 / 0							
	bzw. --T/U--/S/G		Vers.-Typ		Siebung							
Dichte- bestimmung	Korndichte		ρ _s t/m ³	2								
	Feuchtdichte		ρ t/m ³	3								
	Wassergehalt		w %	4	19,2	16,3	10,7	13,5	10,0	14,6	8,7	
	Trockendichte		ρ _d t/m ³	5								
Verdichtungsg. / Lagerungsd.		D _{Pr} / I _D	% / -	6								
Atterberg Grenzen	w-Feinteile		w %	7	19,8							
	Fließgrenze		w _L %	8	49,2							
	Ausrollgrenze		w _p %	8	19,4							
	Plastizitätszahl		I _p %	8	29,8							
Glühverlust		V _{gl} %		9								
Kalkgehalt nach SCHEIBLER		V _{Ca} %		9								
Durchlässigkeitsbeiwert		k _{10°}	m/s	10								
Versuchsspannung		σ	MN/m ²	10								
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast		p _n MN/m ²	11								
	Steifemodul		E _s (p _n , Δp) / Δp MN/m ²									
	Konsolidierungsbeiwert		c _v cm ² /s									
	Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven				12							
Quellversuche	Quellspannung		σ _q MN/m ²	13								
	Versuchsdauer		d	14								
	Quelldehnung		ε _{q,0} %	15								
	Versuchsdauer		d	16								
	Quellversuch nach Huder und Amberg		K	%	17							
			σ ₀ MN/m ²		17							
Versuchsdauer		d		18								
Einaxiale Druckfestigk./-modul		q _u / E _u	MN/m ²	19								
Probendurchmesser			cm	19								
Scherwiderst. d. Flügelsonde		τ _{FS}	MN/m ²	20								
Scher- versuche	Vers.Typ/Probendurchm.		- / cm	21								
	zus. Zyklen/Vers.-Dauer		- / d	22								
	Reibungswinkel		φ °	23								
	Kohäsion		c MN/m ²	23								
Einfache Proctordichte		ρ _{Pr} t/m ³		24								
Optimaler Wassergehalt		w _{Pr} %		24								
Einbau-w / % Proctorenergie		W _e /.. %		25								
Erreichte Trockendichte		ρ _{de} t/m ³		25								
Lockerste Lagerung		ρ _{d min} t/m ³		26								
Dichteste Lagerung		ρ _{d max} t/m ³										
Versuchsgerät / Durchmesser			-/cm	26								
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor)		F/L	27								
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		% / %									
	Schwellmaß / Dauer		% / d									
	CBR _o ohne Wasserlagerung		%									
CBR _w mit Wasserlagerung		%		28								
PDV	Verformungs- modul		E _{v1} MN/m ²	29								
			E _{v2} MN/m ²									
	Verhältnis		E _{v2} / E _{v1} -									
dyn. Verformungsmodul		E _{vd} MN/m ²		29								

Bemerkungen:

Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen

Laufende Nummer:		1	2	3	4	5		
Symbol:		■	●	▼	◆	□		
Entnahmestelle:		RKS 1	RKS 2	RKS 2	RKS 3	RKS 6		
Entnahmetiefe:	von [m]	2,20	1,40	2,50	2,50	0,50		
	bis [m]	3,20	2,50	3,50	3,00	1,50		
Probenbeschreibung:		T/U,g',s'	T/U,g'	U/T,g,s'	U/T,g,s'	T/U,s'		
Stratigraphie:								
Natürlicher Wassergehalt: (Feinanteil ≤ 0,4 mm)	w _F [%]	20,0	22,1	24,8	24,1	19,8		
Fließgrenze:	w _L [%]	33,0	46,4	32,2	23,9	49,2		
Ausrollgrenze:	w _P [%]	16,8	20,4	15,9	17,7	19,4		
Plastizitätszahl:	I _P [%]	16,2	26,0	16,3	6,2	29,8		
Konsistenzzahl:	I _C [-]	0,80	0,93	0,45	n.b.	0,99		
Bodengruppe nach DIN 18196:		TM	TM	TL	UL / TL	TM		
Bodengruppe des Feinanteils: (bei gemischtkörnigen Böden)								

Plastizitätsdiagramm (nach DIN 18196)



Aktenzeichen: F170663	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: 117598 Mittelfeld Simmozheim

Korngrößenverteilung

nach DIN 18 123
Siebung (GrK)

Entnahmestelle RKS 1

Tiefe unter GOK: 1,20 - 2,20 m

Entnahmeart: gestört

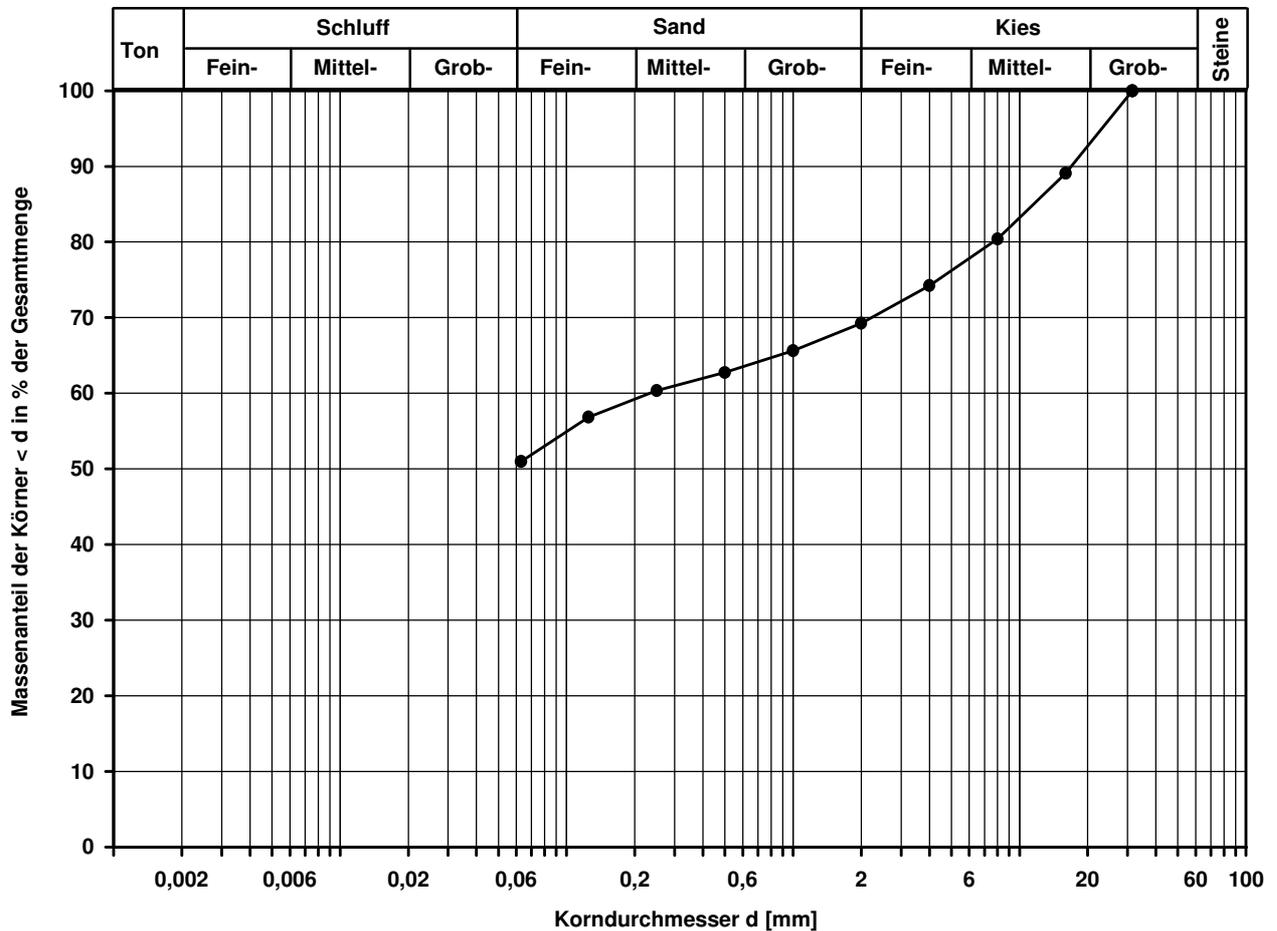
Probenbeschreibung: U/T,g*,s	Bodengruppe: TL	Stratigraphie:
---------------------------------	--------------------	----------------

Ausgeführt von: Müller	am: 20.09.2017	Gepr.:
Ausgewertet von: Schmidt	am: 22.09.2017	

Entrn. am: 12.09.2017	von: CDM Smith
-----------------------	----------------

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--51-- / 18 / 31			0,2336			

Berechnung k_f Wert:



Bemerkungen:

Aktenzeichen: F170663	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: 117598 Mittelfeld Simmozheim

Korngrößenverteilung

nach DIN 18 123
Siebung (GrK)

Entnahmestelle RKS 3

Tiefe unter GOK: 1,60 - 2,50 m

Entnahmeart: gestört

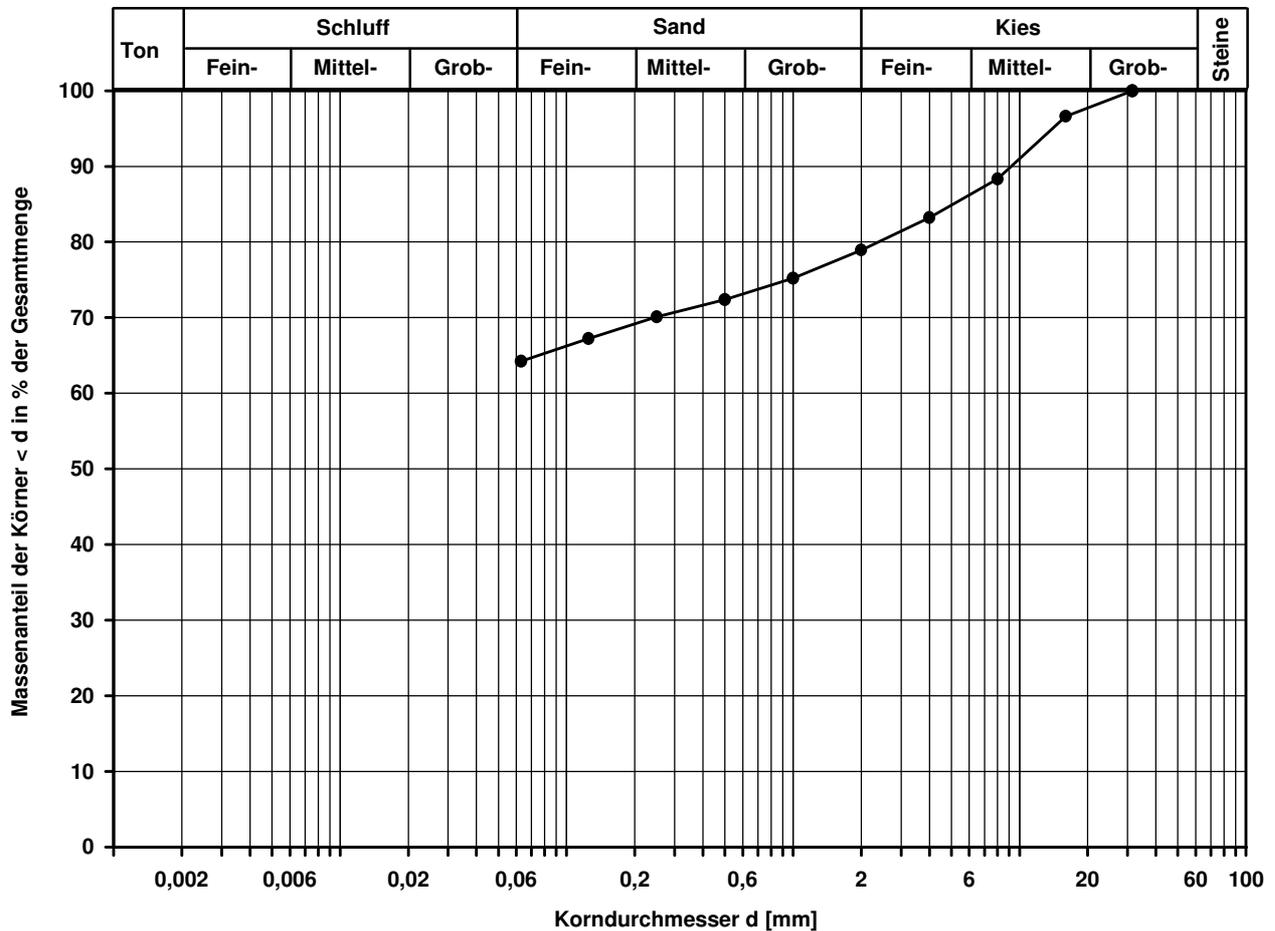
Probenbeschreibung: U/T,g,s'	Bodengruppe: TL	Stratigraphie:
---------------------------------	--------------------	----------------

Ausgeführt von: Kornmann	am: 22.09.2017	Gepr.:
Ausgewertet von: Schmidt	am: 25.09.2017	

Entn. am: 11.09.2017	von: CDM Smith
----------------------	----------------

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--64-- / 15 / 21						

Berechnung k_f Wert:



Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

nach DIN 18 123
Siebung (GrK)

Entnahmestelle RKS 4

Tiefe unter GOK: 2,00 - 3,50 m

Entnahmeart: gestört

Probenbeschreibung: U/T,g,s'	Bodengruppe: TL	Stratigraphie:
---------------------------------	--------------------	----------------

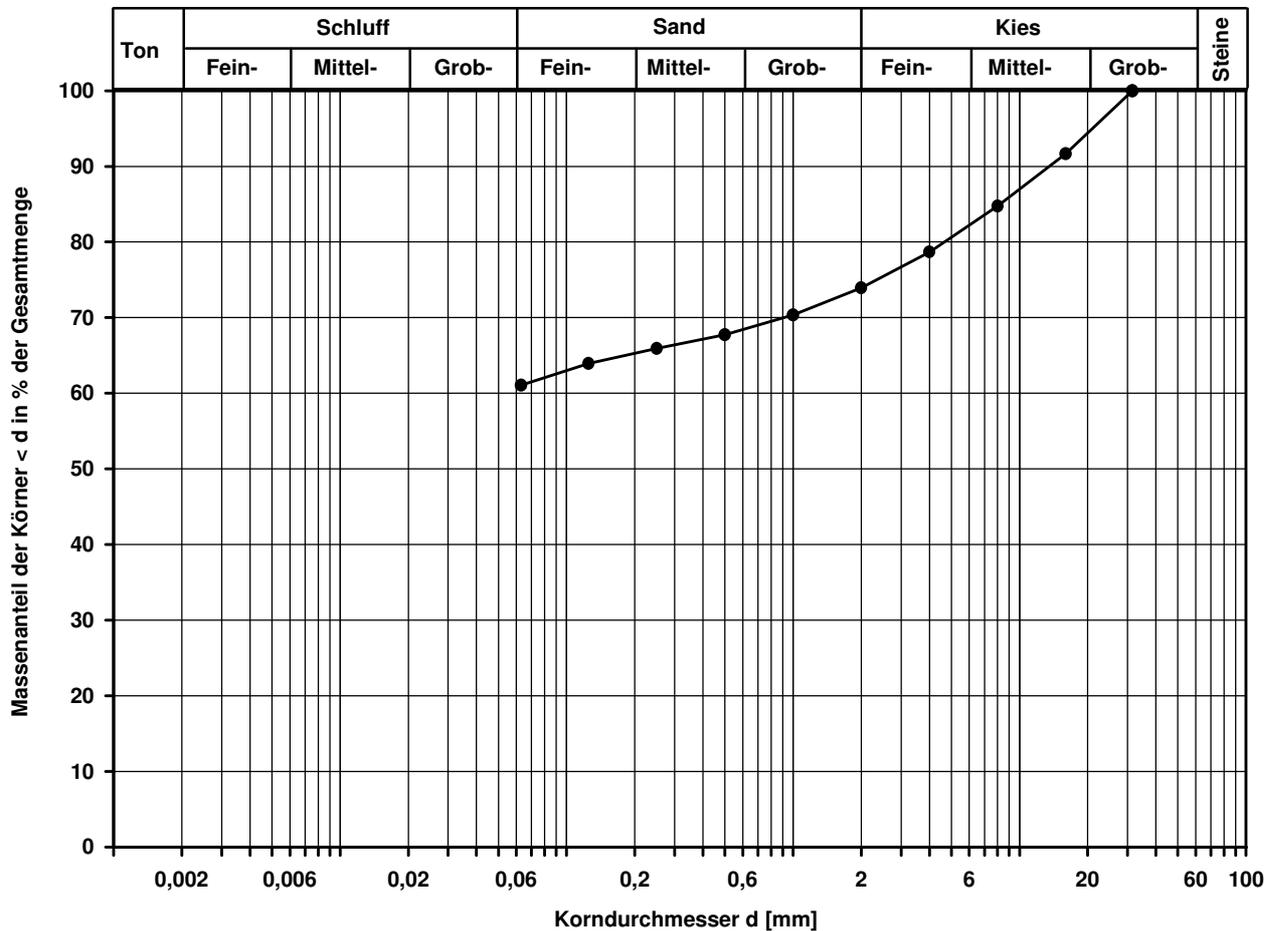
Ausgeführt von: Kornmann	am: 22.09.2017	Gepr.:
--------------------------	----------------	--------

Ausgewertet von: Schmidt	am: 25.09.2017
--------------------------	----------------

Entrn. am: 11.09.2017	von: CDM Smith
-----------------------	----------------

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--61-- / 13 / 26						

Berechnung k_f Wert:



Bemerkungen:

Aktenzeichen: F170663	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: 117598 Mittelfeld Simmozheim

Korngrößenverteilung

nach DIN 18 123
Siebung (GrK)

Entnahmestelle RKS 5

Tiefe unter GOK: 0,60 - 1,30 m

Entnahmeart: gestört

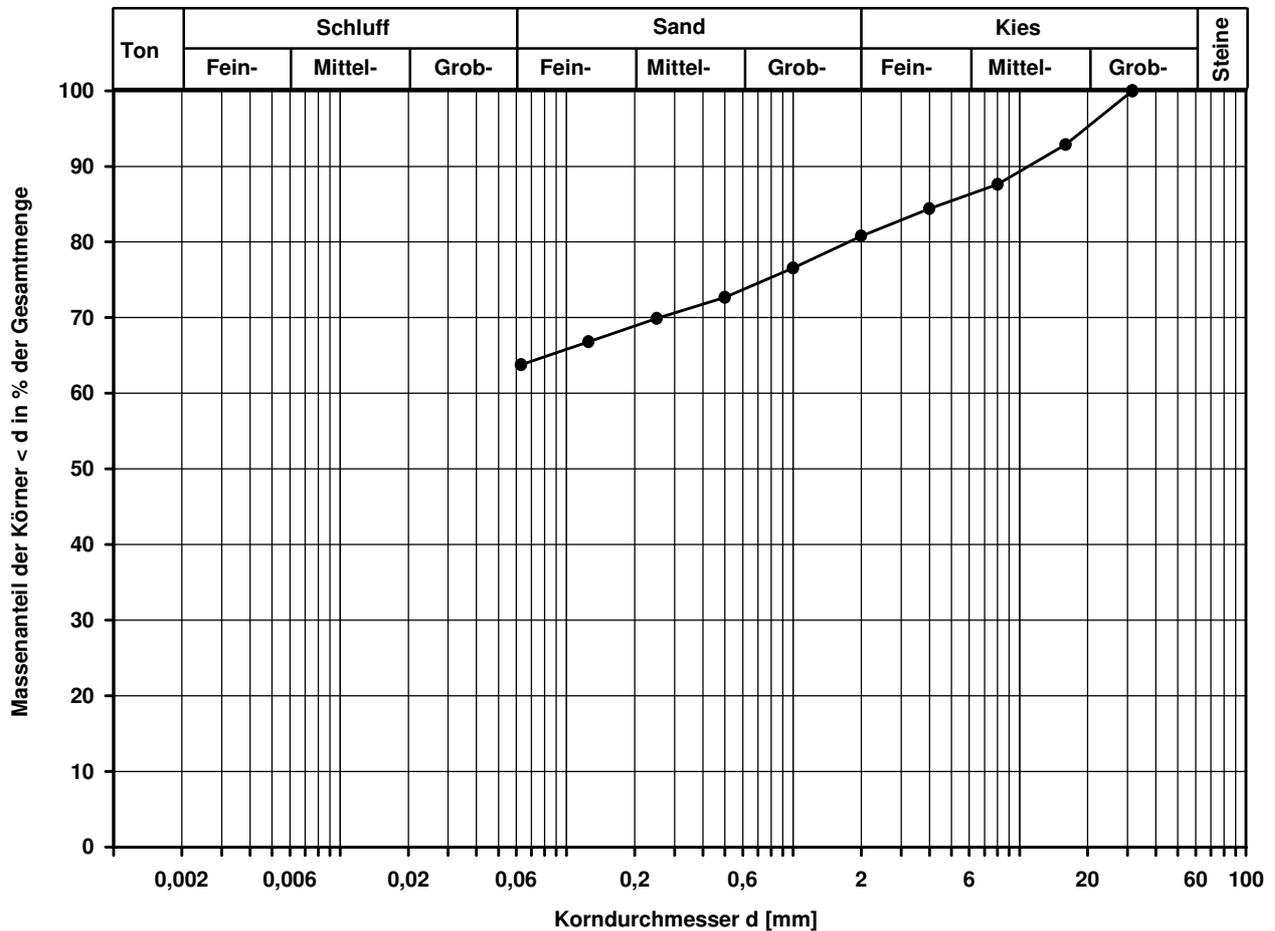
Probenbeschreibung: U/T,g,s	Bodengruppe: TL	Stratigraphie:
--------------------------------	--------------------	----------------

Ausgeführt von: Kornmann	am: 22.09.2017	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 25.09.2017	

Entn. am: 11.09.2017	von: CDM Smith
----------------------	----------------

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--64-- / 17 / 19						

Berechnung k_ϕ Wert:



Bemerkungen:

Aktenzeichen: F170663	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: 117598 Mittelfeld Simmozheim

Korngrößenverteilung

nach DIN 18 123
Siebung

Entnahmestelle RKS 6

Tiefe unter GOK: 0,50 - 1,50 m

Entnahmeart: gestört

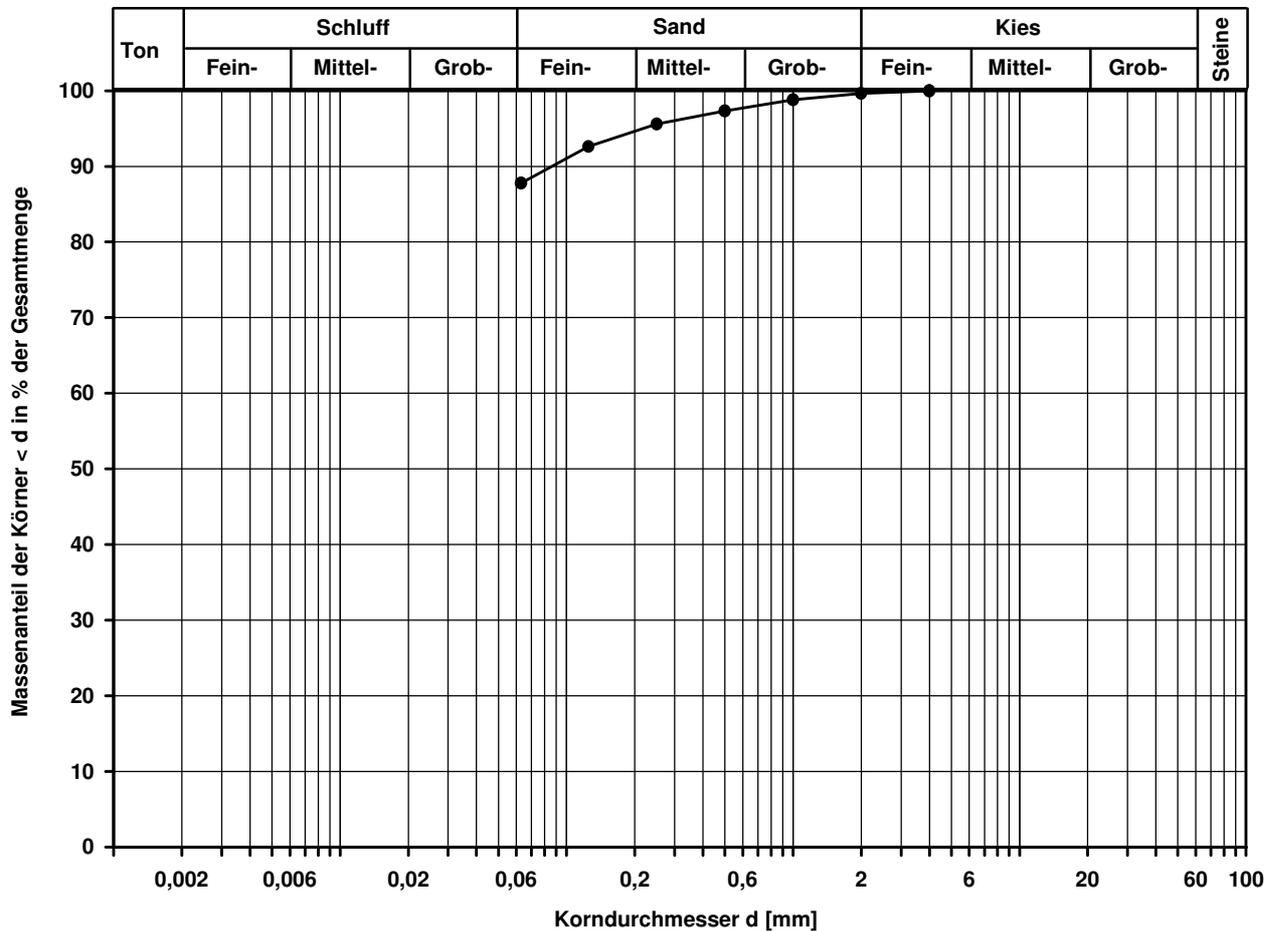
Probenbeschreibung: T/U,s'	Bodengruppe: TM	Stratigraphie:
-------------------------------	--------------------	----------------

Ausgeführt von: Kornmann	am: 22.09.2017	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 25.09.2017	

Entrn. am: 12.09.2017	von: CDM Smith
-----------------------	----------------

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--88-- / 12 / 0						

Berechnung k_ϕ Wert:



Bemerkungen:

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

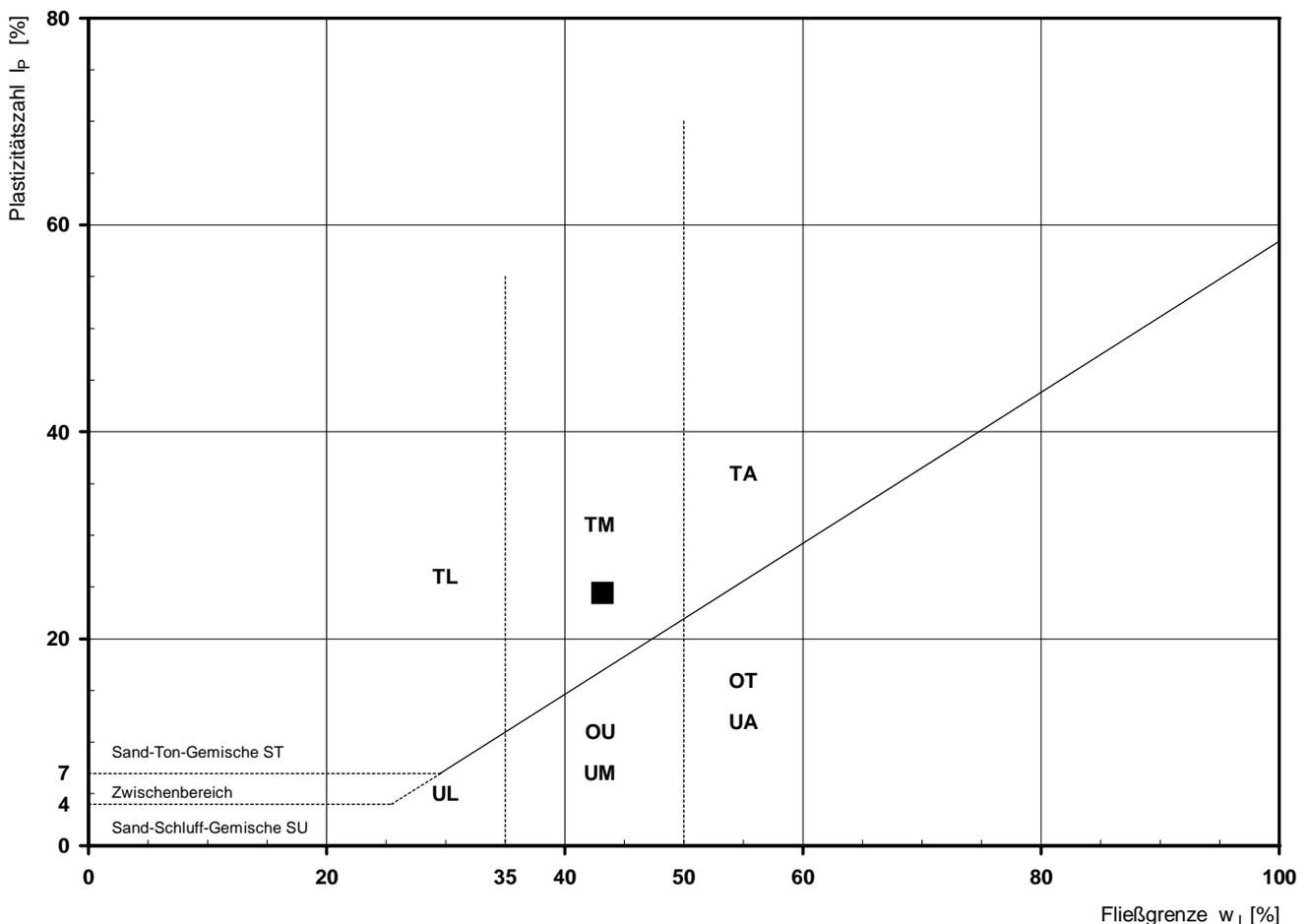
Ennahmedaten				B1		B1		B1		B1		B1		B1	
Proben-Nr.															
Entnahmestelle															
Zusätzliche Angaben															
Entnahmetiefe		von	m	0,60		1,20		3,10		4,50		4,90		5,80	
		bis	m	0,70		1,30		3,20		4,60		5,00		5,90	
Entnahmeart				gestört		gestört		gestört		gestört		gestört		gestört	
Probenbeschreibung				T/U,s		T/U,s'		G,s,u/t		T/U,s,g (Tst)		T/U,s,g (Tst)		T/U,s,g (Tst)	
Bodengruppe nach DIN18196				TM		TM		GU* / GT*		TM		TM		TM	
Penetrometerablesung		q _p	MN/m ²												
Stratigraphie															
Kom-vertig.	Kennziffer = T/U/S/G - Anteil		%	25 / 58 / 17 / 0		24 / 58 / 14 / 4									
	bzw. --T/U--/S/G		Vers.-Typ	Komb.		Komb.									
Dichtebestimmung	Korndichte		ρ _s t/m ³												
	Feuchtdichte		ρ t/m ³												
	Wassergehalt		w %	21,0		21,7		14,4		11,1		11,0		13,7	
	Trockendichte		ρ _d t/m ³												
Verdichtungsg. / Lagerungsd.		D _{Pr} / I _D	% / -												
Atterberg Grenzen	w-Feinteile		w %			23,3									
	Fließgrenze		w _L %			43,2									
	Ausrollgrenze		w _p %			18,8									
	Plastizitätsz. / Konsistenz.		I _p / I _c	% / -			24,4 / 0,82								
Glühverlust		V _{gl}	%												
Kalkgehalt nach SCHEIBLER		V _{Ca}	%												
Durchlässigkeitsbeiwert		k _{10°}	m/s												
Versuchsspannung		σ	MN/m ²												
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast		p _n MN/m ²												
	Steifemodul		E _s (p _n , Δp) / Δp MN/m ²												
	Konsolidierungsbeiwert		c _v cm ² /s												
Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven															
Quellversuche	Quellspannung		σ _q MN/m ²												
	Versuchsdauer		d												
	Quelldehnung		ε _{q,0} %												
	Versuchsdauer		d												
	Quellversuch nach Huder und Amberg		K	%											
Versuchsdauer		σ ₀ MN/m ²	d												
Einaxiale Druckfestigk./-modul		q _u / E _u	MN/m ²												
Probendurchmesser															
Scherwiderst. d. Flügelsonde		τ _{FS}	MN/m ²												
Scher-verseuche	Vers.Typ/Probendurchm.		- / cm												
	zus. Zyklen/Vers.-Dauer		- / d												
	Reibungswinkel		φ °												
	Kohäsion		c MN/m ²												
Einfache Proctordichte		ρ _{Pr} t/m ³													
Optimaler Wassergehalt		W _{Pr} %													
Einbau-w / % Proctorenergie		W _e /.. %													
Erreichte Trockendichte		ρ _{de} t/m ³													
Lockerste Lagerung		ρ _{d min} t/m ³													
Dichteste Lagerung		ρ _{d max} t/m ³													
Versuchsgerät / Durchmesser															
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor)		F/L												
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		% / %												
	Schwellmaß / Dauer		% / d												
	CBR _o ohne Wasserlagerung		%												
CBR _w mit Wasserlagerung		%													
PDV	Verformungsmodul		E _{v1} MN/m ²												
	Verhältnis		E _{v2} / E _{v1} -												
	dyn. Verformungsmodul		E _{vd} MN/m ²												

Bemerkungen:

Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen

Laufende Nummer:	1						
Symbol:	■						
Entnahmestelle:	B1						
Entnahmetiefe: von [m]	1,20						
bis [m]	1,30						
Probenbeschreibung:	T/U,s'						
Stratigraphie:							
Natürlicher Wassergehalt: (Feinanteil <= 0,4 mm) w_F [%]	23,3						
Fließgrenze: w_L [%]	43,2						
Ausrollgrenze: w_P [%]	18,8						
Plastizitätszahl: I_P [%]	24,4						
Konsistenzzahl: I_C [-]	0,82						
Bodengruppe nach DIN 18196:	TM						
Bodengruppe des Feinanteils: (bei gemischtkörnigen Böden)							

Plastizitätsdiagramm (nach DIN 18196)



Korngrößenverteilung

nach DIN 18 123
Siebung und Sedimentation

Entnahmestelle: B1

Tiefe unter GOK: 0,60 - 0,70 m

Entnahmeart: gestört

Probenbeschreibung: T/U,s Bodengruppe: TM Stratigraphie:

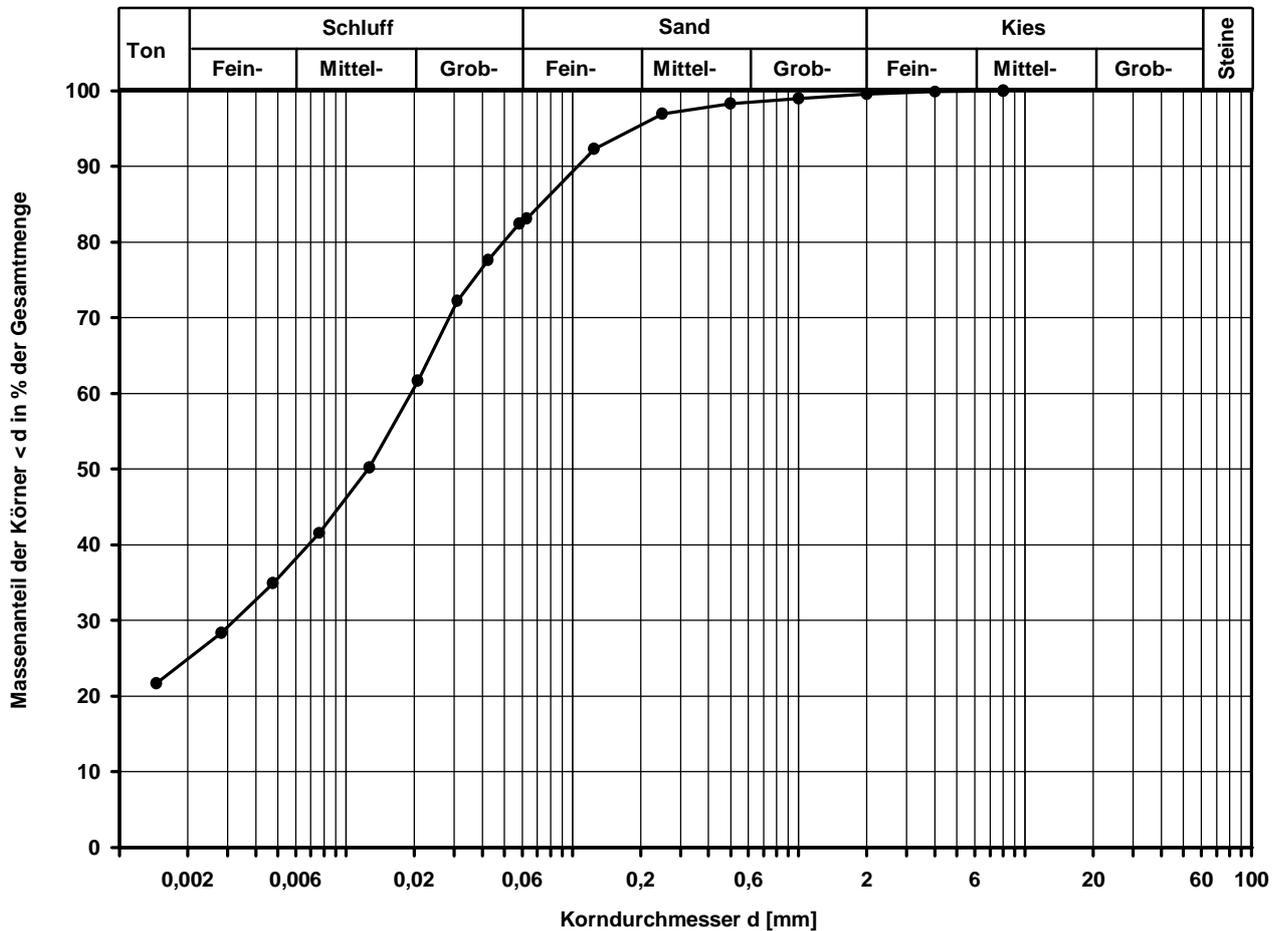
Ausgeführt von: Titzmann am: 16.03.2020 Gepr.:

Ausgewertet von: Frühwirth am: 19.03.2020

Entrn. am: 09.03.2020 von: CDM Smith

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
25 / 58 / 17 / 0			0,0194	0,0126		

Berechnung k_f Wert:



Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

nach DIN 18 123
Siebung und Sedimentation

Entnahmestelle: B1

Tiefe unter GOK: 1,20 - 1,30 m

Entnahmeart: gestört

Probenbeschreibung: T/U,s' Bodengruppe: TM Stratigraphie:

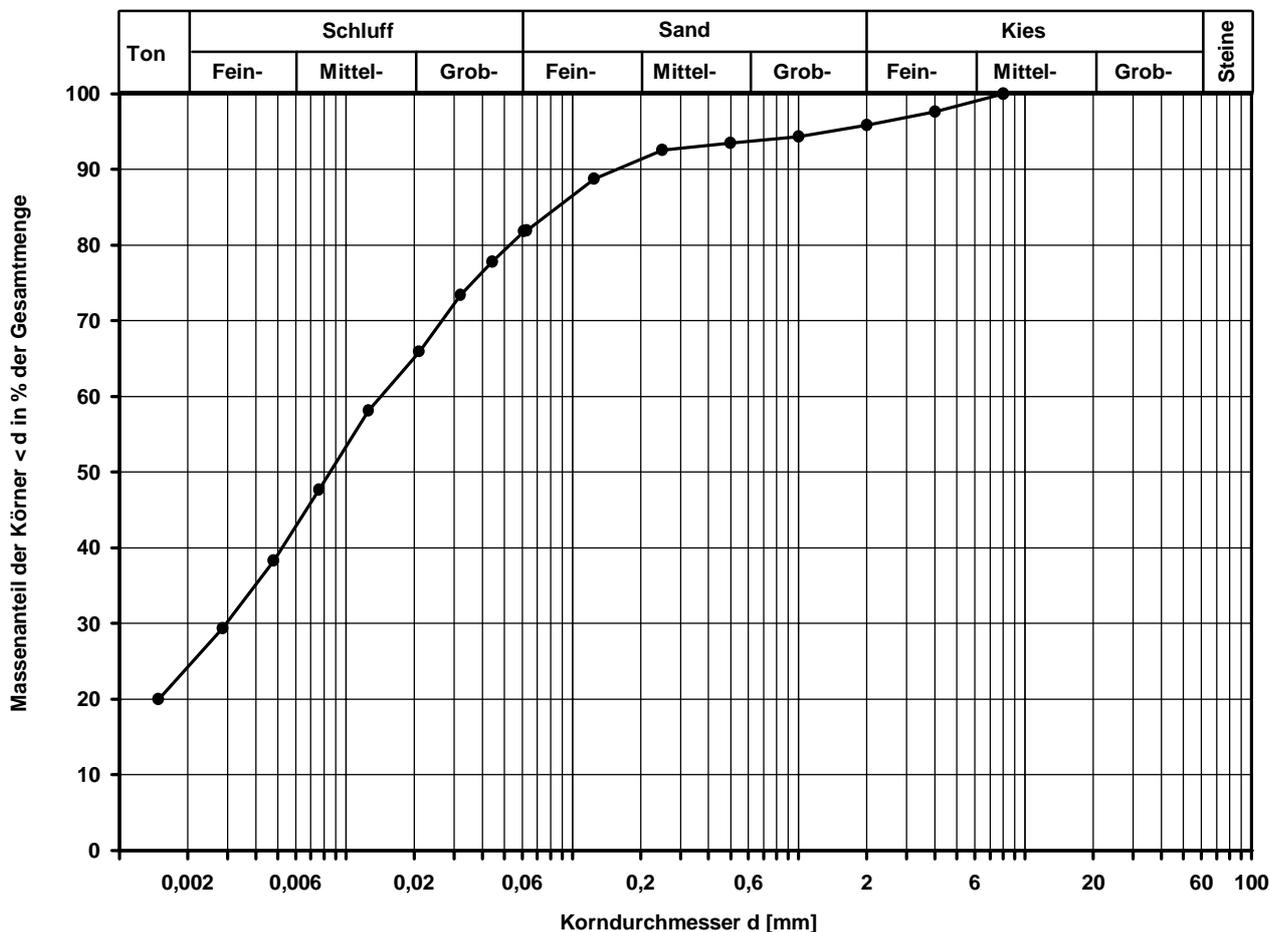
Ausgeführt von: Titzmann am: 16.03.2020 Gepr.:

Ausgewertet von: Frühwirth am: 19.03.2020

Entrn. am: 09.03.2020 von: CDM Smith

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
24 / 58 / 14 / 4			0,0142	0,0085	0,0015	

Berechnung k_f Wert:
nach Bialas: 1,152E-09 m/s



Bemerkungen:

ANLAGE 4 CHEMISCHE LABORVERSUCHE

- | | |
|------------|--|
| Anlage 4.1 | Laborberichte der
Bodenproben 2017 |
| Anlage 4.2 | Laborbericht der Wasserprobe –
Analyse auf Betonaggressivität |
| Anlage 4.3 | Laborberichte der
Bodenproben 2020 |
| Anlage 4.4 | Laborberichte der
Unterbauproben 2020 |
| Anlage 4.5 | Laborberichte der
Asphaltproben 2020 |

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Hohnerstraße 23 - 70469 Stuttgart

CDM Smith Consult GmbH
Herr Marco Voitl
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart

**SYNLAB Umweltinstitut GmbH
Umweltinstitut Stuttgart**

Telefon: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-51
E-Mail: sui-stuttgart@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 4

Datum: 21.09.2017

Prüfbericht Nr.: UST-17-0129650/01-1
Auftrag-Nr.: UST-17-0129650
Ihr Auftrag: schriftlich vom 15.09.2017
Projekt: Proj-Nr. 117509 / Mittelfeld, Simmozheim
Eingangsdatum: 15.09.2017
Probenahme durch: Auftraggeber
Prüfzeitraum: 15.09.2017 - 21.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: MP B1-B4 Auffüllung
Probe Nr.: UST-17-0129650-01

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	86,5	DIN EN 14346
Glühverlust	% TS	3,9	DIN EN 15169
TOC	% TS	0,5	DIN EN 13137
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262 (UAU)
EOX	mg/kg TS	<0,5	DIN 38414-S 17 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
extrahierbare lipophile Stoffe	% OS	<0,03	LAGA KW 04



Aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Benzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Toluol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Styrol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
n-Propylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Summe AKW	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9
Summe BTXE	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Summe LHKW	mg/kg TS	--	DIN ISO 22155

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	DIN ISO 18287 (UAU)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	--	DIN EN 13657
Arsen	mg/kg TS	21,6	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	mg/kg TS	41,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	mg/kg TS	0,36	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	27,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	mg/kg TS	22	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	mg/kg TS	27,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium	mg/kg TS	0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink	mg/kg TS	68,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Filtrat	DIN EN 12457-4
pH-Wert	--	8,8	DIN 38 404-C 5
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	82	DIN EN 27888
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	130	DIN 38 409-H 1
DOC	mg/l	1,50	DIN EN 1484
Fluorid	mg/l	0,3	DIN EN ISO 10304-1
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid, gesamt	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403 (UAU)
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403 (UAU)
Phenol-Index	mg/l	<0,01	DIN EN ISO 14402 (H 37) (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	mg/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/l	0,010	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Antimon	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Barium	mg/l	0,090	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Selen	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

(UAU) - Augsburg

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 21.09.2017 um 10:25 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Erklärung der Untersuchungsstelle

1. Untersuchungsinstitut : SYNLAB Umweltinstitut GmbH
Anschrift : Niederlassung Stuttgart
Hohnerstr. 23
70469 Stuttgart
- Ansprechpartner : Dipl.-Ing. Robert Ottenberger
- Telefon/Telefax : 0711-16272-0 0711-16272-51
- eMail : robert.ottenberger@synlab.com
2. Prüfbericht-Nr : UST-17-0129650/01-1
Prüfbericht Datum : 21.09.2017
- Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor : ja nein
- Auftraggeber : CDM Smith Consult GmbH
Anschrift : Herr Marco Voitl
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart
3. Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt.
 ja teilweise
- Gleichwertige Verfahren angewandt ja nein
- Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.
Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert
nach dem Fachmodul Abfall von **LUBW** notifiziert
- Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ja nein
- Parameter :
Untersuchungsinstitut :
Anschrift :
- Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 Notifizierung Fachmodul Abfall

4. Stuttgart, den 21.09.2017

Die Erklärung wurde am 21.09.2017 um 13:11 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenvorbereitungsprotokoll gemäß DepV

Anlage zu Auftrags-Nr. UST-17-0129650

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Auftraggeber : CDM Smith Consult GmbH		Probenahmedatum :	
Probenehmer : Auftraggeber			
Probenart : Boden	Konsistenz : Feststoff		
Probengefäß : Eimer	Probenvolumen : ca. 5	L	
Ordnungsgemäße Anlieferung : ja : <input checked="" type="checkbox"/> nein : <input type="checkbox"/> inwiefern :			

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Probennummer : UST-17-0129650-01		Probenbezeichnung : MP B1-B4 Auffüllung	
Probeneingangsdatum : 15.09.2017		Probenahmeprotokoll :	
Sortierung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Metall : g		Holz : g
	Kunststoff : g		sonstiges : g
Zerkleinerung/Backenbrecher : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Lufttrocknung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>		
Siebung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Siebschnitt : < mm		
Analyse : Gesamtfraktion : <input checked="" type="checkbox"/>	Siebrückstand : <input type="checkbox"/>	Siebdurchgang : <input type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung :	Kegeln und Vierteln : <input checked="" type="checkbox"/>	fraktionierte Teilung : <input type="checkbox"/>	Riffelteller : <input type="checkbox"/>
	Rotationsteller : <input type="checkbox"/>	cross-riffling : <input type="checkbox"/>	
Anzahl der Prüfproben : 1	Rückstellprobe : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>	Probenmenge : ca. 6000 g	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) :

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben :	Trocknung 105 ° C : <input checked="" type="checkbox"/>	Gefrietrocknung : <input type="checkbox"/>
	Lufttrocknung : <input type="checkbox"/>	chemische Trocknung : <input type="checkbox"/>
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben :	Mahlen : <input checked="" type="checkbox"/>	Endfeinheit : 200 µm
	Schneiden : <input type="checkbox"/>	Endfeinheit : µm

Das Probevorbereitungsprotokoll wurde am 19.09.2017 um 14:07 Uhr durch Susanne Nicole Metzger elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Hohnerstraße 23 - 70469 Stuttgart

CDM Smith Consult GmbH
Herr Marco Voitl
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart

**SYNLAB Umweltinstitut GmbH
Umweltinstitut Stuttgart**

Telefon: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-51
E-Mail: sui-stuttgart@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 4

Datum: 21.09.2017

Prüfbericht Nr.: UST-17-0129650/02-1
Auftrag-Nr.: UST-17-0129650
Ihr Auftrag: schriftlich vom 15.09.2017
Projekt: Proj-Nr. 117509 / Mittelfeld, Simmozheim
Eingangsdatum: 15.09.2017
Probenahme durch: Auftraggeber
Prüfzeitraum: 15.09.2017 - 21.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: MP B5-B8 Auffüllung
Probe Nr.: UST-17-0129650-02

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	86,6	DIN EN 14346
Glühverlust	% TS	4,6	DIN EN 15169
TOC	% TS	1,0	DIN EN 13137
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262 (UAU)
EOX	mg/kg TS	<0,5	DIN 38414-S 17 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
extrahierbare lipophile Stoffe	% OS	<0,03	LAGA KW 04



Aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Benzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Toluol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Styrol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
n-Propylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Summe AKW	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9
Summe BTXE	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Summe LHKW	mg/kg TS	--	DIN ISO 22155

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	DIN ISO 18287 (UAU)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	--	DIN EN 13657
Arsen	mg/kg TS	35,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	mg/kg TS	51,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	mg/kg TS	0,38	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	32,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	mg/kg TS	33,8	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	mg/kg TS	37,9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium	mg/kg TS	0,38	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink	mg/kg TS	84,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Filtrat	DIN EN 12457-4
pH-Wert	--	8,2	DIN 38 404-C 5
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	89	DIN EN 27888
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	96	DIN 38 409-H 1
DOC	mg/l	2,26	DIN EN 1484
Fluorid	mg/l	0,4	DIN EN ISO 10304-1
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid, gesamt	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403 (UAU)
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403 (UAU)
Phenol-Index	mg/l	<0,01	DIN EN ISO 14402 (H 37) (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	mg/l	0,004	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Antimon	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Barium	mg/l	0,038	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän	mg/l	0,004	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Selen	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

(UAU) - Augsburg

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 21.09.2017 um 10:25 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Erklärung der Untersuchungsstelle

1. Untersuchungsinstitut : SYNLAB Umweltinstitut GmbH
Anschrift : Niederlassung Stuttgart
Hohnerstr. 23
70469 Stuttgart
- Ansprechpartner : Dipl.-Ing. Robert Ottenberger
- Telefon/Telefax : 0711-16272-0 0711-16272-51
- eMail : robert.ottenberger@synlab.com
2. Prüfbericht-Nr : UST-17-0129650/02-1
Prüfbericht Datum : 21.09.2017
- Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor : ja nein
- Auftraggeber : CDM Smith Consult GmbH
Anschrift : Herr Marco Voitl
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart
3. Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt.
 ja teilweise
- Gleichwertige Verfahren angewandt ja nein
- Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.
Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert
nach dem Fachmodul Abfall von **LUBW** notifiziert
- Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ja nein
- Parameter :
Untersuchungsinstitut :
Anschrift :
- Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 Notifizierung Fachmodul Abfall

4. Stuttgart, den 21.09.2017

Die Erklärung wurde am 21.09.2017 um 13:11 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenvorbereitungsprotokoll gemäß DepV

Anlage zu Auftrags-Nr. UST-17-0129650

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Auftraggeber : CDM Smith Consult GmbH		Probenahmedatum :	
Probenehmer : Auftraggeber			
Probenart : Boden	Konsistenz : Feststoff		
Probengefäß : Eimer	Probenvolumen : ca. 5	L	
Ordnungsgemäße Anlieferung : ja : <input checked="" type="checkbox"/> nein : <input type="checkbox"/> inwiefern :			

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Probennummer : UST-17-0129650-02		Probenbezeichnung : MP B5 - B8 Auffüllung	
Probeneingangsdatum : 15.09.2017		Probenahmeprotokoll :	
Sortierung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Metall : g		Holz : g
	Kunststoff : g		sonstiges : g
Zerkleinerung/Backenbrecher : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Lufttrocknung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>		
Siebung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Siebschnitt : < mm		
Analyse : Gesamtfraktion : <input checked="" type="checkbox"/>	Siebrückstand : <input type="checkbox"/>	Siebdurchgang : <input type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung :	Kegeln und Vierteln : <input checked="" type="checkbox"/>	fraktionierte Teilung : <input type="checkbox"/>	Riffelteller : <input type="checkbox"/>
	Rotationsteller : <input type="checkbox"/>	cross-riffling : <input type="checkbox"/>	
Anzahl der Prüfproben : 1	Rückstellprobe : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>	Probenmenge : ca. 6000 g	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) :

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben :	Trocknung 105 ° C : <input checked="" type="checkbox"/>	Gefrietrocknung : <input type="checkbox"/>
	Lufttrocknung : <input type="checkbox"/>	chemische Trocknung : <input type="checkbox"/>
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben :	Mahlen : <input checked="" type="checkbox"/>	Endfeinheit : 200 µm
	Schneiden : <input type="checkbox"/>	Endfeinheit : µm

Das Probevorbereitungsprotokoll wurde am 19.09.2017 um 14:07 Uhr durch Susanne Nicole Metzger elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Hohnerstraße 23 - 70469 Stuttgart

CDM Smith Consult GmbH
Herr Marco Voitl
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart

**SYNLAB Umweltinstitut GmbH
Umweltinstitut Stuttgart**

Telefon: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-51
E-Mail: sui-stuttgart@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 4

Datum: 21.09.2017

Prüfbericht Nr.: UST-17-0129650/03-1
Auftrag-Nr.: UST-17-0129650
Ihr Auftrag: schriftlich vom 15.09.2017
Projekt: Proj-Nr. 117509 / Mittelfeld, Simmozheim
Eingangsdatum: 15.09.2017
Probenahme durch: Auftraggeber
Prüfzeitraum: 15.09.2017 - 21.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: MP B1-B4 Anstehend
Probe Nr.: UST-17-0129650-03

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	88,8	DIN EN 14346
Glühverlust	% TS	1,8	DIN EN 15169
TOC	% TS	<0,1	DIN EN 13137
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262 (UAU)
EOX	mg/kg TS	<0,5	DIN 38414-S 17 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
extrahierbare lipophile Stoffe	% OS	<0,03	LAGA KW 04



Aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Benzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Toluol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Styrol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
n-Propylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Summe AKW	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9
Summe BTXE	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Summe LHKW	mg/kg TS	--	DIN ISO 22155

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	DIN ISO 18287 (UAU)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	--	DIN EN 13657
Arsen	mg/kg TS	14,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	mg/kg TS	10,8	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	30,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	mg/kg TS	8,63	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	mg/kg TS	25,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium	mg/kg TS	<0,25	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink	mg/kg TS	37,6	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Filtrat	DIN EN 12457-4
pH-Wert	--	8,1	DIN 38 404-C 5
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	69	DIN EN 27888
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	84	DIN 38 409-H 1
DOC	mg/l	1,73	DIN EN 1484
Fluorid	mg/l	0,2	DIN EN ISO 10304-1
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	mg/l	0,7	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid, gesamt	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403 (UAU)
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403 (UAU)
Phenol-Index	mg/l	<0,01	DIN EN ISO 14402 (H 37) (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	mg/l	0,003	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/l	0,007	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Antimon	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Barium	mg/l	0,043	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän	mg/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Selen	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

(UAU) - Augsburg

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 21.09.2017 um 10:25 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Erklärung der Untersuchungsstelle

1. Untersuchungsinstitut : SYNLAB Umweltinstitut GmbH
Anschrift : Niederlassung Stuttgart
Hohnerstr. 23
70469 Stuttgart
- Ansprechpartner : Dipl.-Ing. Robert Ottenberger
- Telefon/Telefax : 0711-16272-0 0711-16272-51
- eMail : robert.ottenberger@synlab.com
2. Prüfbericht-Nr : UST-17-0129650/03-1
Prüfbericht Datum : 21.09.2017
- Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor : ja nein
- Auftraggeber : CDM Smith Consult GmbH
Anschrift : Herr Marco Voitl
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart
3. Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt.
 ja teilweise
- Gleichwertige Verfahren angewandt ja nein
- Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.
Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert
nach dem Fachmodul Abfall von **LUBW** notifiziert
- Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ja nein
- Parameter :
Untersuchungsinstitut :
Anschrift :
- Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 Notifizierung Fachmodul Abfall

4. Stuttgart, den 21.09.2017

Die Erklärung wurde am 21.09.2017 um 13:11 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenvorbereitungsprotokoll gemäß DepV

Anlage zu Auftrags-Nr. UST-17-0129650

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Auftraggeber : CDM Smith Consult GmbH		Probenahmedatum :	
Probenehmer : Auftraggeber			
Probenart : Boden	Konsistenz : Feststoff		
Probengefäß : Eimer	Probenvolumen : ca. 5		L
Ordnungsgemäße Anlieferung : ja : <input checked="" type="checkbox"/> nein : <input type="checkbox"/> inwiefern :			

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Probennummer : UST-17-0129650-03		Probenbezeichnung : MP B1-B4 Anstehend	
Probeneingangsdatum : 15.09.2017		Probenahmeprotokoll :	
Sortierung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Metall : g		Holz : g
	Kunststoff : g		sonstiges : g
Zerkleinerung/Backenbrecher : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Lufttrocknung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>		
Siebung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Siebschnitt : < mm		
Analyse : Gesamtfraktion : <input checked="" type="checkbox"/>		Siebrückstand : <input type="checkbox"/>	Siebdurchgang : <input type="checkbox"/>
Teilung/Homogenisierung :	Kegeln und Vierteln : <input checked="" type="checkbox"/>	fraktionierte Teilung : <input type="checkbox"/>	Riffelteller : <input type="checkbox"/>
	Rotationsteller : <input type="checkbox"/>	cross-riffling : <input type="checkbox"/>	
Anzahl der Prüfproben : 1	Rückstellprobe : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>		Probenmenge : ca. 6000 g

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) :

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben :	Trocknung 105 ° C : <input checked="" type="checkbox"/>	Gefriertrocknung : <input type="checkbox"/>
	Lufttrocknung : <input type="checkbox"/>	chemische Trocknung : <input type="checkbox"/>
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben :	Mahlen : <input checked="" type="checkbox"/>	Endfeinheit : 200 µm
	Schneiden : <input type="checkbox"/>	Endfeinheit : µm

Das Probevorbereitungsprotokoll wurde am 19.09.2017 um 14:07 Uhr durch Susanne Nicole Metzger elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Hohnerstraße 23 - 70469 Stuttgart

CDM Smith Consult GmbH
Herr Marco Voitl
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart

**SYNLAB Umweltinstitut GmbH
Umweltinstitut Stuttgart**

Telefon: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-51
E-Mail: sui-stuttgart@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 4

Datum: 21.09.2017

Prüfbericht Nr.: UST-17-0129650/04-1
Auftrag-Nr.: UST-17-0129650
Ihr Auftrag: schriftlich vom 15.09.2017
Projekt: Proj-Nr. 117509 / Mittelfeld, Simmozheim
Eingangsdatum: 15.09.2017
Probenahme durch: Auftraggeber
Prüfzeitraum: 15.09.2017 - 21.09.2017
Probenart: Boden

Probenbezeichnung: MP B5-B8 Anstehend

Probe Nr.: UST-17-0129650-04

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	90,1	DIN EN 14346
Glühverlust	% TS	2,6	DIN EN 15169
TOC	% TS	<0,1	DIN EN 13137
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262 (UAU)
EOX	mg/kg TS	<0,5	DIN 38414-S 17 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
extrahierbare lipophile Stoffe	% OS	<0,03	LAGA KW 04



Aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Benzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Toluol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Styrol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
n-Propylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Summe AKW	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9
Summe BTXE	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Summe LHKW	mg/kg TS	--	DIN ISO 22155

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	DIN ISO 18287 (UAU)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	--	DIN EN 13657
Arsen	mg/kg TS	18,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	18,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	mg/kg TS	57	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	mg/kg TS	15,9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium	mg/kg TS	<0,25	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink	mg/kg TS	30	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Filtrat	DIN EN 12457-4
pH-Wert	--	8,1	DIN 38 404-C 5
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	53	DIN EN 27888
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	88	DIN 38 409-H 1
DOC	mg/l	1,88	DIN EN 1484
Fluorid	mg/l	0,2	DIN EN ISO 10304-1
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid, gesamt	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403 (UAU)
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403 (UAU)
Phenol-Index	mg/l	<0,01	DIN EN ISO 14402 (H 37) (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	mg/l	0,004	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/l	0,003	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Antimon	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Barium	mg/l	0,031	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän	mg/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Selen	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

(UAU) - Augsburg

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 21.09.2017 um 10:25 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Erklärung der Untersuchungsstelle

1. Untersuchungsinstitut : SYNLAB Umweltinstitut GmbH

Anschrift : Niederlassung Stuttgart
Hohnerstr. 23
70469 Stuttgart

Ansprechpartner : Dipl.-Ing. Robert Ottenberger

Telefon/Telefax : 0711-16272-0 0711-16272-51

eMail : robert.ottenberger@synlab.com

2. Prüfbericht-Nr : UST-17-0129650/04-1

Prüfbericht Datum : 21.09.2017

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor : ja nein

Auftraggeber : CDM Smith Consult GmbH
Anschrift : Herr Marco Voitl
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart

3. Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt.

ja teilweise

Gleichwertige Verfahren angewandt nein

Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden

nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert

nach dem Fachmodul Abfall von **LUBW** notifiziert

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ja nein

Parameter :

Untersuchungsinstitut :

Anschrift :

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 Notifizierung Fachmodul Abfall

4. Stuttgart, den 21.09.2017

Die Erklärung wurde am 21.09.2017 um 13:11 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenvorbereitungsprotokoll gemäß DepV

Anlage zu Auftrags-Nr. UST-17-0129650

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Auftraggeber : CDM Smith Consult GmbH		Probenahmedatum :	
Probenehmer : Auftraggeber			
Probenart : Boden	Konsistenz : Feststoff		
Probengefäß : Eimer	Probenvolumen : ca. 5	L	
Ordnungsgemäße Anlieferung : ja : <input checked="" type="checkbox"/> nein : <input type="checkbox"/> inwiefern :			

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Probennummer : UST-17-0129650-04		Probenbezeichnung : MP B5-B8 Anstehend	
Probeneingangsdatum : 15.09.2017		Probenahmeprotokoll :	
Sortierung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Metall : g		Holz : g
	Kunststoff : g		sonstiges : g
Zerkleinerung/Backenbrecher : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Lufttrocknung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>		
Siebung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Siebschnitt : < mm		
Analyse : Gesamtfraktion : <input checked="" type="checkbox"/>		Siebrückstand : <input type="checkbox"/>	Siebdurchgang : <input type="checkbox"/>
Teilung/Homogenisierung :	Kegeln und Vierteln : <input checked="" type="checkbox"/>	fraktionierte Teilung : <input type="checkbox"/>	Riffelteller : <input type="checkbox"/>
	Rotationsteller : <input type="checkbox"/>	cross-riffling : <input type="checkbox"/>	
Anzahl der Prüfproben : 1	Rückstellprobe : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>	Probenmenge : ca. 6000 g	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) :

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben :	Trocknung 105 ° C : <input checked="" type="checkbox"/>	Gefrietrocknung : <input type="checkbox"/>
	Lufttrocknung : <input type="checkbox"/>	chemische Trocknung : <input type="checkbox"/>
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben :	Mahlen : <input checked="" type="checkbox"/>	Endfeinheit : 200 µm
	Schneiden : <input type="checkbox"/>	Endfeinheit : µm

Das Probevorbereitungsprotokoll wurde am 19.09.2017 um 14:07 Uhr durch Susanne Nicole Metzger elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



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

CDM Smith Consult GmbH
Herr Marcel Wiech
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart

Standort Fellbach

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

Seite 1 von 2

Datum: 17.03.2020

Prüfbericht Nr.: UST-20-0032586/01-1
Auftrag-Nr.: UST-20-0032586
Ihr Auftrag: vom 12.03.2020
Projekt: Simmozheim // 246711
Eingangsdatum: 11.03.2020
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenahmedatum: 10.03.2020
Prüfzeitraum: 11.03.2020 - 17.03.2020
Probenart: Wasser



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.

Der Prüfbericht wurde am 17.03.2020 um 18:39 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung:**B 1 / SP**

Probe Nr.:

UST-20-0032586-01

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Aussehen	--	viel Bodensatz	sensorisch
Geruch	--	leicht eigenartig	sensorisch
Farbe	--	farblos	sensorisch
Nichtkarbonathärte	°dH	<0,0500	DIN 38 409-H 6:1986-01
Karbonathärte	°dH	26,3	DIN 38 409-H 7-2:2005-12
Permanganat-Index (als O ₂)	mg/l	0,58	DIN EN ISO 8467:1995-05
Chlorid	mg/l	4,75	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	4,9	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfid gelöst (S)	mg/l	<0,01	DIN 38 405-D 26:1989-04
Calcium	mg/l	133	DIN EN ISO 14911 (E 34):1999-12
Magnesium	mg/l	33,0	DIN EN ISO 14911 (E 34):1999-12
Kalklösekapazität	mg CO ₂ /l	<1	DIN 4030:2008-06 (*)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Ammonium	mg/l	0,034	DIN ISO 15923-1:2014-07
pH-Wert	--	7,28	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04
Gesamthärte	°dH	26,2	DIN 38 409-H 6:1986-01

Probe ohne Konservierung, da sehr viel Bodensatz

(*) - nicht akkreditiertes Verfahren



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

CDM Smith Consult GmbH
Herr Jörg Krones
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart

Standort Fellbach

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

Seite 1 von 5

Datum: 19.03.2020

Prüfbericht Nr.: UST-20-0032468/02-1
Auftrag-Nr.: UST-20-0032468
Ihr Auftrag: vom 12.03.2020
Projekt: Mittelfeld, Simmozheim // 236711
Eingangsdatum: 12.03.2020
Probenahme durch: Auftraggeber
Prüfzeitraum: 12.03.2020 - 19.03.2020
Probenart: Boden



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.

Der Prüfbericht wurde am 19.03.2020 um 07:19 Uhr durch Robert Ottenberger (COO/Prokurist) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung:**MP 1**

Probe Nr.:

UST-20-0032468-10

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	82,4	DIN EN 14346:2007-03
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262:2012-04 (UAU)
EOX	mg/kg TS	<0,5	DIN 38414-S 17:2017-01 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01 (UAU)

Aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Benzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Toluol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Styrol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
n-Propylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Summe AKW	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Summe BTXE	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Summe LHKW	mg/kg TS	--	DIN EN ISO 22155:2013-05

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Phenanthren	mg/kg TS	0,21	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Anthracen	mg/kg TS	0,055	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoranthren	mg/kg TS	0,25	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Pyren	mg/kg TS	0,18	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,096	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Chrysen	mg/kg TS	0,089	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,076	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	1,1	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
Summe PCB	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	-	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	32	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	47	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	24	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	44	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	26	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	48	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Thallium	mg/kg TS	<0,25	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Filtrat	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	8,1	DIN 38 404-C5:2009-07
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	102	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5	DIN EN ISO 14403:2002-07 (UAU)
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	µg/l	1,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	µg/l	1,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	µg/l	<0,1	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	2,9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

(UAU) - Verfahren durchgeführt am Standort Augsburg



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

CDM Smith Consult GmbH
Herr Jörg Krones
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart

Standort Fellbach

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

Seite 1 von 5

Datum: 19.03.2020

Prüfbericht Nr.: UST-20-0032468/03-1
Auftrag-Nr.: UST-20-0032468
Ihr Auftrag: vom 12.03.2020
Projekt: Mittelfeld, Simmozheim // 236711
Eingangsdatum: 12.03.2020
Probenahme durch: Auftraggeber
Prüfzeitraum: 12.03.2020 - 19.03.2020
Probenart: Boden



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.

Der Prüfbericht wurde am 19.03.2020 um 07:19 Uhr durch Robert Ottenberger (COO/Prokurist) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung:**MP 2**

Probe Nr.:

UST-20-0032468-11

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	86,1	DIN EN 14346:2007-03
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262:2012-04 (UAU)
EOX	mg/kg TS	<0,5	DIN 38414-S 17:2017-01 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	81	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01 (UAU)

Aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Benzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Toluol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Styrol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
n-Propylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Summe AKW	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Summe BTXE	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Summe LHKW	mg/kg TS	--	DIN EN ISO 22155:2013-05

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Phenanthren	mg/kg TS	0,071	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoranthren	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Pyren	mg/kg TS	0,053	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,194	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
Summe PCB	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	-	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	17	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	56	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	54	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Thallium	mg/kg TS	<0,25	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Filtrat	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	7,7	DIN 38 404-C5:2009-07
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	44	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	0,6	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	0,9	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5	DIN EN ISO 14403:2002-07 (UAU)
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	µg/l	<0,1	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	2,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

(UAU) - Verfahren durchgeführt am Standort Augsburg



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

CDM Smith Consult GmbH
Herr Jörg Krones
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart

Standort Fellbach

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

Seite 1 von 5

Datum: 19.03.2020

Prüfbericht Nr.: UST-20-0032468/06-1
Auftrag-Nr.: UST-20-0032468
Ihr Auftrag: vom 12.03.2020
Projekt: Mittelfeld, Simmozheim // 236711
Eingangsdatum: 12.03.2020
Probenahme durch: Auftraggeber
Prüfzeitraum: 12.03.2020 - 19.03.2020
Probenart: Boden



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.

Der Prüfbericht wurde am 19.03.2020 um 07:19 Uhr durch Robert Ottenberger (COO/Prokurist) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung: MP B2/B3 Unterbau

Probe Nr.:

UST-20-0032468-14

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	98,2	DIN EN 14346:2007-03
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262:2012-04 (UAU)
EOX	mg/kg TS	<0,5	DIN 38414-S 17:2017-01 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	190	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01 (UAU)

Aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Benzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Toluol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Styrol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
n-Propylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Summe AKW	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Summe BTXE	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Summe LHKW	mg/kg TS	--	DIN EN ISO 22155:2013-05

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoranthren	mg/kg TS	0,21	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Pyren	mg/kg TS	0,22	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Chrysen	mg/kg TS	0,13	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,29	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,16	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,13	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	1,5	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
Summe PCB	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	-	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	2,6	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	4,6	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	6,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	5,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	5,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	9,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Thallium	mg/kg TS	<0,25	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Filtrat	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	9,0	DIN 38 404-C5:2009-07
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	84	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	1,49	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	3,52	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5	DIN EN ISO 14403:2002-07 (UAU)
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	2,9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	µg/l	<0,1	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

(UAU) - Verfahren durchgeführt am Standort Augsburg



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

CDM Smith Consult GmbH
Herr Jörg Krones
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart

Standort Fellbach

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

Seite 1 von 5

Datum: 19.03.2020

Prüfbericht Nr.: UST-20-0032468/04-1
Auftrag-Nr.: UST-20-0032468
Ihr Auftrag: vom 12.03.2020
Projekt: Mittelfeld, Simmozheim // 236711
Eingangsdatum: 12.03.2020
Probenahme durch: Auftraggeber
Prüfzeitraum: 12.03.2020 - 19.03.2020
Probenart: Boden



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.

Der Prüfbericht wurde am 19.03.2020 um 07:19 Uhr durch Robert Ottenberger (COO/Prokurist) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung: B4 / Unterbau
Probe Nr.: UST-20-0032468-12

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	97,8	DIN EN 14346:2007-03
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262:2012-04 (UAU)
EOX	mg/kg TS	<0,5	DIN 38414-S 17:2017-01 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	110	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01 (UAU)

Aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Benzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Toluol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Styrol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
n-Propylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Summe AKW	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Summe BTXE	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Summe LHKW	mg/kg TS	--	DIN EN ISO 22155:2013-05

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	63	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthylen	mg/kg TS	1,2	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthen	mg/kg TS	110	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoren	mg/kg TS	97	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Phenanthren	mg/kg TS	560	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Anthracen	mg/kg TS	140	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoranthren	mg/kg TS	670	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Pyren	mg/kg TS	500	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	190	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Chrysen	mg/kg TS	170	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	210	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	72	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	120	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	28	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	70	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	73	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	3074,2	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
Summe PCB	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	-	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	6,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	7,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	7,8	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	8,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Thallium	mg/kg TS	<0,25	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Filtrat	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	9,2	DIN 38 404-C5:2009-07
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	67	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	1,16	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	1,51	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5	DIN EN ISO 14403:2002-07 (UAU)
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	µg/l	<0,1	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

(UAU) - Verfahren durchgeführt am Standort Augsburg



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

CDM Smith Consult GmbH
Herr Jörg Krones
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart

Standort Fellbach

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

Seite 1 von 5

Datum: 19.03.2020

Prüfbericht Nr.: UST-20-0032468/05-1
Auftrag-Nr.: UST-20-0032468
Ihr Auftrag: vom 12.03.2020
Projekt: Mittelfeld, Simmozheim // 236711
Eingangsdatum: 12.03.2020
Probenahme durch: Auftraggeber
Prüfzeitraum: 12.03.2020 - 19.03.2020
Probenart: Boden



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.

Der Prüfbericht wurde am 19.03.2020 um 07:19 Uhr durch Robert Ottenberger (COO/Prokurist) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung: MP B5/B6/B7/B8/B9 Unterbau

Probe Nr.:

UST-20-0032468-13

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	93,8	DIN EN 14346:2007-03
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262:2012-04 (UAU)
EOX	mg/kg TS	<0,5	DIN 38414-S 17:2017-01 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	77	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01 (UAU)

Aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Benzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Toluol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Styrol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
n-Propylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Summe AKW	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Summe BTXE	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Summe LHKW	mg/kg TS	--	DIN EN ISO 22155:2013-05

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,24	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthen	mg/kg TS	0,075	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoren	mg/kg TS	0,18	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Phenanthren	mg/kg TS	0,94	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Anthracen	mg/kg TS	0,45	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoranthren	mg/kg TS	1,5	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Pyren	mg/kg TS	1,1	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,65	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Chrysen	mg/kg TS	0,55	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,79	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,3	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,49	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,26	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,28	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	7,9	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
Summe PCB	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	-	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	8	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	8,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	35	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Thallium	mg/kg TS	<0,25	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Filtrat	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	8,4	DIN 38 404-C5:2009-07
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	166	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	3,11	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	4,61	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5	DIN EN ISO 14403:2002-07 (UAU)
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	3,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	µg/l	1,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	µg/l	<0,1	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

(UAU) - Verfahren durchgeführt am Standort Augsburg



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

CDM Smith Consult GmbH
Herr Jörg Krones
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart

Standort Fellbach

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

Seite 1 von 4

Datum: 31.03.2020

Prüfbericht Nr.: UST-20-0037781/02-1
Auftrag-Nr.: UST-20-0037781
Ihr Auftrag: vom 25.03.2020
Projekt: Mittelfeld, Simmozheim // 246711
Eingangsdatum: 25.03.2020
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenahmedatum: 23.03.2020
Prüfzeitraum: 25.03.2020 - 31.03.2020
Probenart: Asphalt



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.

Der Prüfbericht wurde am 31.03.2020 um 16:07 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung: MP B10/B11/B12 Unterbau

Probe Nr.:

UST-20-0037781-03

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	98,6	DIN EN 14346:2007-03
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262:2012-04 (UAU)
EOX	mg/kg TS	<0,5	DIN 38414-S 17:2017-01 (ULE)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01 (UAU)

Aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Benzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Toluol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Styrol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
n-Propylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Summe AKW	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Summe BTXE	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05
Summe LHKW	mg/kg TS	--	DIN EN ISO 22155:2013-05

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	0,059	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,059	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
Summe PCB	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	-	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	2,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	3,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	3,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	15	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	8,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	8,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Thallium	mg/kg TS	<0,25	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Filtrat	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	9,4	DIN 38 404-C5:2009-07
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	75	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	3,14	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	7,02	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5	DIN EN ISO 14403:2002-07 (UAU)
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	µg/l	<1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	µg/l	3,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	µg/l	1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	µg/l	<0,1	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	8,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

(UAU) - Verfahren durchgeführt am Standort Augsburg;(ULE) - Verfahren durchgeführt am Standort Markkleeberg



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

CDM Smith Consult GmbH
Herr Jörg Krones
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart

Standort Fellbach

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

Seite 1 von 5

Datum: 17.03.2020

Prüfbericht Nr.: UST-20-0032468/01-1
Auftrag-Nr.: UST-20-0032468
Ihr Auftrag: vom 12.03.2020
Projekt: Mittelfeld, Simmozheim // 236711
Probenahme durch: Auftraggeber
Eingangsdatum: 12.03.2020
Prüfzeitraum: 12.03.2020 - 17.03.2020
Probenart: Asphalt



Untersuchungsergebnisse

Probe Nr.:		UST-20-0032468-01	UST-20-0032468-02	UST-20-0032468-03	UST-20-0032468-04
Bezeichnung:		B2 / AP	B3 / AP	B4 / AP 5 cm	B4 / AP 10 cm

Original

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	mg/kg	0,061	<0,05	1,8	200
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	5
Acenaphthen	mg/kg	0,15	<0,05	0,99	370
Fluoren	mg/kg	0,31	0,44	0,55	270
Phenanthren	mg/kg	2,9	3,4	5,1	1400
Anthracen	mg/kg	0,59	0,78	0,81	390
Fluoranthren	mg/kg	3,6	4,5	5,2	1600
Pyren	mg/kg	2,2	3,4	3,7	1100
Benzo(a)anthracen	mg/kg	1,1	1,3	1,5	400
Chrysen	mg/kg	1,3	1,7	1,6	590
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,93	1,9	1,4	280
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,5	0,89	0,7	160
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,98	1,9	1,3	310
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,28	0,15	0,06	17
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,63	1,2	0,9	160
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,54	1,2	0,75	240
Summe PAK EPA	mg/kg	16	23	26	7500

Untersuchungsergebnisse

Probe Nr.:		UST-20-0032468-05	UST-20-0032468-06	UST-20-0032468-07	UST-20-0032468-08
Bezeichnung:		B5 / AP	B6 / AP	B7 / AP	B8 / AP

Original

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,069	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,1
Fluoren	mg/kg	0,059	<0,05	<0,05	0,076
Phenanthren	mg/kg	0,82	<0,05	<0,05	2,1
Anthracen	mg/kg	0,15	<0,05	<0,05	0,17
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,49
Pyren	mg/kg	0,27	<0,05	<0,05	0,35
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,19	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,081	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,2	<0,05	<0,05	0,051
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,16	<0,05	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Summe PAK EPA	mg/kg	1,9	0,069	--	3,4

Untersuchungsergebnisse

Probe Nr.:		UST-20-0032468-09
Bezeichnung:		B9 / AP

Original

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	mg/kg	0,13
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	0,27
Fluoren	mg/kg	0,087
Phenanthren	mg/kg	0,64
Anthracen	mg/kg	0,053
Fluoranthren	mg/kg	0,51
Pyren	mg/kg	0,13
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,16
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,55
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05
Summe PAK EPA	mg/kg	2,5

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH. Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 17.03.2020 um 19:54 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthren	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287:2006-05

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenz(ah)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(ghi)perylen	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK EPA	DIN ISO 18287:2006-05



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

CDM Smith Consult GmbH
Herr Jörg Krones
Ingersheimer Str. 10
70499 Stuttgart

Standort Fellbach

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

Seite 1 von 3

Datum: 31.03.2020

Prüfbericht Nr.: UST-20-0037781/01-1
Auftrag-Nr.: UST-20-0037781
Ihr Auftrag: vom 25.03.2020
Projekt: Mittelfeld, Simmozheim // 246711
Probenahme: 23.03.2020
Probenahme durch: Auftraggeber
Eingangsdatum: 25.03.2020
Prüfzeitraum: 25.03.2020 - 31.03.2020
Probenart: Asphalt



Untersuchungsergebnisse

Probe Nr.:		UST-20-0037781-01	UST-20-0037781-02
Bezeichnung:		MP B 10 + B 12 / AP	B 11 / AP

Original

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	mg/kg	0,12	0,058
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,056
Fluoren	mg/kg	0,11	0,4
Phenanthren	mg/kg	0,88	3,1
Anthracen	mg/kg	0,17	0,63
Fluoranthen	mg/kg	0,96	3,2
Pyren	mg/kg	<0,05	2,5
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	1,1
Chrysen	mg/kg	<0,05	1,5
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,79
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,47
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,16	0,86
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,49
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,38
Summe PAK EPA	mg/kg	2,4	16

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH. Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 31.03.2020 um 16:05 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenz(ah)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(ghi)perylen	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK EPA	DIN ISO 18287:2006-05

**ANLAGE 5 SCHLUSSBERICHT
KAMPFMITTELFREIMESSUNG
FA. KAMISO, 01.09.2017**

KaMiSo KampfMittel-Sondierung

Süddeutschland GmbH



Abs.: KaMiSo GmbH * Wildberger Str. 16 * 71034 Böblingen

CDM Smith Consult GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Wiech
Ingersheimer Straße 10

70499 Stuttgart

71034 Böblingen
Wildberger Str. 16
Tel. 07031 46153
Fax 07031 461546
email: kontakt@kamiso.de
Internet: www.kamiso.de

1. September 2017

Schlußbericht

Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH

Baustelle: Simmozheim, Mittelfeldstraße 30
KMBD-AZ: ohne
KMS-Auftrags-Nr. 770 812

Ansprechpartner: CDM Smith Consult GmbH, Dipl.-Ing. (FH) Wiech
KaMiSo Süddeutschland GmbH, Herr Merkle

Leistungen: Freimessen von 8 Baugrunduntersuchungspunkten mittels
Oberflächensensorik

Beginn der Arbeiten: 01.09.2017 **Ende der Arbeiten:** 01.09.2017

/2

Hauptsitz:
90431 Nürnberg, Schieräckerstr. 35
Tel. 0911 6601690, Fax 6601691

Steuer-Nr.: 241/116/11633 Finanzamt Nürnberg

Bankverbindung: Konto 5 151 238
Sparkasse Nürnberg (BLZ 760 501 01)

Niederlassung:
71034 Böblingen, Wildberger Str. 16
Tel. 07031 46153, Fax 461546

USt.-IdNr.: DE237642660
BIC: SSK NDE 77XXX IBAN: DE69 76050101 0005151238
Handelsregister: Amtsgericht Nürnberg, HRB 25845
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Thomas Albertz, Roland Merkle

KaMiSo KampfMittel-Sondierung

Süddeutschland GmbH



Seite 2 zu unserem Schlußbericht vom 01.09.2017

KMS-Auftrags-Nr. 770 812

Bemerkungen:

Munitionsfunde: **keine**

**Am 01.09.2017 wurden 8 Baugrunduntersuchungspunkte im Radius von 1m mittels
Oberflächensensorik freigemessen
und sind für weitere Maßnahmen freigegeben.**

Es kann keine Gewähr für absolute Kampfmittelfreiheit übernommen werden.

Roland Merkle
KaMiSo Kampfmittelsondierung
Süddeutschland GmbH

Hauptsitz:
90431 Nürnberg, Schieräckerstr. 35
Tel. 0911 6601690, Fax 6601691

Steuer-Nr.: 241/116/11633 Finanzamt Nürnberg

Bankverbindung: Konto 5 151 238
Sparkasse Nürnberg (BLZ 760 501 01)

Niederlassung:
71034 Böblingen, Wildberger Str. 16
Tel. 07031 46153, Fax 461546

USt.-IdNr.: DE237642660

BIC: SSK NDE 77XXX IBAN: DE69 76050101 0005151238

Handelsregister: Amtsgericht Nürnberg, HRB 25845
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Thomas Albertz, Roland Merkle

Arbeitszeitbericht

Name	Arbeit		Anfahrt			Abfahrt			Ü N	Unterschrift
	Beginn	Ende	Beginn	Als	Zone	Ende	Als	Zone		
<i>Mohr</i>	<i>06.30</i>	<i>10.00</i>	<i>06.30</i>	<i>F</i>	<i>O</i>	<i>10.00</i>	<i>F</i>	<i>O</i>		<i>Mohr</i>

Material-, Einsatz- und Ergebnisbericht

Fahrzeuge: Kennzeichen, km-Stände und Tankmengen

	Fahrzeug 1	Fahrzeug 2	Fahrzeug 3
Amtl. Kennzeichen	<i>N - KA - 775</i>	<i>N - KA</i>	<i>N - KA</i>
km-Stand (Getankt / Liter)			
Anhänger mitgeführt	Anhänger	Anhänger	Anhänger

Bohrgerät: Bohrergebnisse, Material-Verbrauch und Tankmengen

Bohrgerät (Nr)	Bohrungen				Material-Einsatz		Betriebsstoff
	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Rohre/St	Spitzen/St	Getankt (Liter)
Stand Masch. Uhr							

Ausgeführte Arbeiten *Freimessung von 8 Baugrunderkundungspunkten mittels Oberflächen sonde*

Bodenproben entnommen

Stillstands- und Sondierungs-Zeiten

Stillstands-Zeiten Std/Min	Stillstands-Ursachen	EINGEGANGEN 01. Sep. 2017 KaMiSo GmbH
Sondierungszeit Std/Min		

Bemerkungen (auch Folge-Baustelle)
250.-

für die Richtigkeit:



Unterschrift Kunde

für die Richtigkeit:

Unterschrift Befähigter nach § 20 des Sprengstoffgesetzes



ANLAGE 6 HOMOGENBEREICHE

1 ZUORDNUNG DER MAßGEBENDEN BAUGRUNDSCHICHTEN ZU HOMOGENBEREICHEN

Grundlage für die Ausschreibung der Bauleistungen nach VOB/C 08/2015

Tabelle 1.1 Zuordnung Baugrundsichten zu Homogenbereichen

Baugrundsicht	DIN-Norm	Homogenbereich
Quartär gemischtkörnig (Auffüllungen, Fließerde, Hanglehm)	DIN 18300	Erdarbeiten E 1
Verwitterungshorizont Unterer Muschelkalk / Oberer Buntsandstein	DIN 18300	Erdarbeiten E 2
Oberer Buntsandstein (Sandstein, Tonstein) V3 bis V5	DIN 18300	Erdarbeiten E 3

2 HOMOGENBEREICHE BODEN

Tabelle 2.1 Einteilung Homogenbereiche nach DIN 18300 Erdarbeiten

Zeile Nr.	Kennwert / Eigenschaft	E 1	E 2
1	Ortsübliche Bezeichnung	Quartär gemischtkörnig (Auffüllungen, Fließerde, Hanglehm)	Verwitterungshorizont Unterer Muschelkalk / Oberer Buntsandstein
2	Korngrößenverteilung gemäß DIN 18123 mit Körnungsbändern	s. Abbildung 1	n.b.
3	Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688 -1 [%]	n.u. 0 – 15	n.u. 0 – 50
4	Anteil große Blöcke [%]	n.u.	n.u.
5	Dichte gemäß DIN EN ISO 17892 -2 oder DIN 18125-2 ρ in g/cm ³	n.u. 1,8 – 2,1	n.u. 1,9 – 2,4
6	undrained Scherfestigkeit c_u gemäß DIN 18136 in kN/m ²	20 - 150	40 - 250
7	Wassergehalt w_n gemäß DIN EN ISO 17892-1 in [%]	10,0 – 30,0	5,0 – 20,0
8	Plastizitätszahl I_p nach DIN 18122-1 [-]	5,0 – 30,0	10,0 – 35,0
9	Konsistenzzahl I_c nach DIN 18122-1 [-]	0,40 – 1,10	0,70 – 1,50
10	Lagerungsdichte I_D nach DIN E ISO 14688-2 [%]	--	--
11	Organischer Anteil V_{GI} gemäß DIN 18128 [%]	0,0 – 10,0	0,0 – 3,0
12	Bodengruppe gemäß DIN 18196	TL, TM, TL, TM, TA, UM, GU*, GT*	TL, TM, TA GU*, GT*, SU*, ST*

Die angegebenen Werte basieren auf den durchgeführten Laborversuchen und wurden, sofern möglich, durch Erfahrungswerte bei ähnlichen Böden ergänzt.

n.b. nicht bekannt / große Bandbreite möglich

n.u. nicht untersucht

Maßgebliche Körnungsbänder:

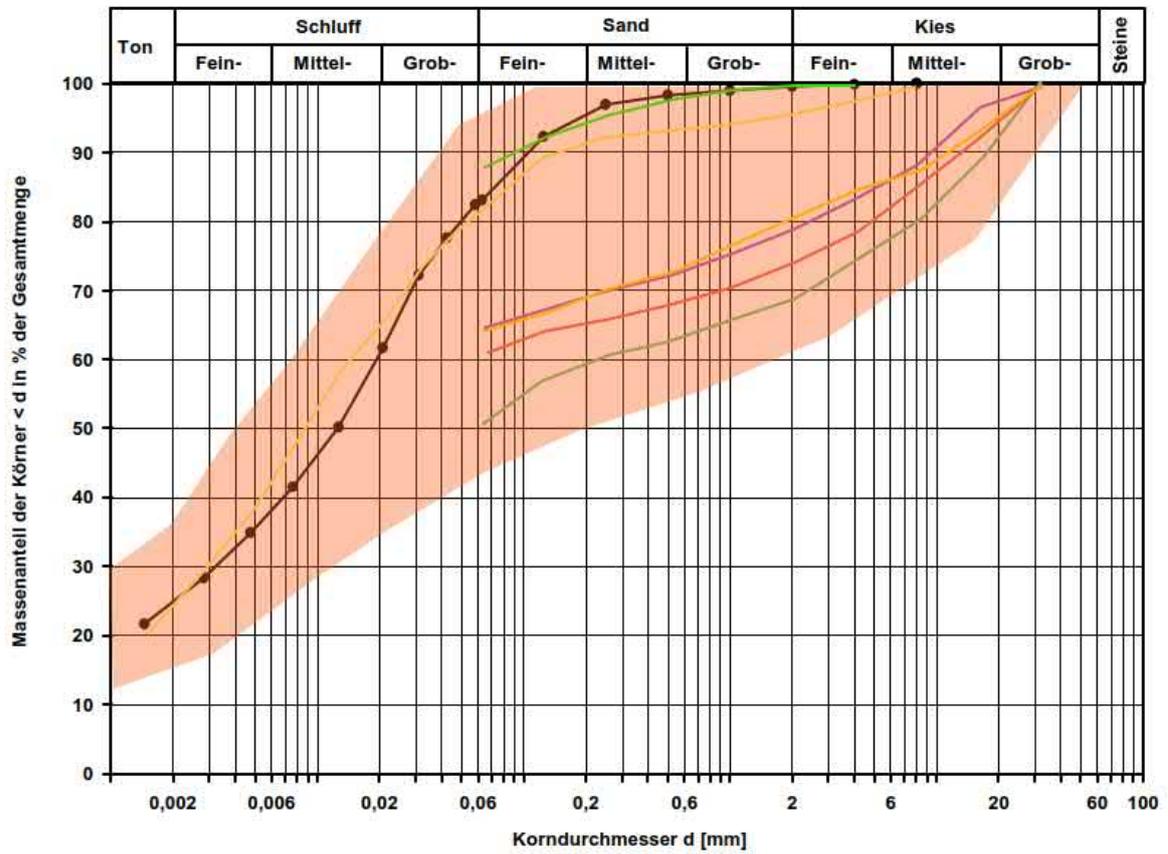


Abbildung 1 Kornverteilungsband Homogenbereich E1 Quartär, gemischtkörnig (Auffüllungen, Hanglehm und Fließerde)

3 HOMOGENBEREICHE FELS

Tabelle 3.1 Einteilung Homogenbereiche Fels

Zeile Nr.	Kennwert / Eigenschaft	E3
1	Ortsübliche Bezeichnung	Oberer Buntsandstein (Sandstein, Tonstein) V3-V5
2	Benennung nach DIN EN ISO 14689-1	Sandstein, Tonstein
3	Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2 [g/cm ³]	2,3 – 2,7
4	Verwitterung und Veränderungen, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1	stark verwittert bis zersetzt, veränderlich bis stark veränderlich
5	Kalkgehalt nach DIN 18129	0 – 20
6	einaxiale Druckfestigkeit des Gesteins nach DIN 18141-1, (DGGT Empfehlung Nr. 1 des AK 3.3) [MN/m ²]	20 – 100
7	Trennflächenrichtung, Gesteinskörperform nach DIN EN ISO 14689-1	gleichmäßig, vielflächig
8	Öffnungsweite und Kluffüllung von Trennflächen nach DIN EN ISO 14689-1	sehr eng bis gemäßigt weit, bodengefüllt
9	Gebirgsdurchlässigkeit nach DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22282-4	10-4 bis 10-7 m/s
10	Abrasivität nach NF P94-430-1	n.u. 0,5 – 3,0
11	Sulfatgehalt nach Handbuch EC 7, Band 2, wasserlöslich	n.u. 100 – 2000

Die angegebenen Werte basieren auf den durchgeführten Laborversuchen und wurden, sofern möglich, durch Erfahrungswerte ergänzt

n.b. nicht bekannt / große Bandbreite möglich
n.u. nicht untersucht