

DR. G. PEDALL INGENIEURBÜRO GMBH . Untere Dorfstraße 7 . D-95473 Haag

Beratende Ingenieure
Bayerische Ingenieur-Kammer Bau Nr. 12104

Sachverständige und Untersuchungsstelle
gem. §18 BBodSchG und VSU

Fachkräfte für Arbeitssicherheit

- **Altlasten, Flächenrecycling**
- **Industrierückbau**
- **Baugrund**
- **Deponietechnik**
- **Lagerstättenentwicklung**

Haag/Bayreuth, 08.09.2020

Erschließung des Baugebietes Sauernlohe, Altenstadt a.d. Waldnaab

Geotechnische Untersuchungen und Gutachten

Auftragsnummer: 20-0409-1
Auftragsdatum: 28.04.2020
Verteiler: Auftraggeber (3-fach)
Dr. G. Pedall Ingenieurbüro GmbH (1-fach)

Anzahl der Gutachtenexemplare: 4
Seiten: 16
Anlagen: 8

Auftraggeber:
Gemeinde Altenstadt a.d. Waldnaab
Hauptstraße 6
92655 Altenstadt a.d. Waldnaab

Gerald Lang
Tel.: 09602/6331-21
Fax: 09602/6331-44
E-Mail: glang@altenstadt-waldnaab.de

Bearbeiter:
Dr. G. Pedall Ing.-Büro GmbH
Untere Dorfstraße 7
95473 Haag

Tobias Sluka
Tel.: 09201/997-0
Fax: 09201/997-44
E-Mail: info@ibpedall.de

<u>Inhaltsverzeichnis</u>		Seite
1.	Veranlassung und Aufgabenstellung.....	4
2.	Angaben zum Untersuchungsareal	4
2.1	Lage und Bestandssituation.....	4
2.2	Geologie und Hydrologie.....	5
3.	Geländearbeiten	6
4.	Bautechnische Bewertung des Untergrunds	8
4.1	Allgemeines	8
4.2	Schichtenfolge	8
4.3	Lagerungsverhältnisse und Konsistenzen.....	9
4.4	Grundwasserverhältnisse.....	10
4.5	Boden- und Substanzverunreinigungen	10
4.6	Homogenbereiche nach DIN 18 300.....	11
5.	Angaben zur bautechnischen Ausführung.....	12
5.1	Allgemeines	12
5.2	Straßenbau und Oberflächenbefestigung	12
5.3	Leitungs- und Kanalbau in offener Grabenbauweise.....	13
5.4	Wasserhaltung.....	14
5.5	Verfüllung der Leitungsgräben und Baugruben.....	15
6.	Zusätzliche Hinweise und Bemerkungen.....	16

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1.1: Topographischer Übersichtslageplan, M 1:25.000
- Anlage 1.2: Geologische Karte, M 1:20.000
- Anlage 2: Detaillageplan mit Eintragung der Aufschlusspunkte, M 1:2.500
- Anlage 3: Bohrprofile der Kernbohrungen und Rammsondierungen, M 1:50
- Anlage 4: Tabellarische Zusammenstellung der chemischen Analytik
- Anlage 5: Prüfprotokolle der chemischen Untersuchungen
- Anlage 6: Prüfprotokoll der bodenmechanischen Untersuchungen
- Anlage 7: Auswertung der Sickerversuche
- Anlage 8: Fotodokumentation der Kernbohrungen

Unterlagen- und Literaturverzeichnis

- Unterlage 1:** Auftrag (schriftlich) vom 28.04.2020 zur Durchführung von Baugrunderkundungen im Bereich des Baugebiets „Sauernlohe“
- Unterlage 2:** Geologische Karte des KTB-Umfeldes Oberpfalz, 1:50.000, Kontinentales Tiefbohrprogramm der Bundesrepublik Deutschland (KTB), Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung und Bayerisches Geologisches Landesamt, München, 1992
- Unterlage 3:** Bayernatlas Plus vom Bayerischen Staatsministerium der Finanzen und für Heimat (<https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/>)
- Unterlage 4:** Karte der Frosteinwirkungszonen (<https://www.bast.de>), Bundesanstalt für Straßenwesen.
- Unterlage 5:** Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 11) FGSV-Verlag GmbH Köln, Ausgabe 2011
- Unterlage 6:** Bebauungsplan „Sauernlohe“, Plan-Nr. 19, Variante B, M 1:1.000, RSP Architektur und Stadtplanung GmbH, 14.10.2019
- Unterlage 7:** Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB 09), FGSV-Verlag GmbH Köln, Juni 2009
- Unterlage 8:** Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (ZTV SoB-StB 04), FGSV-Verlag GmbH Köln, Ausgabe 2004/Fassung 2007
- Unterlage 9:** Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton (ZTV Beton-StB 07), FGSV-Verlag GmbH Köln, Ausgabe 2007
- Unterlage 10:** Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln“, Erich Schmidt Verlag, Stand 06.11.1997

Informationspflicht gemäß Artikel 13 Datenschutzgrundverordnung

Da wir zur Erfüllung Ihrer Aufträge und der gesetzlichen Pflichten im Rahmen unserer Tätigkeit personenbezogene Daten von Ihnen erheben und verarbeiten, sind wir verpflichtet, Ihnen bestimmte Informationen über die Verarbeitung mitzuteilen und auf Ihre Rechte hinzuweisen. Dies soll Ihnen eine bessere Kontrolle dieser Daten ermöglichen. Die Informationen finden Sie auf unserer Homepage www.ibpedall.de

Sollten Sie weitere Informationen wünschen, senden Sie bitte eine Mail an datenschutz@ibpedall.de oder rufen Sie an: 092019970.

- Eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.
- Proben werden, soweit nicht anders vereinbart, vier Wochen nach Fertigstellung des Gutachtens entsorgt.

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Altenstadt a.d. Waldnaab plant, das Baugebiet Sauernlohe westlich der Bundesstraße B22 zu erschließen. Hierzu sollen Leitungen verlegt und Straßen gebaut werden. Zudem soll im Bereich östlich der B22 eine Lärmschutzwand errichtet und die B22 erneuert werden.

Am 28.04.2020 wurde die Dr. G. Pedall Ingenieurbüro GmbH schriftlich von der Gemeinde Altenstadt a.d. Waldnaab, vertreten durch den 1. Bürgermeister Herrn Ernst Schicketanz, mit der Erkundung des Untergrundes und Erstellung eines Baugrundgutachtens beauftragt [U1].

Zu beurteilen war der Baugrund in bautechnischer Hinsicht (Homogenbereiche, Verbau, Wiedereinbaufähigkeit des Materials, Frostsicherheit, Grundwasser, etc.). Des Weiteren sollten Aussagen über mögliche Schadstoffbelastungen getroffen werden.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der geotechnischen Erkundungen für das Baugebiet westlich der B22 zusammengestellt und bewertet.

2. Angaben zum Untersuchungsareal

2.1 Lage und Bestandssituation

Das ca. 17 ha große Untersuchungsgebiet liegt westlich der B22 im Gemeindegebiet von Altenstadt a.d. Waldnaab im Landkreis Neustadt a.d. Waldnaab. Nächstgrößere Städte sind Weiden (4 km südlich) und Neustadt a.d. Waldnaab (3 km nordöstlich).

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Frosteinwirkungszone III gemäß RStO [U 4] (vgl. Abb. 1).

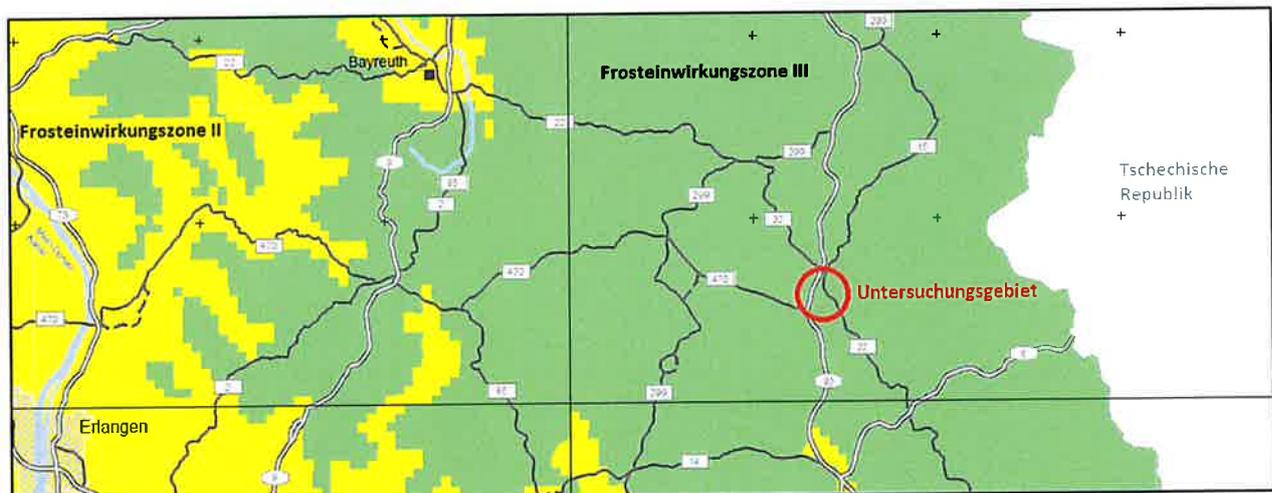


Abb. 1: Auszug aus der Karte der Frosteinwirkungszone gemäß RStO; modifiziert

Die Untersuchungsfläche ist derzeit unversiegelte Grün- bzw. Ackerfläche. Auf Fl.-Nr. 215 im Norden des Baugebiets befindet sich derzeit der Lagerplatz einer Containerfirma, auf Fl.-Nr. 215/2 befindet sich eine ehemalige Sandgrube, die derzeit als Grüngutlagerplatz genutzt wird. Die Randbereiche des Flurstücks sind festgesetztes Biotop [U 3]. Beide Flurnummern bilden

gemeinsam einen Teil der Altlastenverdachtsfläche mit ABuDIS-Nr. 37400003 „Ehem. Sandgrube Jahnstraße“ (vgl. orangene Fläche im Norden bei Abb. 2).

Auf dem Flurstück Fl.-Nr. 1113, Gemarkung Altenstadt a.d. Waldnaab innerhalb des Baugebiets sowie auf den Fl.-Nrn. 1112 und 1116 befindet sich die Altlastenverdachtsfläche „Bei der Sauernlohe“ (ABuDIS-Nr. 37400001, vgl. südliche orangene Fläche in Abb. 2). Die Erkundung wird in separaten Berichten dargestellt.

Das Baugebiet liegt auf einer Geländehöhe zwischen ca. 405 m NN und 420 m NN.



Abb. 2: Luftbild des Untersuchungsgebiets [U 3] mit Markierung des Baugebiets (rot), der geplanten Erschließungsstraßen (blau) und der Altlastenverdachtsflächen (orange mit ABuDIS-Nummer)

2.2 Geologie und Hydrologie

Dem geologischen Kartenblatt [vgl. Anl. 1.2, U 2] zufolge stehen im Untersuchungsgebiet überwiegend oberpleistozäne Flussschotter der Niederterrasse als Kiese und Sande an (vgl. Abb. 3). Im Bereich der östlich fließenden Dürrschweinnaab sind holozäne Flussablagerungen als Sande und Kiese, z.T. unter Flusslehm bzw. Flussmergel anzutreffen.

Südwestlich des Untersuchungsgebiets befindet sich in ca. 1 km Entfernung das Trinkwasserschutzgebiet „WV Weiden, Brunnen 14 - 25 (VO von 1983)“ (Gebietskennziffer 2210623800060).



Abb. 3: Auszug aus der digitalen geologischen Karte 1:25.000 von Bayern, Blatt 6438 Parkstein [U 3]

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb von festgesetzten Überschwemmungsgebieten und wassersensiblen Bereichen [U 3].

3. Geländearbeiten

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse für den Baugrund im geplanten Baugebiet wurden zwischen dem 23.06.2020 und 27.06.2020 neun Kernbohrungen à 5 m angelegt. In Ergänzung wurden zur korrelativen Ableitung von Lagerungsdichten und Konsistenzen am 26.08.2020 acht schwere Rammsondierungen bis max. 5 m uGOK niedergebracht.

Zur Ermittlung der hydraulischen Permeabilität wurden am 13.08.2020 drei Baggerschürfe angelegt und Sickerversuche durchgeführt.

Die Lage der Aufschlüsse ist im Detaillageplan der Anlage 2 ersichtlich.

Die Aufschlüsse dienten der Schichtaufnahme und teufendifferenzierten Probenahme von Böden für chemische und labormechanische Untersuchungen. Eine Auflistung der durchgeführten Arbeiten ist der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen.

Tab. 1: Durchgeführte Geländearbeiten und Untersuchungen

Aufschlüsse [Lage s. Anl. 2]	geotechnische Aufschlussarbeiten			Laboruntersuchungen			
	KB/BS [m uGOK]	DPH [m uGOK]	Proben- anzahl	Betonag- gressivi- tät	natürl. Wasser- gehalt	komb. Sieb- Schlamm- Analyse	LAGA 11/1997 + DepV
KB 6 + DPH 6	5,0	5,0	4	-	1	1	1
KB 7	5,0	-	3	-	1	1	-
KB 8 + DPH 7	5,0	5,0	3	-	2	2	-
KB 9	5,0	-	4	-	2	2	1
KB 10 + DPH 1	5,0	5,0	3	-	1	1	-
KB 12 + DPH 2	5,0	5,0	6+1	1	2	2	1
KB 13 + DPH 3	5,0	4,0	4	-	1	1	1
KB 14 + DPH 4	5,0	4,0	4	-	2	2	-
KB 15 + DPH 5	5,0	5,0	3	-	2	2	-
BS 1 (Sickerversuch)	0,6	-	-	-	-	-	-
BS 2 (Sickerversuch)	0,6	-	-	-	-	-	-
BS 3 (Sickerversuch)	0,5	-	-	-	-	-	-
GESAMT	KB: 45,0 m BS: 1,7 m	33,0 m	34 + 1	1	14	14	4

* Abbruch aufgrund mangelnden Sondierungsfortschritts

Aus KB 12 wurde eine Schöpfprobe des Grundwassers entnommen. Die Probe wurde hinsichtlich der Betonaggressivität nach DIN 4030 untersucht. Vier entnommene Bodenproben aus dem anstehenden Boden wurden auf den Parameterumfang der LAGA 11/1997 sowie der Ergänzungparameter auf den Umfang der DepV DK 0 analysiert.

Die chemische Analytik wurde von akkreditierten chemischen Labor Eurofins Umwelt Ost, Standort Freiberg durchgeführt.

4. Bautechnische Bewertung des Untergrunds

4.1 Allgemeines

Es ist beabsichtigt, ein ca. 17 ha großes Baugebiet westlich der B22 in Altenstadt an der Waldnaab mittels Kanal-, Leitungs- und Straßenbau zu erschließen.

Zur Beurteilung hinsichtlich der geotechnischen Eigenschaften des Untergrunds wurden Geländearbeiten und Laborversuche durchgeführt. In den nachfolgenden Kapiteln sind die Ergebnisse dieser zusammengestellt.

4.2 Schichtenfolge

Zur Ermittlung des Schichtenbaus wurden neun Kernbohrungen im Bereich des geplanten Baugebiets angelegt. Alle Aufschlüsse - bis auf KB 6 - wurden auf Grünland niedergebracht. Daher stehen zuoberst zumeist Oberböden an. Die Mächtigkeiten des humosen Oberbodens variieren zwischen 0,2 m (KB 14) und 0,5 m (KB 15).

Schicht 1

Schicht 1 tritt ausschließlich bei KB 6 auf. KB 6 wurde im Bereich des Lagerplatzes eines Containerdienstes angelegt. Daher wurde eine **Auffüllung aus Schotter** angetroffen. Sie ist grau gefärbt und reicht bis 0,3 m uGOK.

Schicht 2

Auch Schicht 2 tritt ausschließlich bei einem Aufschluss (KB 14) auf. Es handelt sich dabei um anstehenden Lehm als stark tonigen, feinsandigen, schwach mittelsandigen Schluff (Bodengruppe UL) rotbrauner Färbung. Schicht 2 reicht von 0,2 m bis 1,1 m uGOK bei KB 14.

Schicht 3

Unter den Oberböden bzw. Schicht 1 und 2 wurden **durchgehend pleistozäne Flussablagerungen** als schluffige Sande und Kiese (Bodengruppen SU*, SU, GU) angetroffen. Stellenweise sind sie zu Sandsteinen verfestigt, wie z.B. in KB 6 von 4,5 m bis 5,0 m uGOK, KB 13 von 3,5 m bis 5,0 m uGOK und KB 14 von 2,9 m bis 5,0 m uGOK.

Das Farbspektrum der Schicht liegt zwischen hellgrau, beige über gelb, ocker, orange bis hin zu rosa und rotbraun und schwarz. Die schwarze Farbe bedingt sich aus dem Mangangehalt.

Weitere Einzelheiten zum vorherrschenden Schichtenbau in den Kernbohrungen können den Bohrprofilen in Anlage 3 sowie der Fotodokumentation in Anlage 8 entnommen werden.

Neben dem natürlichen Schichtenbau können im Bereich der Altlastenverdachtsflächen auch Auffüllungen mit relevanten Anteilen an Fremdbestandteilen (Schwarzdeckenaufbruch, Ziegelbruch, Betonbruch, Aschen, Hausmüll, etc.) angetroffen werden. Diese sind beim Aushub stets getrennt vom anstehenden Boden zu halten. Einzelheiten hierzu können den Berichten zu den orientierenden Untersuchungen entnommen werden.

4.3 Lagerungsverhältnisse und Konsistenzen

Insgesamt wurden auf dem Baufeld acht schwere Rammsondierungen bis zu einer Teufe von max. 6,0 m uGOK durchgeführt. Aus diesen Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) ergeben sich in Abhängigkeit pro 10 cm Eindringtiefe (N_{10}) folgende Aussagen bezüglich der Lagerungsverhältnisse von nicht bindigen bzw. der Konsistenzen für bindige Böden als Grundlage für die Festlegung baugrundbezogener Parameter:

Tab. 2: Interpretation der Schlagzahlen mit schwerer Rammsonde (DPH)

Schlagzahl N_{10}	Lagerung	Schlagzahl N_{10}	Konsistenz
0 – 2	sehr locker	< 2	breiig
2 – 4	locker	2 – 5	weich
4 – 11	mitteldicht	5 – 8	steif
11 – 15	dicht	8 – 15	halbfest
> 15	sehr dicht	> 15	fest

Alle Rammsondierungen wurden in direkter Umgebung einer Kernbohrung ausgeführt. Neben KB 6 wurde DPH 6 angelegt. Nach den Schlagzahlen liegt durchgehend mindestens eine mitteldichte Lagerung vor, wobei die höchsten Schlagzahlen im Teufenintervall bis ca. 1,5 m (überwiegend dichte Lagerung) sowie zur Endteufe hin auftraten.

DPH 7 (neben KB 8) zeigt durchgehend Schlagzahlen aus denen sich mindestens mitteldichte Lagerung ableiten lässt. Im Tiefenintervall zwischen 0,9 m uGOK bis 1,5 m uGOK lagen sie in der Größenordnung für dichte Lagerungen.

Bei DPH 1 (neben KB 10) ergaben sich bis 0,9 m uGOK Schlagzahlen entsprechend einer mitteldichten Lagerung. Im weiteren Verlauf steigen die Schlagzahlen stark an, sodass sehr dichte Lagerungen bis 2,5 m uGOK vorliegen. Danach zeigt sich ein tendenzieller Rückgang bis 3,2 m uGOK auf Schlagzahlen $N_{10} = 6$, ehe wieder ein rascher Anstieg bis hin zu sehr dichten Lagerungen folgte. Diese wurden bis zur Endteufe hin angetroffen.

Auch bei DPH 2 (neben KB 12) ergaben sich zwischen 0,8 m uGOK und 2,5 m uGOK Schlagzahlen aus denen sich eine dichte bis sehr dichte Lagerung ableiten lässt. Darunter folgen 0,3 m mit einer überwiegend mitteldichten Lagerung unter denen ein Bereich mit sehr dichten Lagerungen bis zu Endteufe folgt.

Die Rammsondierung DPH 3 (bei KB 13) weist bis 2,1 m uGOK überwiegend lockere bis mitteldichte Lagerungen im anstehenden Sand auf. Darunter erfolgt ein starker Anstieg der Schlagzahlen hin zu sehr dichter Lagerung.

Bei DPH 4 (neben KB 14) steigen die Schlagzahlen relativ kontinuierlich mit der Tiefe an. Bis 1,1 m uGOK überwiegen weiche Konsistenzen des angetroffenen Schluffs, ab dem kiesig-sandigen Anstehenden steigen die Schlagzahlen rasch in Größenordnungen an, aus denen sich auf eine sehr dichte Lagerung schließen lässt.

Die schwere Rammsondierung DPH 5 weist über die gesamte Rammtiefe mindestens Schlagzahlen entsprechend einer mitteldichten Lagerung auf. Sie variieren teilweise und schwanken zwischen 7 und 21 Schlägen (N_{10}) bis 2,0 m uGOK. Darunter wurde eine dichte bis sehr dichte Lagerung nachgewiesen.

4.4 Grundwasserverhältnisse

Wasser als Stau-, Schichten- oder Grundwasser wurde nur in KB 12 angetroffen. Der Wasserstand wurde bei 3,6 m uGOK (410,7 m NN) gelotet und eine Schöpfprobe entnommen. Die entnommene Probe wurde hinsichtlich Betonaggressivität nach DIN 4030 untersucht.

Tab. 3: Untersuchung der Wasserprobe aus KB 12 bezüglich Betonaggressivität

Untersuchungsparameter	Grad der Betonaggressivität				B 12
	nicht angreifend	schwach angreifend	mäßig angreifend	stark angreifend	
pH-Wert	> 6,5	6,5-5,5	< 5,5-4,5	< 4,5	5,3
Kalklösende Kohlensäure (CO ₂)	< 15	15-40	> 40-100	> 100	27 mg/l
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< 15	15-30	> 30-60	> 60	< 0,06 mg/l
Magnesium (Mg ₂ ⁺)	< 300	300-1.000	> 1.000-3.000	> 3.000	3,1 mg/l
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	< 200	200-600	> 600-3.000	> 3.000	23 mg/l

Das Wasser im Untersuchungsbereich wird als chemisch **mäßig betonangreifend** eingestuft.

4.5 Boden- und Substanzverunreinigungen

Zur orientierenden Bewertung des anfallenden Aushubs wurden vier exemplarische Bodenproben des anstehenden Bodens dem akkreditierten Labor Eurofins Umwelt Ost, Freiberg zur Analytik im Umfang der LAGA Boden 11/1997 (Feststoff und Eluat) sowie der Ergänzungsparameter der DepV (DK 0) übergeben. Die Analysenergebnisse sind Anlage 4 und den Prüfberichten der Anlage 5 zu entnehmen.

Die chemischen Untersuchungen der Altlastenuntersuchungen sind in zwei separaten Berichten zusammengefasst.

Mit Ausnahme von pH-Werten im leicht sauren Milieu, welche für die anstehenden Sande typisch sind, wurden keine erhöhten Belastungsparameter festgestellt. Somit ergeht für alle Proben eine Einstufung als Z 0-Material:

- KB 6/2 (0,3-2,0): Z 0 DK 0
- KB 9/4 (4,0-5,0): Z 0 DK 0
- KB 12/2 (1,5-2,8): Z 0 DK 0
- KB 13/1 (0,3-1,5): Z 0 DK 0

Prinzipiell ist der Verbleib des Materials an Ort und Stelle bei geotechnischer Eignung möglich. Beim Anfallen von Überschussmassen, kann in Abstimmung mit den zuständigen Genehmigungsbehörden gegebenenfalls auf eine weitere Analyse des anstehenden Bodens für die Entsorgung verzichtet werden. Dennoch wird empfohlen, anfallenden Aushub zu sortenreinen (ge-

trennt nach Auffüllung und Anstehendem) Haufwerken bis max. 500 m³ aufzuhalten und einer Haufwerksprobenahme nach der Probe-nahmerichtlinie LAGA PN 98 zu unterziehen. Aufgrund der Voruntersuchung kann eine Reduzierung des Untersuchungsumfangs auf zwei Laborproben für 500 m³ erfolgen.

Im Bereich der Altlastenverdachtsflächen ist potentiell mit höher belastetem Aushub zu rechnen. Die zugehörigen Schadstoffgehalte können den Berichten zu den entsprechenden Orientierenden Untersuchungen (OU Sauernlohe Süd, OU Jahnstraße/Sauernlohe Nord) entnommen werden.

4.6 Homogenbereiche nach DIN 18 300

Im Untersuchungsgebiet liegen homogene Baugrundverhältnisse vor. Chemische Analysen wurden bei der Einteilung in Homogenbereiche berücksichtigt. Zum besseren Verständnis sind die Bodenklassen (alt) mit angegeben. Gemäß DIN 18 300 ist das erkundete Bodenmaterial drei Homogenbereichen zuzuordnen (vgl. Tab. 3), wobei Homogenbereich E 3 deutlich überwiegt und E 1 und E 2 nur vereinzelt auftreten.

Tab. 3: Beschreibung der Homogenbereiche E 1 bis E 3, Gewerk Erdarbeiten DIN 18 300

Eigenschaften	Homogenbereich E 1*	Homogenbereich E 2	Homogenbereich E 3
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	Lehme	Pleistozäne Flussablagerungen
Bodengruppe	SU, SU*, GU, GU*, UL, TL	UL-TL, SU*	SU, SU*, GU, GU*
Masseanteil an Steinen und Blöcken in %	< 15/< 5	< 5/< 5	< 15/< 5
Lagerungsdichte/Konsistenz	-		-
Wassergehalt [%] (Ergebnisse Laborversuch)	5 bis 20 (-)	10 bis 25 (10,95 bis 11,12)	≤ 15 (1,17 bis 10,95)
Organischer Anteil in %	< 5	< 5	< 3
Frostempfindlichkeitsklasse	F 2 bis F 3	F 3	F 2 bis F 3
Einstufung gemäß LAGA 11/1997 DepV	Z 1.2 bis > Z 2** DK 0 bis DK II**	n.u. n.u.	Z 0 DK 0
Bodenklasse (alt)	3 bis 4 leicht bis mittelschwer lösbarer Boden	4 (2) mittelschwer lösbarer Boden (bei Ver- nässung fließend)	3 bis 4 leicht bis mittelschwer lösbarer Boden

* Ausschließlich im Bereich der Altlastenverdachtsflächen

** Abschätzung aufgrund erster vorliegender Analysen zur Altlastenuntersuchung

Es wird davon ausgegangen, dass sich die Homogenbereiche E 1 bis E 3 mit einem Tieflöffelbagger mit Reißzähnen und mittlerer Leistungsklasse (ca. 6 bis 30 t) lösen lässt.

Stellenweise kann mürber Sandstein auftreten (alte Bodenklasse 5 bis 6, vgl. KB 14 und 15). Dort kann es erforderlich werden, das Lösen mittels Reißen oder unter Einsatz eines Hydraulikmeißels durchzuführen.

Homogenbereich E 2 kann bei Vernässung zum Fließen neigen und ist daher stets abgeplant und niederschlaggeschützt zwischenzulagern.

5. Angaben zur bautechnischen Ausführung

5.1 Allgemeines

Es ist geplant, das etwa 17 ha große Baugebiet „Sauernlohe“ westlich der B22 in Altenstadt a.d. Waldnaab zu erschließen. Hierbei findet Graben- und Leitungs- sowie Straßenbau statt. Für die Straßen wird aufgrund der Lage in einem Gewerbegebiet die Belastungsklasse Bk 1,0 bis Bk 3,2 angenommen.

Weitere Informationen bezüglich der Planung lagen bei Gutachtenerstellung nicht vor.

5.2 Straßenbau und Oberflächenbefestigung

Gemäß RStO 12 [U5], unter Beachtung örtlicher Gegebenheiten und anzusetzender Randbedingungen ergibt sich für die Straße folgende Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus:

Tab. 5: Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus gemäß RStO 12

Örtliche Verhältnisse	Belastungsklasse Bk 1,0 bis 3,2
Mindestdicke frostsicherer Aufbau anhand der anstehenden Böden - Frostempfindlichkeitsklasse F3	60 cm
Frosteinwirkungszone III	+ 15 cm
Keine besonderen Klimaeinflüsse	± 0 cm
Kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum	± 0 cm
Lage der Gradienten in Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m	± 0 cm
Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen	- 5 cm
Gesamtaufbau	70 cm

Sollten sich Änderungen der örtlichen Verhältnisse ergeben, ist der Gesamtaufbau an die neuen Gegebenheiten anzupassen.

Folgende **Verdichtungsgrade/Tragfähigkeiten** sind (mittels statischem Plattendruckversuch nach DIN 18 134) zu gewährleisten bzw. nachzuweisen:

- OK Erdplanum (Unterbau): $D_{Pr} \geq 95 \%$ / E_{v2} -Wert $\geq 45 \text{ MN/m}^2$
- OK Frostschuttschicht: $D_{Pr} \geq 100 \%$ / E_{v2} -Wert $\geq 120 \text{ MN/m}^2$

5.3 Leitungs- und Kanalbau in offener Grabenbauweise

Die Kanäle werden bei einer üblichen Verlegetiefe von ca. 3,0 m bis 3,5 m uGOK vorwiegend im Bereich der anstehenden pleistozänen Flussablagerungen zu liegen kommen. Die Böden sind überwiegend den Frostempfindlichkeitsklassen F 2 (mäßig) und F 3 (sehr frostempfindlich) zuzuordnen. Auch bei der Verlegung von Wasserleitung in Tiefen zwischen 1,5 m und 2,5 m ist mit den gleichen Randbedingungen zu rechnen.

Die Auswertung der Erkundung zeigt, dass die Böden im geplanten Gründungsniveau des Bauvorhabens unter Beachtung der folgenden Hinweise als tragfähig anzusehen sind.

- Erd- und Gründungsarbeiten sind prinzipiell nur bei frostfreier Witterung durchzuführen
- Anfallendes Oberflächenwasser als Regen-, Stau- und Schichtenwasser ist im Bereich von feinsandigen oder bindigen Horizonten durch geeignete Maßnahmen sofort und außerhalb der Baugruben zu fassen und schadlos abzuführen.
- Durch Regen und Baubetrieb aufgeweichter bindiger Boden darf nicht überschüttet bzw. überbaut werden. Er ist zu entfernen und durch geeignetes, vernässungsunempfindliches und verdichtungswilliges Lockergesteinsmaterial auszutauschen.
- Die genannten Verdichtungsgrade (vgl. Kap 5.2) sowie ein gleichmäßiges Tragverhalten sind durch die ausführenden Baufirmen jederzeit zu gewährleisten und durch einen Baugrundgutachter zu kontrollieren.

Bei Verlegung der Kanäle und Wasserleitungen in offener Grabenbauweise kommt das Rohraufleger voraussichtlich vorwiegend in den anstehenden Böden zu liegen. Es wird davon ausgegangen, dass die Wasser- und Kanalleitungen bei korrekter Verlegung keine setzungsempfindlichen Bauwerke darstellen.

Aufgeweichte oder vernässte Bodenhorizonte wurden bei der Erkundung nicht festgestellt. Sollten solche dennoch auftreten, sind sie bei ungenügender Tragfähigkeit auszutauschen.

Bei geochemischer und geotechnischer Eignung ist aus wirtschaftlichen Gründen ausgehobener bzw. anstehender Boden im Leitungs- bzw. Kanalgraben wieder zu verwenden (Beachtung von Verfüllmaterial der Leitungs- und Verfüllzone). Dazu ist Aushubmaterial abgeplant so zu lagern, dass es zum Wiederverfüllen der Aufgrabung verwendet oder ggf. durch Zumischung eines Korngemisches oder Bindemittel verbessert werden kann.

Aufgelockerte Bereiche sind nachzuverdichten oder durch geeignetes Material zu ersetzen. Erdplanien und Aushubniveaus dürfen nur kurze Zeit offen gehalten werden, um Tragfähigkeitsverminderungen durch äußere Einflüsse wie z.B. niederschlagsbedingte Vernässungen zu minimieren.

Leitungs- und Kanalgräben müssen während der Bauarbeiten wasserfrei gehalten werden.

Unter Beachtung der DIN 4124 „Baugruben und Gräben“ und darin genannter Randbedingungen können Gräben ohne Sicherung bodenartgerecht geböscht hergestellt werden. In mindestens steifen bindigen Böden sowie Fels darf bis zu einer Tiefe von 1,75 m senkrecht ausgehoben werden, wenn der mehr als 1,25 m über Sohle liegende Wandbereich verbaut wird (Überstand Verbau – Geländeoberfläche: mind. 5 cm).

Bei Tiefen > 1,75 m sind Leitungsgräben mittels Verbau (waagerechter/senkrechter Verbau, Grabenverbaugeräte) oder abgeböschter Grabenwand (beginnend vom Fußpunkt der Sohle) zu sichern. Folgender Grabenverbau kommt nach DIN 4124 in Frage:

- bis 4,0 m Grabentiefe: mittig gestützte Verbaugeräte
- bis 5,0 m Grabentiefe: waagerechter bzw. senkrechter Normverbau
- bis 6,0 m Grabentiefe: rand- und rahmengestützte Verbaugeräte

Aushub bzw. Einbau der Verbaugeräte kann unter Beachtung der in DIN 4124 erläuterten Randbedingungen im Einstellverfahren (Einstellen von Grabenverbaugerät im bereits ausgeschachteten Grabenabschnitt) oder Absenkverfahren (Wechsel zwischen Einstellen des Grabenverbaugerätes und Bodenaushub) durchgeführt werden.

Die Anwendung v.g. Verbauarten ist ohne besondere erdstatische Nachweise möglich, soweit die nach DIN 4124 vorgegebenen Randbedingungen erfüllt sind bzw. normgerechte Grabenverbaugeräte eingesetzt werden.

- Die Verkleidung der Wände muss auf ganzer Fläche, beginnend von Geländeoberfläche (Überstand GOK: mind. 5 cm) bis Grabensohle dicht am Boden anliegen. Hohlräume sind sofort kraftschlüssig zu verfüllen.
- Bei Gräben im Nahbereich von Gebäuden, Leitungen oder anderer baulicher Anlagen ist durch Wahl geeigneten Verbaus und ggf. durch zusätzliche konstruktive Maßnahmen deren Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit sicherzustellen.
- Mindestabstände von Baumaschinen zu den Stellwänden sind in DIN 4124 nicht vorgegeben, sollten aber ein Mindestmaß von 0,6 m nicht unterschreiten. Weiterhin sind die Mindestgrabenbreiten gemäß DIN EN 1610 sowie lichte Mindestbreiten für verbaute Gräben mit betretbarem Arbeitsraum nach DIN 4124 einzuhalten.
- Abmessungen für einen seitlichen Schutzstreifen am oberen Rand, den Überstand über Geländeoberkante, Angaben zu Mindestverbaulängen und -breiten sowie Abstände von Abraumlagerungen neben den Gräben und Übergängen inkl. Absturzsicherungen sind der geltenden Norm bzw. den Unfallverhütungsvorschriften (UVV) für Erdarbeiten zu entnehmen.

5.4 Wasserhaltung

Wasser wurde nur in KB 12 angetroffen. Bei den durchgeführten Sickerversuchen (vgl. Kapitel 5.6) sowie geotechnischen Laboruntersuchungen wurden gute Wasserdurchlässigkeiten ermittelt, es ist daher tendenziell nicht mit dem Auftreten von Stauwasser zu rechnen.

Dennoch sollte in der Ausschreibung für den Kanalbau bezüglich eines Zutritts von Grundwasser in Tiefen wie in KB 12 (3,6 m uGOK) eine bauzeitliche, gering bemessene Wasserhaltung (z.B. konventionelle Schmutzwasserpumpe) mit Sumpf und Ableitung sowie baustellenmäßiger Trübstoffabscheidung vor einer zu genehmigenden Ableitung z.B. in Oberflächengewässer oder Ableitungen berücksichtigt werden.

5.5 Verfüllung der Leitungsgräben und Baugruben

Grundsätzlich wird empfohlen, notwendige Erdarbeiten bei frostfreier Witterung durchzuführen. Erdplanien bzw. Aushubniveaus sind nur kurze Zeit offen zu halten, um Tragfähigkeitsvermindierungen durch äußere Einflüsse, wie z.B. weitere niederschlagsbedingte Vernässung auf ein Minimum zu begrenzen bzw. auszuschließen.

Im Bereich der Leitungszone (bis 0,3 m über Rohrscheitel) ist geeignetes, nicht bindiges Lockergesteinsmaterial (Sand, Kiessand, steinfrei aufbereitetes Korngemisch) lagenweise ($d \leq 0,3$ m) einzubauen und mit geeignetem (leichtem) Gerät zu verdichten. In der Leitungszone ist gemäß ZTVE-StB 09 ein **Verdichtungsgrad/Tragfähigkeit** von $D_{Pr} \geq 97\%/E_{v2}$ -Wert ≥ 60 MN/m² zu gewährleisten bzw. nachzuweisen.

Anschließend hat die lagenweise Verfüllung des Restgrabens zu erfolgen. Die Verdichtung der Schüttlagen muss gegen den anstehenden Boden und nicht gegen den Verbau erfolgen (ggf. Einbringen von Dämmen oder Porenleichtbeton in Hohlräumen).

In der Verfüllzone kann geeignetes Aushubmaterial mind. steifplastischer Konsistenz oder Verdichtbarkeitsklasse 2 zum Einbau verwendet werden. Ungeeignetes Bodenmaterial ist durch Lockergesteinsmaterial auszutauschen.

Ungeeignet bzw. nur bedingt geeignet sind Böden mit organischen Bestandteilen, ausgeprägt plastische, feinkörnige (z.B. TA) sowie gefrorener Boden oder Verfüllboden mit Bestandteilen, der Leitungen und Bauwerke schädigen kann (z.B. Schlacken, Aschen).

Die erkundeten Böden lassen sich hinsichtlich ihrer Verdichtbarkeit wie folgt nach ZTVA-StB einstufen:

- Verdichtbarkeitsklasse 2 (mäßig verdichtbar): SU*, GU*
- Verdichtbarkeitsklasse 3 (schwer verdichtbar): SU, GU

Bei Verwendung des Aushubes zur Wiederverfüllung ist darauf zu achten, Lagen mit hohem Feinkornanteil geringmächtig zu halten. Je nach eingesetztem leichten bis mittleren Verdichtungsgerät (Bereich Leitungszone) sind Lagen kleiner 30 cm Dicke und mit bis zu fünf Verdichtungsängen anzusetzen.

Oberhalb einer Rohrscheitelüberdeckung von ca. 1,0 m (im verdichteten Zustand) können i.d.R. auch mittlere und schwere Verdichtungsgeräte eingesetzt werden. Hierbei sind Lagen kleiner 40 cm einzubauen.

5.7 Versickerung von Niederschlagswasser

Es wurden drei Sickerversuche für die Ermittlung der hydraulischen Leitfähigkeit im Feldversuch durchgeführt. Die Auswertung ergab mäßige bis gute Durchlässigkeiten der anstehenden, überwiegend sandigen Böden. Die Werte liegen bei $1,77 \times 10^{-5}$ m/s (BS 1), $2,80 \times 10^{-5}$ m/s (BS 2) sowie $1,54 \times 10^{-4}$ m/s (BS 3). Die Absenkungskurven sind in Anlage 7 zusammengefasst.

Die Ergebnisse der Sickerversuche werden auch durch die ermittelten k_f -Werte aus den geotechnischen Laborversuchen bestätigt. Für die schluffigen Sande und Kiese liegen diese in der Größenordnung zwischen $1,54 \times 10^{-7}$ m/s (nach USBR/Bialas) bis $3,98 \times 10^{-4}$ m/s (nach Seiler), aber überwiegend im Bereich um 10^{-5} m/s.

Eine aktive Versickerung im Bereich der Altlasten bzw. im direkten Umfeld ist auszuschließen.

6. Zusätzliche Hinweise und Bemerkungen

Die durchgeführten geotechnischen, labormechanischen und chemischen Untersuchungen sowie die resultierenden Bewertungen können für den Untersuchungsbereich als repräsentativ angesehen werden. Den Ergebnissen liegen jedoch nur Erkenntnisse aus punktuellen Aufschlüssen zugrunde, so dass abweichende Einschätzungen hinsichtlich der erkundeten Böden nicht gänzlich ausgeschlossen werden können.

Bei entsprechenden Anhaltspunkten wird empfohlen, den Baugrundgutachter in Kenntnis zu setzen und bei ggf. auszuführenden Erdarbeiten eine ingenieurtechnische/gutachterliche Begleitung vornehmen zu lassen.

Änderungen bzw. erheblich abweichende Untergrundgegebenheiten sind unverzüglich anzuzeigen und entsprechende Aushubarbeiten ingenieurtechnisch/gutachterlich zu begleiten.

Für Rückfragen – auch im Rahmen von Vor- oder Baustellenbesprechungen – stehen wir gerne zur Verfügung und empfehlen, wesentliche Zustände des Erdbaus vom Baugrundgutachter abnehmen zu lassen.

Dr. G. Pedall Ingenieurbüro GmbH



S. Neumann

Sachverständiger nach §18 BBodSchG
SG 5 – Sanierung



i.A. T. Sluka
M.Sc. Geoökologie

ANLAGEN

Anlage 1.1

Topographischer Übersichtslageplan, M 1:25.000



Lage Untersuchungsgebiet

Auftraggeber:

Altenstadt a. d. Waldnaab
Hauptstraße 6
92665 Altenstadt a. d. Waldnaab

Projekt:

Altenstadt a. d. Waldnaab 20-0409
Baugrunduntersuchung Gewerbegebiet Sauerlohe

Planinhalt:

Topographischer Übersichtslageplan
Plangrundlage: TK25 (Bayer. Vermessungsverwaltung)

Anlage:

1.1

Datum:

28.04.2020

Maßstab:

1:25.000

Bearbeiter:

RD

Geprüft:

TS

Dr. G. Pedall

Ingenieurbüro GmbH

Untere Dorfstraße 7 Tel.: 09201/997-0
95473 Haag Fax.: 09201/997-44
e-mail: info@bpedall.de

Anlage 1.2

Geologische Karte, M 1:20.000

Legende

QUARTÄR

- fluviale Ablagerungen größerer Täler; Auenlehm über pleistozänem Kies und Sand
- Fließeisde, Fließeisde, Hangschutt in größerer Mächtigkeit und Verbreitung
- fluviale Ablagerungen verschiedener Terrassen: Sand und Kies

TERTIÄR (= QUARTÄR)

- Umlagerungsprodukte von Oberkreide- Schottermaterial
- Verwitterungsbildungen in größerer Mächtigkeit, mit Schotter- und Geröllstreifen

TRIAS

- Arkose Sandstein, Tonstein (Benker Sandstein)
- Sandstein, z.T. karbonatisch, Tonstein

KARBON - PERM

- Tonstein, Silur, Sandstein, Arkose, z.T. karbonatisch, mit Schwärzschiefer- und Kohlenlagerungen

GNEIS - METABASIT - KOMPLEX DER ZONE VON ERBENDORF - VOHNENSTRAUSS (NEUSTÄDTER SCHOLLE)

- Biotit- bis Muskowit-Biotit-Paragneis mit wechselnden Anteilen feinschichtiger Minerale (Kyanit, Sillimanit, Granat), z.T. graphitführend, teilweise mylonitisch oder diahritisch überprägt (a), starker feldspatmetabasitisch (b)
- Amphibolit, Granatamphibolit/Eklogit, Amphibolit, Chlorit, Amphibolit, Gabbroamphibolit, Amphibolgneis, teilweise kalksilikatführend, ungliedert
- Menagabbro

ALLGEMEINE SIGNATUREN

- Störung, im Streichen nachgewiesen/vermutet bzw. verdeckt/mit Gangquarzitmineralisation



Auftraggeber:

Altenstadt a. d. Waldnaab
Hauptstraße 6
92565 Altenstadt a. d. Waldnaab

Projekt:

Baugrunduntersuchung Gewerbegebiet Souernlohe

Planinhalt:

Ausschnitt aus der geologischen Karte

Plangrundlage: GK50, KTB-Umfeld (HLB, GLA)

Anlage: 1,2

Datum: 28.04.2020

Maßstab: 1:20.000

Bearbeiter: RD

Geprüft: TS

20-0409

Lage Untersuchungsfläche



Dr. G. Pedall

Ingenieurbüro GmbH

Untere Dorfstraße 7 Tel.: 09201/997-0

95473 Haag Fax.: 09201/997-44

e-mail: info@pedall.de

Anlage 2

Detallageplan mit Eintragung der Aufschlusspunkte, M
1:2.500



Legende:

- KB 1
- DPH 1
- BS 1
-
-
- 37400003

- Kernbohrung (KB)
- Schwere Rammsondierung (DPH)
- Baggerschürfe (Versickerung)
- Umgriff Baugebiet
- Straßen
- Altlastenverdachtsflächen mit ABUDIS-Nr.



Auftraggeber:	
Gemeinde Altenstadt a.d. Waldnaab Hauptstraße 6 92665 Altenstadt a.d. Waldnaab	
Projekt:	Altenstadt a.d. Waldnaab Erschließung Baugelände Sauermahe
Planinhalt:	Detaillageplan der Bodenaufschlüsse als Kernbohrungen
Anlage:	2
Datum:	08.09.2020
Maßstab:	1 : 2.500
Bearbeiter:	TS
Geprüft:	SN
Dr. G. Pedall Ingenieurbüro GmbH Untere Dorfstr. 7 Tel.: 09201/997-0 95473 Haag Fax.: 09201/997-44 e-mail: inf@bpedall.de	

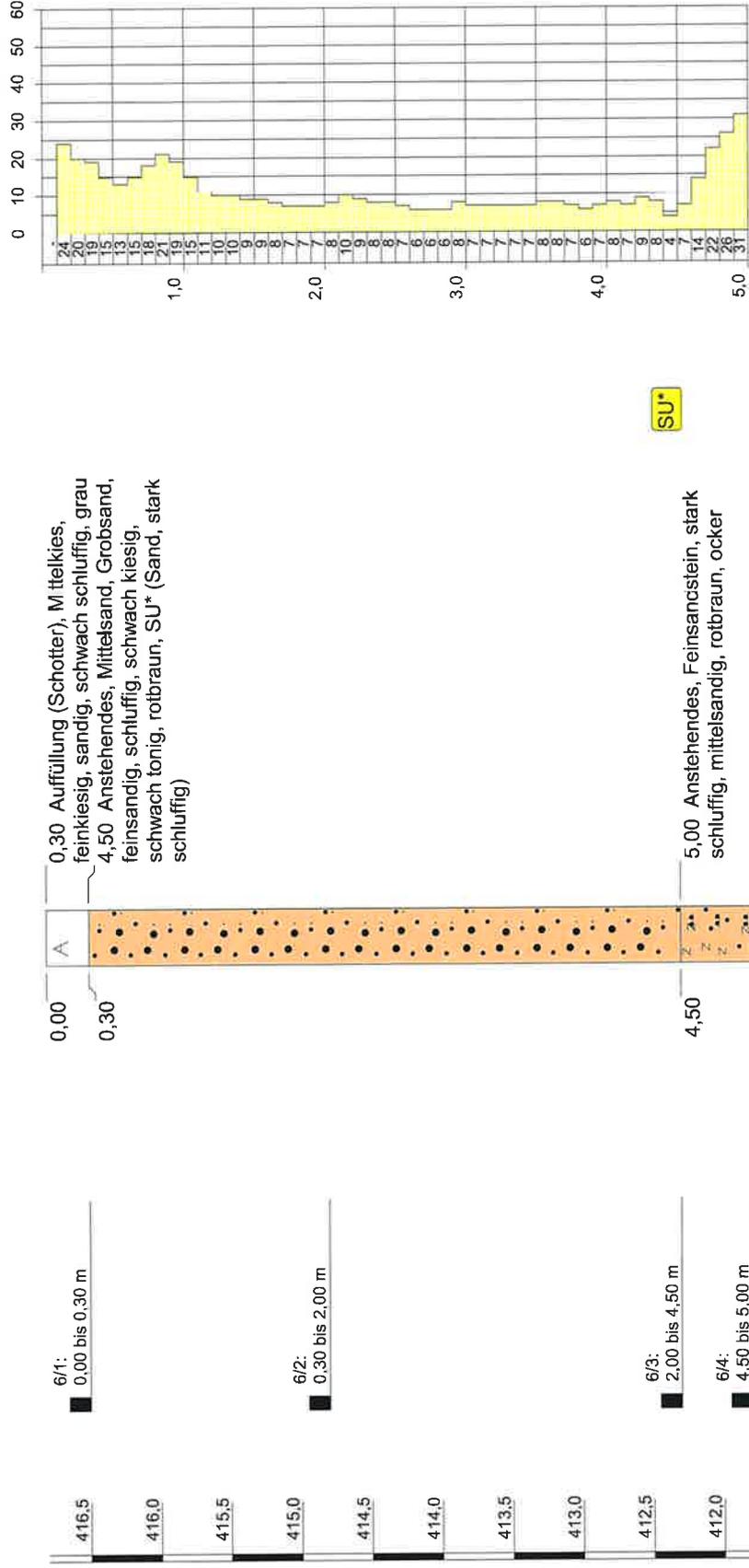
Anlage 3

Bohrprofile der Kernbohrungen und
Rammsondierungen, M 1:50

Ansatzhöhe: 416,80 mNN

KB 06

DPH 6



Endtiefe: 411,80 m NN
 Maßstab: 1:50

Projekt: 20-0409-1 Altenstadt, BG Sauerndlohe

Bohrung: KB 06

Auftraggeber: Gemeinde Altenstadt a.d. Waldnaab

Bohrfirma: Lutz Grimm

Bearbeiter: JG

Datum: 14.07.2020 Anlage 3

Rechtswert: 4511252

Hochwert: 5508730

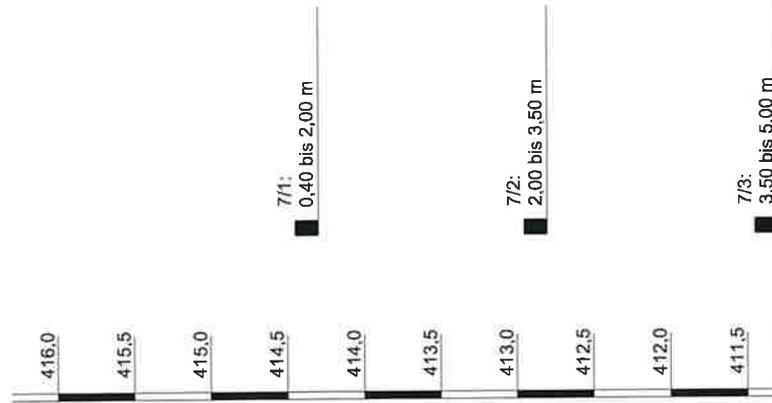
Ansatzhöhe: 416,80 m NN

Endteufe: 411,80 m NN

DR. G. PEDALL INGENIEURBÜRO GMBH
 Untere Dorfstr. 7, 95473 Haag
 Tel.: 09201-997-0
 Fax: 09201-997-44
 E-Mail: info@bpedall.de

Ansatzhöhe: 416,30 mNN

KB 07



0,00 0,40 Oberboden, Feinsand, schluffig, schwach durchwurzelt, humos, braungrau
0,40 5,00 Anstehendes, Mittelsand bis Grobsand, feinsandig, schluffig, feinkiesig, rotbraun, rosa, SU (Sand, schluffig)

SU

Endtiefe: 411,30 m NN

Maßstab: 1:50

Projekt: 20-0409-1 Altenstadt, BG Sauernlohe

Bohrung: KB 07

Auftraggeber: Gemeinde Altenstadt a.d. Waldnaab

Bohrfirma: Lutz Grimm

Bearbeiter: JG

Datum: 14.07.2020 Anlage 3

DR. G. PEDALL INGENIEURBÜRO GMBH

Untere Dorfstr. 7, 95473 Haag
Tel.: 09201-997-0
Fax: 09201-997-44
E-Mail: info@bpedall.de

Rechtswert: 4511223

Hochwert: 5508633

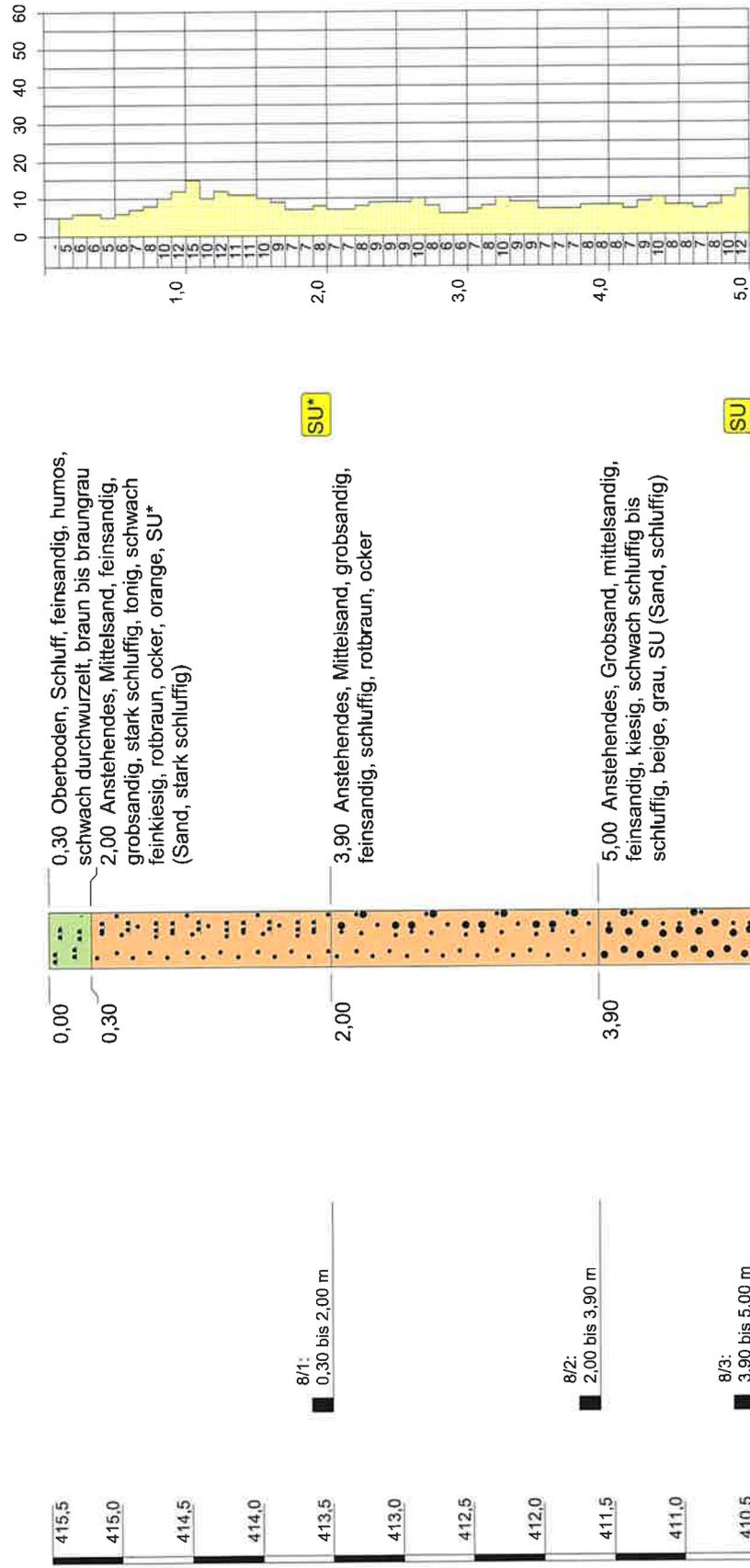
Ansatzhöhe: 416,30 m NN

Endteufe: 411,30 m NN

Ansatzhöhe: 415,50 mNN

KB 08

DPH 7



Endtiefe: 410,50 m NN
Maßstab: 1:50

Projekt: 20-0409-1 Altenstadt, BG Sauernlohe

Bohrung: KB 08

Auftraggeber: Gemeinde Altenstadt a.d. Waldnaab

Bohrfirma: Lutz Grimm

Bearbeiter: JG

Datum: 14.07.2020

Anlage 3

DR. G. PEDALL | INGENIEURBÜRO GMBH

Untere Dorfstr. 7, 95473 Haag
Tel.: 09201-997-0
Fax: 09201-997-44
E-Mail: info@ibpedall.de

Rechtswert: 4511173

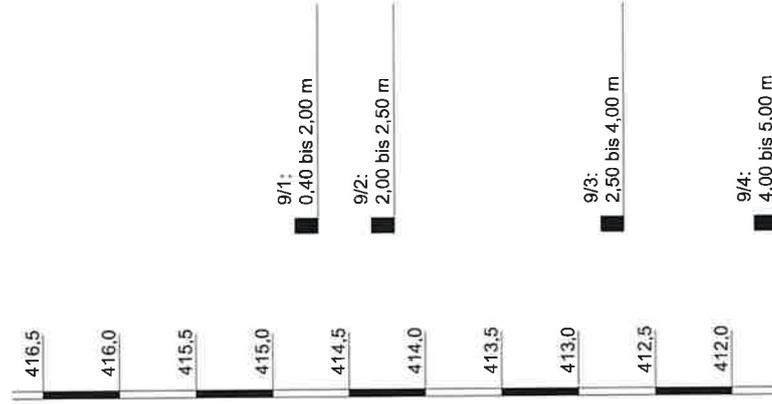
Hochwert: 5508551

Ansatzhöhe: 415,50 m NN

Endteufe: 410,50 m NN

Ansatzhöhe: 416,70 mNN

KB 09



0,00
0,40

0,40 Oberboden, Feinsand, schluffig, humos, schwach durchwurzelt, braun bis braungrau
2,00 Anstehendes, Mittelsand bis Grobsand, schluffig, feinsandig, feinkiesig, rotbraun, ocker, SU (Sand, schluffig)

SU

2,00
2,50

2,50 Anstehendes, Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig, dunkelrot bis rotbraun

5,00 Anstehendes, Mittelsand bis Grobsand, feinsandig, schluffig, feinkiesig, rötlich braun, grau, SU (Sand, schluffig)

SU

Endtiefe: 411,70 m NN

Maßstab: 1:50

Projekt: 20-0409-1 Altenstadt, BG Sauerndlohe

Bohrung: KB 09

Auftraggeber: Gemeinde Altenstadt a.d. Waldnaab

Bohrfirma: Luiz Grimm

Bearbeiter: JG

Datum: 14.07.2020 Anlage 3

DR. G. PEDALL | INGENIEURBÜRO GMBH

Untere Dorfstr. 7, 95473 Haag
Tel.: 09201-997-0
Fax: 09201-997-44
E-Mail: info@bpedall.de

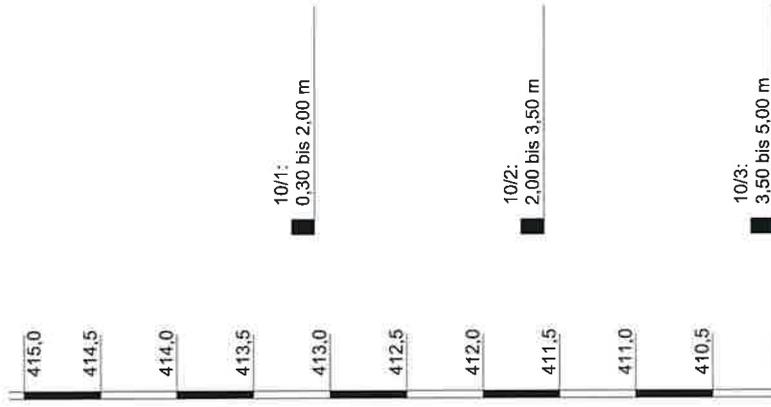
Rechtswert: 4511245

Hochwert: 5508544

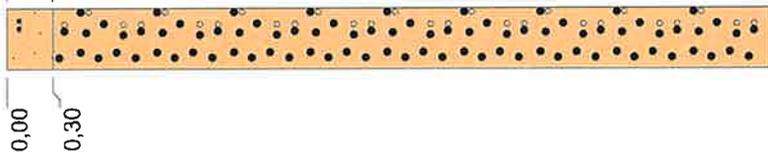
Ansatzhöhe: 416,70 m NN

Endteufe: 411,70 m NN

Ansatzhöhe: 415,10 mNN

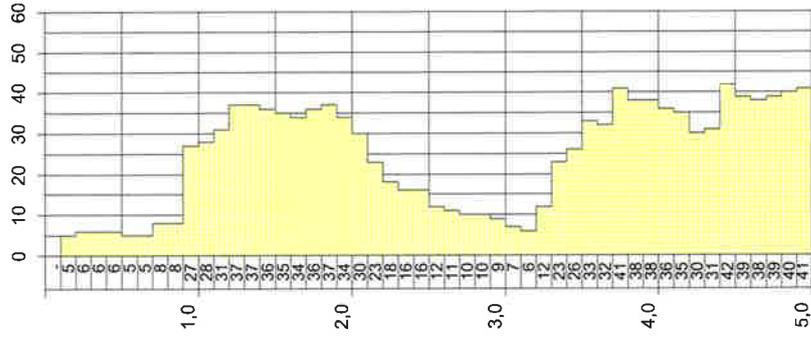


KB 10



0,30 Oberboden, Feinsand, schluffig, humos, durchwurzelt, braungrau
 5,00 Anstehendes, Grobsand, feinkiesig, schwach mittelkiesig, mittelsandig, feinsandig, schluffig, grobkiesig, rotbraun, schwarz, rosa, SU (Sand, schluffig)

DPH 1



SU

Endtiefe: 410,10 m NN
 Maßstab: 1:50

Projekt: 20-0409-1 Altenstadt, BG Sauerndlohe

Bohrung: KB 10

Auftraggeber: Gemeinde Altenstadt a.d. Waldnaab

Bohrfirma: Lutz Grimm

Bearbeiter: JG

Datum: 14.07.2020 Anlage 3

DR. G. PEDALL INGENIEURBÜRO GMBH

Untere Dorfstr. 7, 95473 Haag
 Tel.: 09201-997-0
 Fax: 09201-997-44
 E-Mail: info@lpedall.de

Rechtswert: 4511145

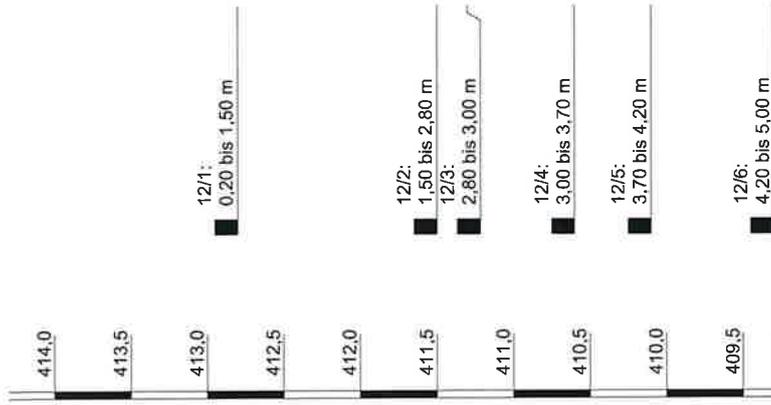
Hochwert: 5508464

Ansatzhöhe: 415,10 m NN

Endtiefe: 410,10 m NN

Ansatzhöhe: 414,30 mNN

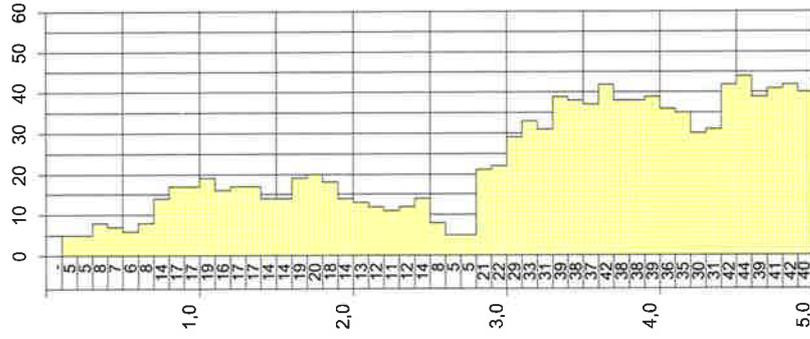
KB 12



Endtiefe: 409,30 m NN

Maßstab: 1:50

DPH 2



Projekt: 20-0409-1 Altenstadt, BG Sauerndlohe

Bohrung: KB 12

Auftraggeber: Gemeinde Altenstadt a.d. Waldnaab

Bohrfirma: Lutz Grimm

Bearbeiter: JG

Datum: 14.07.2020 Anlage 3

Rechtswert: 4511016

Hochwert: 5508402

Ansatzhöhe: 414,30 m NN

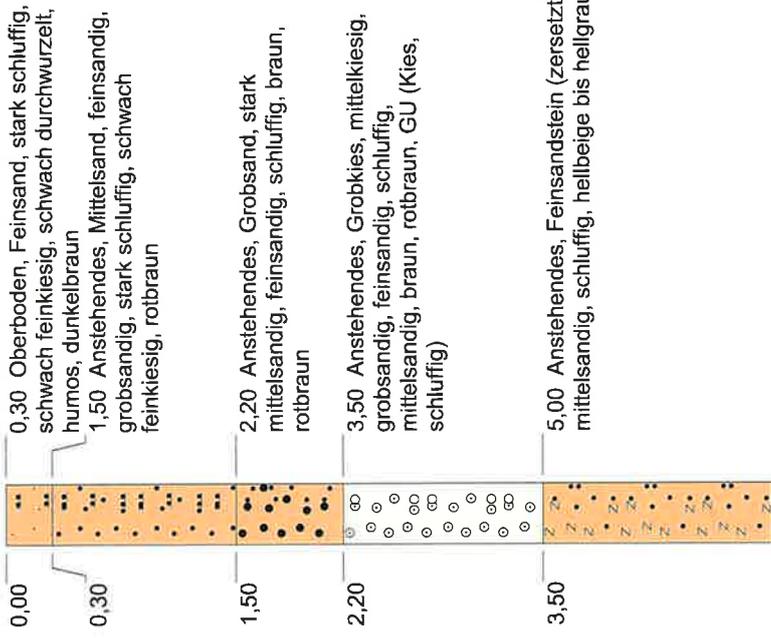
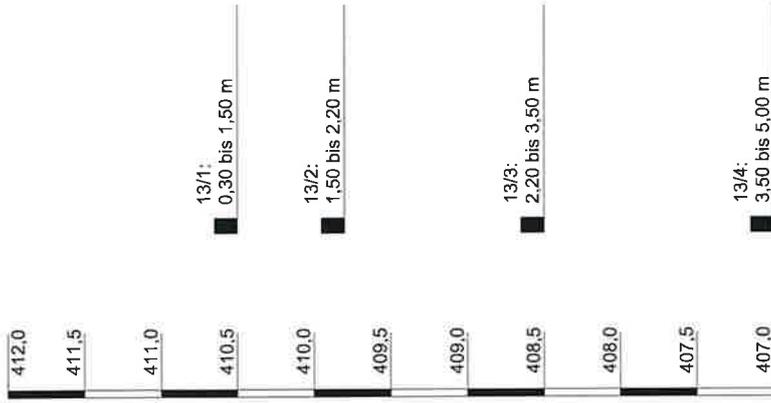
Endteufe: 409,30 m NN

DR. G. PEDALL INGENIEURBÜRO GMBH

Uhlerer Dorfstr. 7, 95473 Haag
Tel.: 09201-997-0
Fax: 09201-997-44
E-Mail: info@bpedall.de

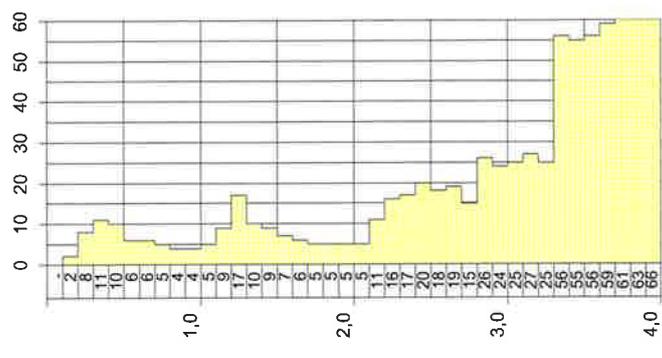
Ansatzhöhe: 412,00 mNN

KB 13



GU

DPH 3



Endtiefe: 407,00 m NN
Maßstab: 1:50

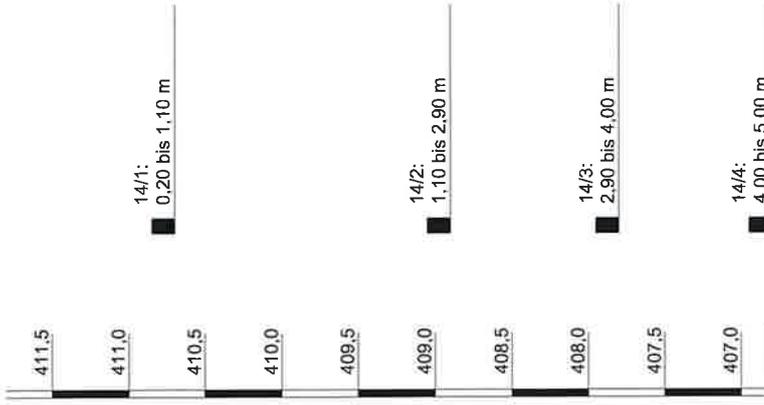
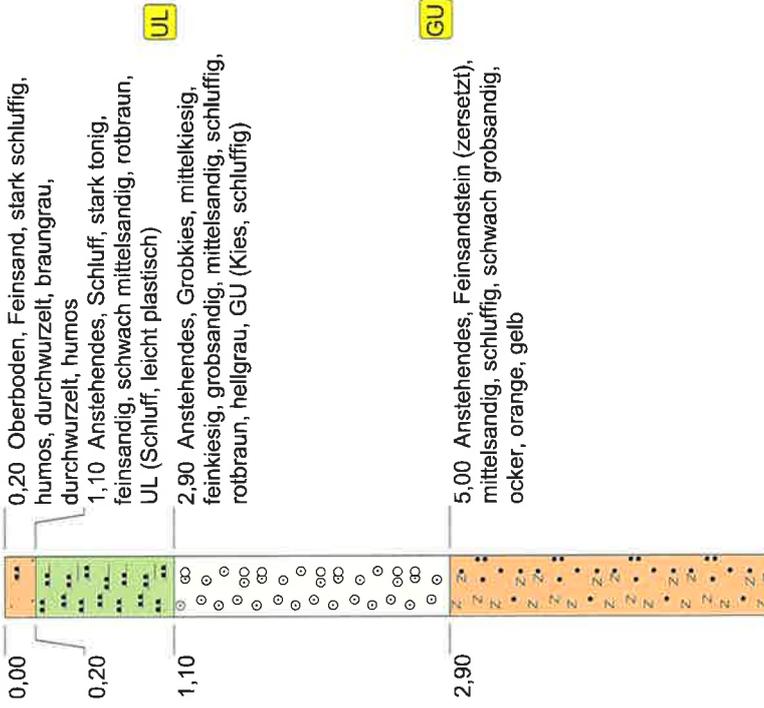
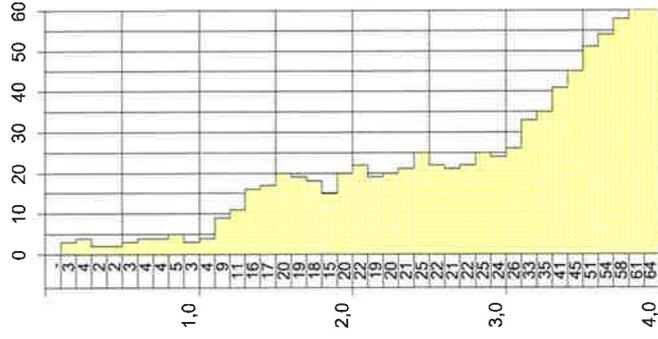
Projekt:	20-0409-1 Altenstadt, BG Sauerndlohe		
Bohrung:	KB 13		
Auftraggeber:	Gemeinde Altenstadt a.d. Waldnaab		
Bohrfirma:	Lutz Grimm		
Bearbeiter:	JG		
Datum:	14.07.2020	Anlage 3	
Rechtswert:	4510956		
Hochwert:	5508290		
Ansatzhöhe:	412,00 m NN		
Endtiefe:	407,00 m NN		

DR. G. PEDALL INGENIEURBÜRO GMBH
 Untere Dorfstr. 7, 95473 Haag
 Tel.: 09201-997-0
 Fax: 09201-997-44
 E-Mail: info@bpedall.de

Ansatzhöhe: 411,80 mNN

KB 14

DPH 4



Endtiefe: 406,80 m NN

Maßstab: 1:50

Projekt: 20-0409-1 Altenstadt, BG Sauerndlohe

Bohrung: KB 14

Auftraggeber: Gemeinde Altenstadt a.d. Waldnaab

Bohrfirma: Lutz Grimm

Bearbeiter: JG

Datum: 14.07.2020 Anlage 3

Rechtswert: 4511036

Hochwert: 5508220

Ansatzhöhe: 411,80 m NN

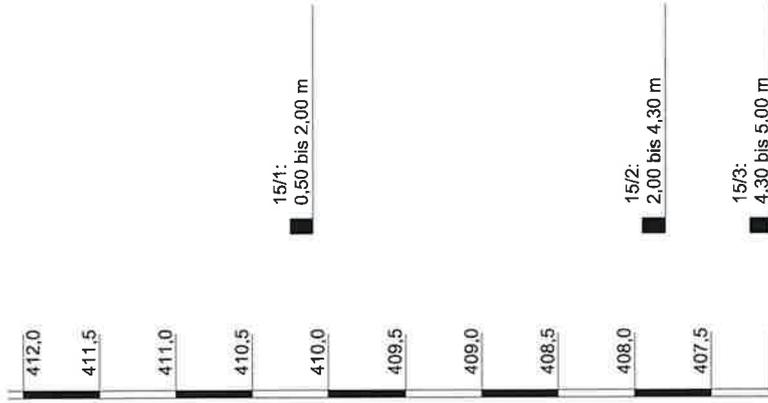
Endteufe: 406,80 m NN

DR. G. PEDALL INGENIEURBÜRO GMBH

Untere Dorfstr. 7, 95473 Haag
 Tel.: 09201-997-0
 Fax: 09201-997-44
 E-Mail: info@ibpedall.de

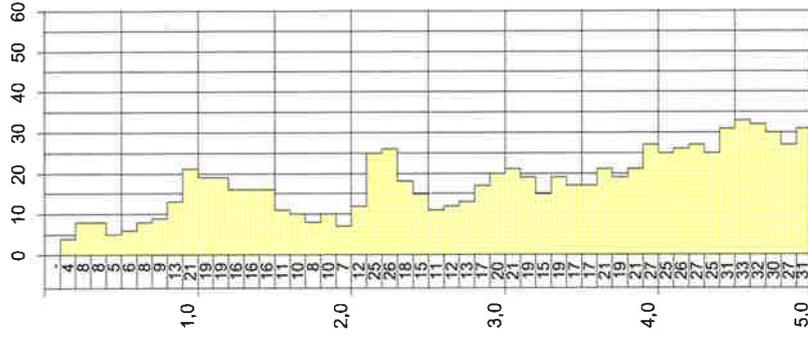
Ansatzhöhe: 412,10 mNN

KB 15



Endtiefe: 407,10 m NN
 Maßstab: 1:50

DPH 5



0,50 Oberboden, Feinsand, stark schluffig, schwach durchwurzelt, humos, dunkelbraun

4,30 Anstehendes, Grobsand, stark mittelsandig, feinsandig, schluffig, feinkiesig, rotbraun, ocker, SU (Sand, schluffig)

SU

SU*

5,00 Anstehendes, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, grobkiesig, schluffig, tonig, rotbraun, rosa, SU* (Sand, stark schluffig)

Projekt: 20-0409-1 Altenstadt, BG Sauerndlohe

Bohrung: KB 15

Auftraggeber: Gemeinde Altenstadt a.d. Waldnaab

Bohrfirma: Lutz Grimm

Bearbeiter: JG

Datum: 14.07.2020 Anlage 3

Rechtswert: 4511065

Hochwert: 5508120

Ansatzhöhe: 412,10 m NN

Endteufe: 407,10 m NN

DR. G. PEDALL INGENIEURBÜRO GMBH

Untere Dorfstr. 7, 95473 Haag
 Tel.: 09201-997-0
 Fax: 09201-997-44
 E-Mail: info@ipedall.de

Anlage 4

Tabellarische Zusammenstellung der chemischen
Analytik

angewendete Vergleichstabelle: LAGA TR Boden (1997) Tabelle II.1.2-2/-3

Bezeichnung	Einheit	Z 0	Z 1,1	Z 1,2	Z 2	KB 6/2 (0,3-2,0)	KB 9/4 (4,0-5,0)	KB 12/2 (1,5-2,8)	KB 13/1 (0,3-1,5)
Probennummer						120101518	120101519	120101520	120101521
Schicht						Anst.	Anst.	Anst.	Anst.
Anzuwendende Klasse(n):						Z 0*	Z 0*	Z 0*	Z 0*
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse	Ma.-%					96,0	97,3	96,9	88,6
pH in CaCl ₂		5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9		5,5	6,4	5,6	5,5
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz									
EOX	mg/kg TS	1	3	10	15	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS					< 40	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	100	300	500	1000	< 40	< 40	< 40	< 40
Benzol	mg/kg TS					< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS	< 1	1	3	5	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	< 1	1	3	5	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,5	< 1		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,5	< 1		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS	1	5	15	20	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	0,02	0,1	0,5	1	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657									
Arsen (As)	mg/kg TS	20	30	50	150	3,5	3,7	4,5	3,3
Blei (Pb)	mg/kg TS	100	200	300	1000	10	23	18	18
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,6	1	3	10	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	mg/kg TS	50	100	200	600	12	13	17	12
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	40	100	200	600	8	16	20	6
Nickel (Ni)	mg/kg TS	40	100	200	600	9	9	11	8
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,3	1	3	10	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,5	1	3	10	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	mg/kg TS	120	300	500	1500	24	43	33	35
Anionen aus der Originalsubstanz									
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	1	10	30	100	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4									
pH-Wert		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	5,5	6,3	6,0	5,7
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	500	500	1000	1500	29	11	11	12
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4									
Chlorid (Cl)	mg/l	10	10	20	30	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,1
Sulfat (SO ₄)	mg/l	50	50	100	150	3,9	1,7	1,2	< 1,0
Cyanide, gesamt	µg/l	< 10	10	50	100	< 5	< 5	< 5	< 5
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4									
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	µg/l	< 10	10	50	100	< 10	< 10	< 10	< 10
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4									
Arsen (As)	µg/l	10	10	40	60	< 1	< 1	< 1	< 1
Blei (Pb)	µg/l	20	40	100	200	< 1	< 1	< 1	< 1
Cadmium (Cd)	µg/l	2	2	5	10	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	µg/l	15	30	75	150	< 1	< 1	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	µg/l	50	50	150	300	< 5	< 5	< 5	< 5
Nickel (Ni)	µg/l	40	50	150	200	< 1	< 1	< 1	< 1
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Thallium (Tl)	µg/l	< 1	1	3	5	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	µg/l	100	100	300	600	< 10	< 10	< 10	< 10

n. b. : nicht berechenbar

Anst. Anstehendes

* der pH-Wert ist geogen und stellt daher kein Ausschlusskriterium dar

angewendete Vergleichstabelle: DepV, DK 0 - III (04.07.2020)

Bezeichnung	Einheit	DK 0	DK I	DK II	DK III	KB 6/2 (0,3-2,0)	KB 9/4 (4,0-5,0)	KB 12/2 (1,5-2,8)	KB 13/1 (0,3-1,5)
Probennummer						120101518	120101519	120101520	120101521
Schicht						Anst.	Anst.	Anst.	Anst.
Anzuwendende Klasse(n):						DK 0	DK 0	DK 0	DK 0
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse	Ma.-%					96,0	97,3	96,9	88,6
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz									
Glühverlust (550 °C)	Ma.-% TS	3	3	5	10	1,4	1,1	1,6	2,0
TOC	Ma.-% TS	1	1	3	6	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1
Feststoffkriterien aus der Originalsubstanz									
Benzol	mg/kg TS					< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	mg/kg TS	6				(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)
Summe PCB (7)	mg/kg TS	< 1				(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS					< 40	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	500				< 40	< 40	< 40	< 40
Naphthalin	mg/kg TS					< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	mg/kg TS					< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS	30				(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Ma.-% TS	0,1	0,4	0,8	4	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Eluatkriterien nach DIN EN 12457-4: 2003-01									
pH-Wert		5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13	5,5	6,3	6,0	5,7
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	mg/l	50	50	80	100	3,0	3,3	1,7	1,7
Phenolindex, wasserdampflich	mg/l	0,1	0,2	50	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Arsen (As)	mg/l	0,05	0,2	0,2	2,5	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,05	0,2	1	5	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	0,004	0,05	0,1	0,5	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Kupfer (Cu)	mg/l	0,2	1	5	10	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,04	0,2	1	1	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,001	0,005	0,02	0,2	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	mg/l	0,4	2	5	20	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chlorid (Cl)	mg/l	80	1500	1500	2500	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,1
Sulfat (SO4)	mg/l	100	2000	2000	5000	3,9	1,7	1,2	< 1,0
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	mg/l	0,01	0,1	0,5	1	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Fluorid	mg/l	1	5	15	50	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Barium (Ba)	mg/l	2	5	10	30	0,010	0,005	0,004	0,009
Chrom (Cr)	mg/l	0,05	0,3	1	7	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Molybdän (Mo)	mg/l	0,05	0,3	1	3	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Antimon (Sb)	mg/l	0,006	0,03	0,07	0,5	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Selen (Se)	mg/l	0,01	0,03	0,05	0,7	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	400	3000	6000	10000	< 150	< 150	< 150	< 150

n.b. : nicht berechenbar

Anst.

Anstehendes

Anlage 5

Prüfprotokolle der chemischen Untersuchungen

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

Dr. Pedall Ingenieurbüro GmbH
Untere Dorfstraße 7
95473 Haag

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12022224
Prüfberichtsnummer: AR-20-FR-021241-01

Auftragsbezeichnung: 20-0409-1, Altenstadt a.d. Waldnaab BG Sauernlohe

Anzahl Proben: 1
Probenart: Grundwasser
Probenahmedatum: 25.06.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 29.06.2020
Prüfzeitraum: 29.06.2020 - 02.07.2020

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

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Sophie Maixner
Prüfleitung
Tel. +49 37312076646

Digital signiert, 02.07.2020
Sophie Maixner
Prüfleitung



Probenbezeichnung	B 12
Probenahmedatum/ -zeit	25.06.2020
Probennummer	120085362

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Prüfungen auf Betonaggressivität von Wasser nach DIN 4030-2: 2008-06

Trübung, qualitativ	FR	JE02	qualitativ			ohne
Färbung qualit.	FR	JE02	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04			farblos
Geruch (qualitativ)	FR	JE02	DEV B 1/2: 1971			ohne
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR	JE02	DEV B 1/2: 1971			ohne
pH-Wert	FR	JE02	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			5,3
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,8
Magnesium (Mg)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,02	mg/l	3,1
Ammonium	FR	JE02	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,06	mg/l	< 0,06
Ammonium-Stickstoff	FR	JE02	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,05	mg/l	< 0,05
Sulfat (SO4)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	23
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR	JE02	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	5,0	mg/l	27

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR	JE02	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12	0,1	mmol/l	< 0,1
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,8
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR	JE02	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	0,1	mmol/l	1,2

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

Dr. Pedall Ingenieurbüro GmbH
Untere Dorfstraße 7
95473 Haag

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12026686
Prüfberichtsnummer: AR-20-FR-025838-01

Auftragsbezeichnung: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab BG Sauernlohe

Anzahl Proben: 4
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 25.06.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 30.07.2020
Prüfzeitraum: 30.07.2020 - 07.08.2020

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

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Sophie Maixner
Prüfleitung
Tel. +49 37312076646

Digital signiert, 07.08.2020
Dr. Franziska Menzel
Prüfleitung



Probenbezeichnung	KB 6/2 (0,3-2,0)	KB 9/4 (4,0-5,0)	KB 12/2 (1,5-2,8)
Probenahmedatum/ -zeit	25.06.2020	25.06.2020	25.06.2020
Probennummer	120101518	120101519	120101520

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Probenvorbereitung

Probenmenge inkl. Verpackung	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07		kg	4,2	3,9	4,1
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07			Ja	Ja	Ja
Rückstellprobe	FR		Hausmethode	100	g	2200	1600	1770

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	96,0	97,3	96,9
pH in CaCl2	FR	JE02	DIN ISO 10390: 2005-12			5,5	6,4	5,6

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR	JE02	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
EOX	FR	JE02	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Glühverlust (550 °C)	FR	JE02	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	1,4	1,1	1,6
Extrahierbare lipophile Stoffe	FR	JE02	LAGA KW04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	< 0,02	< 0,02	< 0,02

BTEX aus der Originalsubstanz

Benzol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		KB 6/2	KB 9/4	KB 12/2
				Probenahmedatum/ -zeit		(0,3-2,0)	(4,0-5,0)	(1,5-2,8)
				Probennummer		25.06.2020	25.06.2020	25.06.2020
				BG	Einheit	120101518	120101519	120101520
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	3,5	3,7	4,5
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	10	23	18
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	12	13	17
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8	16	20
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	9	9	11
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	24	43	33

Probenbezeichnung	KB 6/2 (0,3-2,0)	KB 9/4 (4,0-5,0)	KB 12/2 (1,5-2,8)
Probenahmedatum/ -zeit	25.06.2020	25.06.2020	25.06.2020
Probennummer	120101518	120101519	120101520

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Anionen aus der Originalsubstanz								
Cyanide, gesamt	FR	JE02	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5

Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	FR	JE02	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			5,5	6,3	6,0
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,7	21,1	16,3
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	29	11	11

Anionen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	3,9	1,7	1,2
Cyanide, gesamt	FR	JE02	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	5	µg/l	< 5	< 5	< 5
Fluorid	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	FR	JE02	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampfgefährlich	FR	JE02	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	10	µg/l	< 10	< 10	< 10
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	FR	JE02	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	3,0	3,3	1,7

Elemente aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	< 1	< 1	< 1
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	< 1	< 1	< 1
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	< 1	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	5	µg/l	< 5	< 5	< 5
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	< 1	< 1	< 1
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Thallium (Tl)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	µg/l	< 10	< 10	< 10
Antimon (Sb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Barium (Ba)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,010	0,005	0,004
Molybdän (Mo)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Selen (Se)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	FR					siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage
------------------------	----	--	--	--	--	--------------	--------------	--------------

Probenbezeichnung	KB 6/2 (0,3-2,0)	KB 9/4 (4,0-5,0)	KB 12/2 (1,5-2,8)
Probenahmedatum/ -zeit	25.06.2020	25.06.2020	25.06.2020
Probennummer	120101518	120101519	120101520

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Isopropylbenzol (Cumol)	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Styrol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Wasserlöslicher Anteil	FR	JE02	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	FR	JE02	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150	< 150	< 150

Probenbezeichnung	KB 13/1 (0,3-1,5)
Probenahmedatum/ -zeit	25.06.2020
Probennummer	120101521

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung

Probenmenge inkl. Verpackung	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07		kg	3,7
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07			Ja
Rückstellprobe	FR		Hausmethode	100	g	1350

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	88,6
pH in CaCl ₂	FR	JE02	DIN ISO 10390: 2005-12			5,5

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR	JE02	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,1
EOX	FR	JE02	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Glühverlust (550 °C)	FR	JE02	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	2,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	FR	JE02	LAGA KW04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	< 0,02

BTEX aus der Originalsubstanz

Benzol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	KB 13/1 (0,3-1,5)
Probenahmedatum/ -zeit	25.06.2020
Probennummer	120101521

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	3,3
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	18
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	12
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	6
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	35

Probenbezeichnung	KB 13/1 (0,3-1,5)
Probenahmedatum/ -zeit	25.06.2020
Probennummer	120101521

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	FR	JE02	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	----	------	------------------------	-----	----------	-------

Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	FR	JE02	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			5,7
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,6
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	12

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,1
Sulfat (SO4)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Cyanide, gesamt	FR	JE02	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	5	µg/l	< 5
Fluorid	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	< 0,2
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	FR	JE02	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	FR	JE02	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	10	µg/l	< 10
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	FR	JE02	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	1,7

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	< 1
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	< 1
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,3	µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	< 1
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	5	µg/l	< 5
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	< 1
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,2	µg/l	< 0,2
Thallium (Tl)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	µg/l	< 10
Antimon (Sb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Barium (Ba)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,009
Molybdän (Mo)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Selen (Se)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	FR					siehe Anlage
------------------------	----	--	--	--	--	--------------

Probenbezeichnung	KB 13/1 (0,3-1,5)
Probenahmedatum/ -zeit	25.06.2020
Probennummer	120101521

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Isopropylbenzol (Cumol)	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Styrol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Wasserlöslicher Anteil	FR	JE02	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	FR	JE02	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

* Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 120101518
Probenbeschreibung KB 6/2 (0,3-2,0)

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	Ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	2200 g

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

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

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

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 120101519
Probenbeschreibung KB 9/4 (4,0-5,0)

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	Ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	1600 g

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

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

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

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

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

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 120101520
Probenbeschreibung KB 12/2 (1,5-2,8)

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	Ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	1770 g

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

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

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

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 120101521
Probenbeschreibung KB 13/1 (0,3-1,5)

Probenvorbereitung

Probenehmer		Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:		Nein
Fremdstoffe (Menge):		0,0 g
Fremdstoffe (Art):		nein
Siebrückstand > 10mm:		Ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.		
Probenteilung / Homogenisierung durch:		Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:		1350 g

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

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

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

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

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

Anlage 6

Prüfprotokoll der bodenmechanischen Untersuchungen

Laboruntersuchungsbericht (Nr. 239/2020)

Vorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a. d. Waldnaab
BG Sauernlohe

Auftraggeber : Dr. G. Pedall Ingenieurbüro GmbH
Untere Dorfstraße 7
95473 Haag

Auftrag vom: 30.07.2020

Kostenträger-Nr.: 30200042

Untersuchungen: Korngrößenverteilung
Natürlicher Wassergehalt

Probenanzahl: 14

Labor-Nr.: 903 - 916

G.E.O.S.

Ingenieurgesellschaft mbH

09633 Halsbrücke
Schwarze Kiefern 2
09581 Freiberg, Postfach 1162
Telefon: +49(0)3731 369-0
Telefax: +49(0)3731 369-200
E-Mail: info@geosfreiberg.de
www.geosfreiberg.de

Datum:
06.08.2020

Unsere Zeichen:
30200042/mb-msh

Ihre Zeichen/Ihre Nachricht vor
30.07.2020

Durchwahl:
-168

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt.
Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH.

Geschäftsführer:
Jan Richter

HRB 1035 Amtsgericht
Registergericht Chemnitz

Sparkasse Mittelsachsen
IBAN:
DE30 8705 2000 3115 0191 48
SWIFT (BIC): WELADED1FGX

Deutsche Bank AG
IBAN:
DE59 8707 0000 0220 1069 00
SWIFT (BIC): DEUTDE8CXXX

USt.-IdNr. DE811132746

Halsbrücke, 06.08.2020

i. A.

Andreas Köhler
Fachbereich Geotechnik/Bergbau

Art und Umfang der Untersuchungen

Zur Untersuchung kamen gestörte Bodenproben, an welchen die Korngrößenverteilung und der natürliche Wassergehalt ermittelt wurden.

1. Korngrößenverteilung

Die Korngrößenverteilung wurde nach DIN EN ISO 17892-4 durch Siebanalyse und Sedimentationsanalyse (Aräometerverfahren) ermittelt.

Ergebnisse siehe **Anlagen 1.1 - 1.14**

2. Natürlicher Wassergehalt (w_n)

Die Bestimmung erfolgte nach DIN EN ISO 17892-1 (Ofentrocknung).

Ergebnisse siehe **Anlagen 2.1 - 2.14**

Prüfungs-Nr.: 903
 Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
 BG Sauerllohe
 Ausgeführt durch: Weißgerber
 am: 03.08.2020
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
 kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse
 nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: KB 6/3
 Station:
 Entnahmetiefe: 2,0-4,5
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 25.06.2020
 durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke



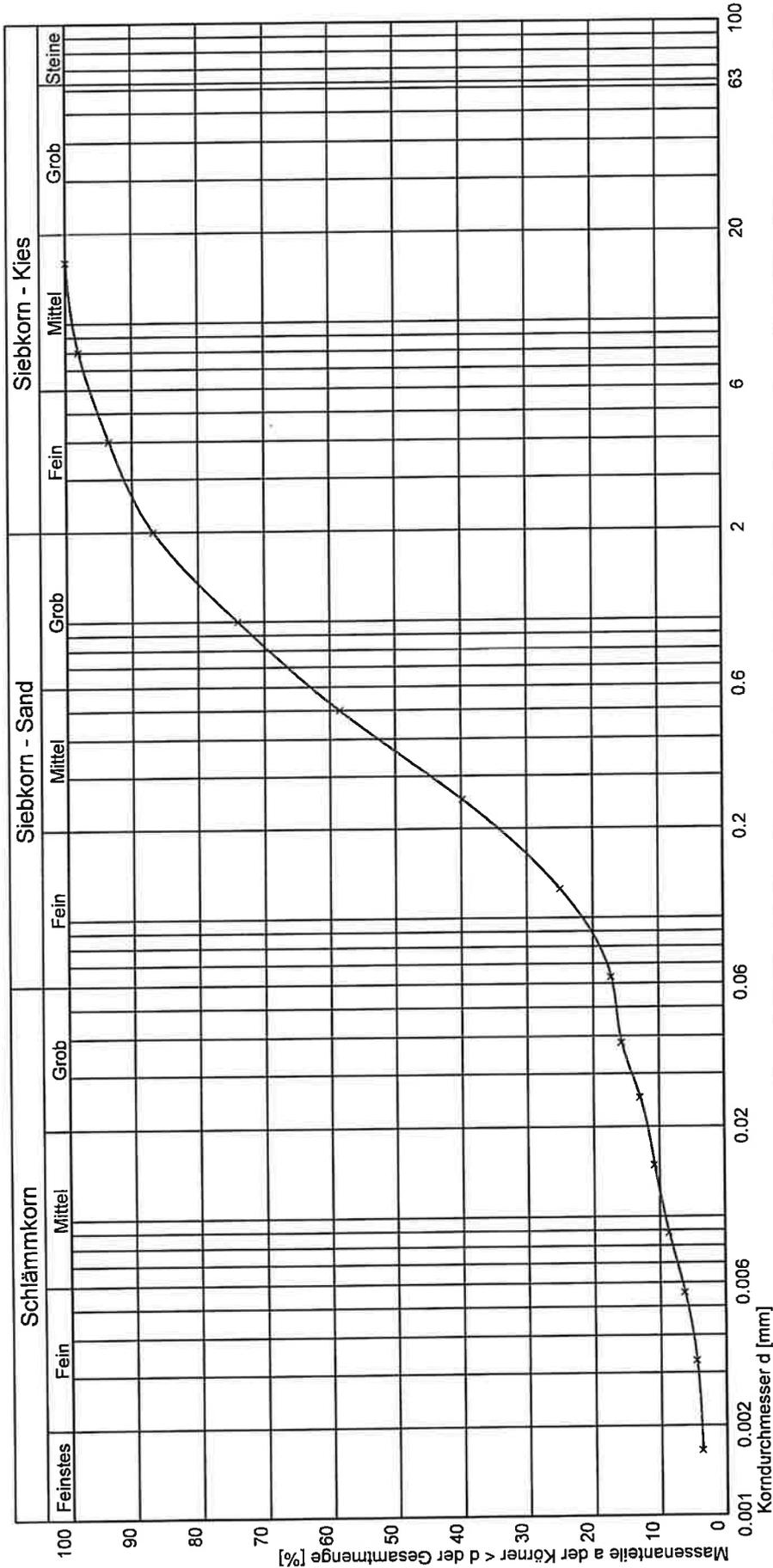
INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH

Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 903

Anlage: 1.1

zu: 239/2020



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
$C_{11} = d_{60}/d_{10} / C_c / \text{Median}$	44,48 / 4,22	
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	$2,437 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Seiler	
Kornkennziffer	1 1 7 1 0 mS-gS.fs.u'.fq'	



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 903

Anlage: 1.1

zu: 239/2020

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
nach DIN EN ISO 17892-4**

Prüfungs-Nr.: 903
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauernlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 03.08.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 6/3
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 2,0-4,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 3152,10 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 83,10
Abgeschlammter Anteil ma: 640,90 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 16,90
Gesamtgewicht der Probe mt: 3793,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	72,60	1,91	98,1
5	4,000	173,10	4,56	93,5
6	2,000	256,10	6,75	86,8
7	1,000 *	24,14	12,73	74,0
8	0,500 *	29,44	15,53	58,5
9	0,250 *	35,51	18,73	39,8
10	0,125 *	27,97	14,76	25,0
11	0,063 *	14,64	7,72	17,3
	Schale *	0,44	0,23	17,1

Summe aller Siebrückstände: S = 3145,90 g Größtkorn [mm]: 16,00
 Siebverlust: SV = mt - St = 0,31 g (*) bezogen auf Teilmenge mt [g]: 132,45
 SV' = (mt - St) / mt * 100 = 0,23 % ab dem Sieb Nr. 7
 Summe der Teilmenge : St = 132,14

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	3,86
Schluff	13,22
Sandkorn	69,72
Feinsand	17,28
Mittelsand	28,57
Grobsand	23,87
Kieskorn	13,20
Feinkies	9,62
Mittelkies	3,68
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,012
20,0	0,088
30,0	0,164
40,0	0,252
50,0	0,364
60,0	0,531
70,0	0,826
80,0	1,344
90,0	2,623
100,0	16,000

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 903

Anlage: 1.1

zu: 239/2020

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN EN ISO 17892-4**

Prüfungsnr.: 903
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauerlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 03.08.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 6/3
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 2,0-4,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Aräometer Nr. : 10
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,6000 1.0 g Soda

**Ermittlung der Trockenmasse
Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)**

Behälter Nr.: 45	Trockene Probe + Behälter md + mB	30,11 g
Korndichte ρ_s : 2,650 g/cm ³	Behälter mB	0,00 g
Referenzwert R'_0 : -1,600	Trockene Probe md	30,11 g
Referenzwert $R_0 = R'_0 + C_m$: 0,000	$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	18,75 g
$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 5,33 * (R + C_\theta) \%$ von md		

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Tauch- tiefe H_r [mm]	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	16,00	17,60	0,0743	23,0	159,24	17,60	93,88	17,30
00:02:00	2 m	14,40	16,00	0,0380	23,0	166,97	16,00	85,34	15,73
00:05:00	5 m	11,60	13,20	0,0250	23,0	180,51	13,20	70,41	12,98
00:15:00	15 m	9,40	11,00	0,0149	23,0	191,15	11,00	58,67	10,81
00:45:00	45 m	7,20	8,80	0,0088	23,0	201,78	8,80	46,94	8,65
02:00:00	2 h	4,80	6,40	0,0056	23,0	213,38	6,40	34,14	6,29
06:00:00	6 h	3,00	4,60	0,0033	22,5	222,08	4,60	24,54	4,52
00:00:00	1 d	2,20	3,80	0,0017	22,5	225,95	3,80	20,27	3,74

Bemerkungen:

INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBHSchwarze Kiefern 2
09633 HalsbrückeTelefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 904

Anlage: 1.2

zu: 239/2020

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnr.: 904
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauerlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 03.08.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 7/1
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,4-2,0 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 3227,00 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 86,19
Abgeschlammter Anteil ma: 517,00 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 13,81
Gesamtgewicht der Probe mt: 3744,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	48,20	1,29	98,7
4	8,000	152,00	4,06	94,7
5	4,000	242,10	6,47	88,2
6	2,000	358,90	9,59	78,6
7	1,000 *	23,15	11,62	67,0
8	0,500 *	28,64	14,37	52,6
9	0,250 *	38,91	19,52	33,1
10	0,125 *	25,48	12,78	20,3
11	0,063 *	12,80	6,42	13,9
	Schale *	0,32	0,16	13,7

Summe aller Siebrückstände: S = 3230,19 g Größtkorn [mm]: 31,50
 Siebverlust: SV = mt - St = -0,17 g (*) bezogen auf Teilmenge mt [g]: 129,13
 SV' = (mt - St) / mt * 100 = -0,13 % ab dem Sieb Nr. 7
 Summe der Teilmenge : St = 129,30

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	4,33
Schluff	9,40
Sandkorn	64,88
Feinsand	14,34
Mittelsand	28,95
Grobsand	21,59
Kieskorn	21,40
Feinkies	13,74
Mittelkies	7,03
Grobkies	0,62
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,020
20,0	0,122
30,0	0,219
40,0	0,322
50,0	0,454
60,0	0,689
70,0	1,187
80,0	2,190
90,0	4,709
100,0	31,500

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 904

Anlage: 1.2

zu: 239/2020

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN EN ISO 17892-4**

Prüfungs-Nr.: 904
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altstadt a.d. Waldnaab
BG Saurolohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 03.08.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 7/1
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,4-2,0 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Aräometer Nr.: 10
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,6000 1.0 g Soda

**Ermittlung der Trockenmasse
Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)**

Behälter Nr.: 14	Trockene Probe + Behälter md + mB	32,25 g
Korndichte ρ_s : 2,650 g/cm ³	Behälter mB	0,00 g
Referenzwert R'_0 : -1,600	Trockene Probe md	32,25 g
Referenzwert $R_0 = R'_0 + C_m$: 0,000	$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	20,08 g
$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 4,98 * (R + C_\theta) \%$ von md		

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskor. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Tauch- tiefe H_r [mm]	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	17,80	19,40	0,0722	23,0	150,54	19,40	96,61	13,90
00:01:00	1 m	17,00	18,60	0,0517	23,0	154,40	18,60	92,63	13,33
00:02:00	2 m	15,60	17,20	0,0374	23,0	161,17	17,20	85,66	12,32
00:05:00	5 m	13,40	15,00	0,0244	23,0	171,81	15,00	74,70	10,75
00:15:00	15 m	10,40	12,00	0,0147	23,0	186,31	12,00	59,76	8,60
00:45:00	45 m	7,60	9,20	0,0088	23,0	199,85	9,20	45,82	6,59
02:00:00	2 h	5,80	7,40	0,0055	23,0	208,55	7,40	36,85	5,30
06:00:00	6 h	5,20	6,80	0,0032	22,5	211,45	6,80	33,86	4,87
00:00:00	1 d	4,00	5,60	0,0016	22,5	217,25	5,60	27,89	4,01

Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 905
 Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
 BG Sauermlöhe
 Ausgeführt durch: Weißgerber
 am: 03.08.2020
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse
 nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: KB 8/1
 Station:
 Entnahmetiefe: 0,3-2,0
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 25.06.2020
 durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke



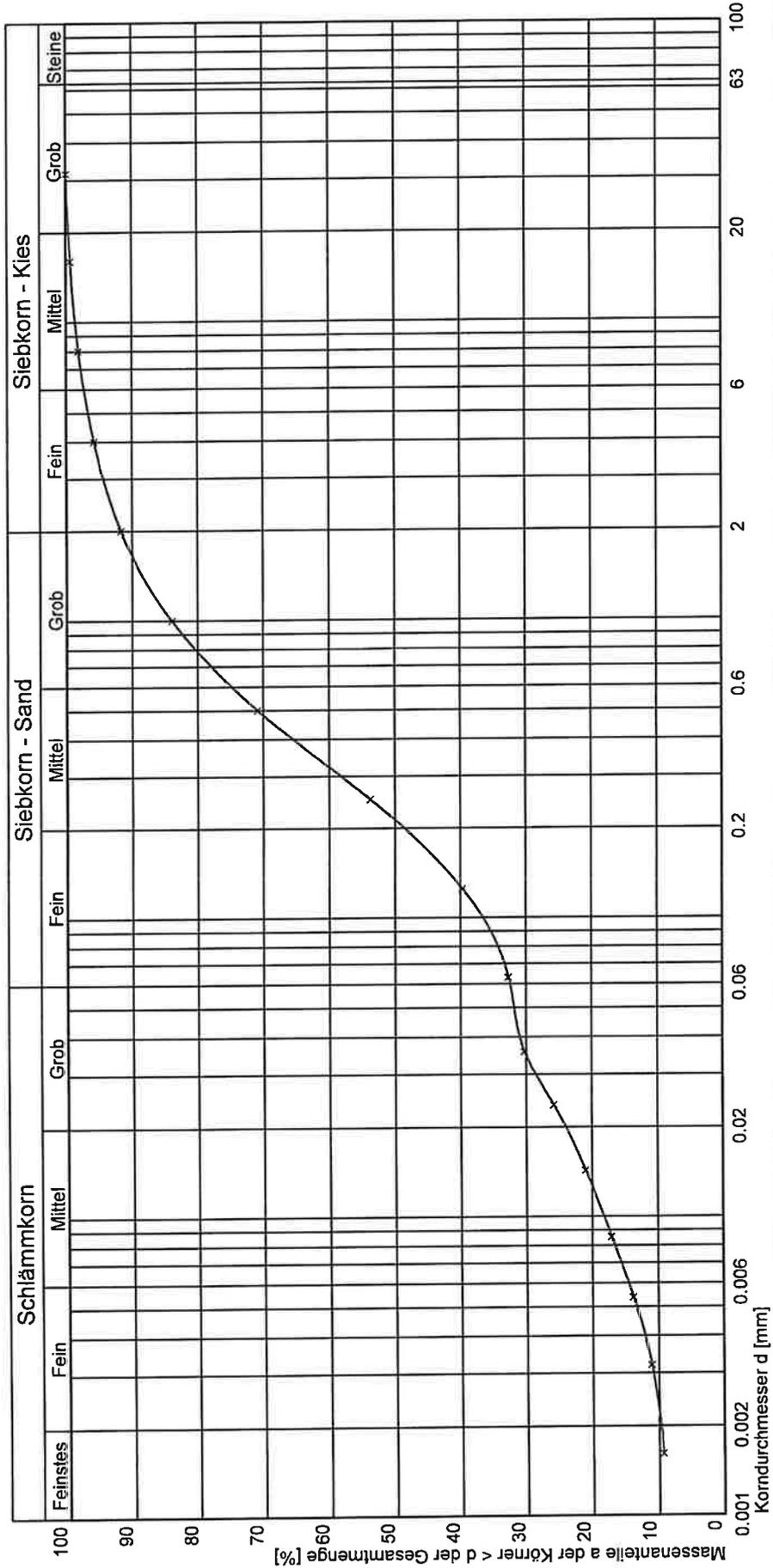
INGENIEUR-
 GESELLSCHAFT MBH

Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 905

Anlage: 1.3

zu: 239/2020



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
$C_{11} = d_{60}/d_{10} / C_c / \text{Median}$	144,58	1,65
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*	
Geologische Bezeichnung		
Kf-Wert	$1,536 \cdot 10^{-7}$ [m/s] nach USBR/Bialas	
Kornkennziffer	1 2 6 1 0	mS.gs.is.u.t.fg'

INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBHSchwarze Kiefern 2
09633 HalsbrückeTelefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 905

Anlage: 1.3

zu: 239/2020

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 905
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Saurnlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 03.08.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 8/1
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,3-2,0 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 2234,00 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 67,62
Abgeschlammter Anteil ma: 1070,00 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 32,38
Gesamtgewicht der Probe mt: 3304,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	20,60	0,62	99,4
4	8,000	39,20	1,19	98,2
5	4,000	78,10	2,36	95,8
6	2,000	136,40	4,13	91,7
7	1,000 *	13,11	7,84	83,9
8	0,500 *	21,73	13,00	70,9
9	0,250 *	28,67	17,15	53,7
10	0,125 *	23,43	14,01	39,7
11	0,063 *	11,72	7,01	32,7
	Schale *	0,37	0,22	32,5

Summe aller Siebrückstände: S = 2231,04 g Größtkorn [mm]: 31,50
Siebverlust: SV = mt - St = 0,15 g (*) bezogen auf Teilmenge mt [g]: 99,18
SV' = (mt - St) / mt * 100 = 0,15 % ab dem Sieb Nr. 7
Summe der Teilmenge : St = 99,03

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	9,75
Schluff	22,74
Sandkorn	59,21
Feinsand	16,08
Mittelsand	26,31
Grobsand	16,82
Kieskorn	8,30
Feinkies	5,66
Mittelkies	2,29
Grobkies	0,34
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,002
20,0	0,013
30,0	0,034
40,0	0,127
50,0	0,213
60,0	0,322
70,0	0,481
80,0	0,785
90,0	1,652
100,0	31,500

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 905

Anlage: 1.3

zu: 239/2020

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN EN ISO 17892-4**

Prüfungsnr.: 905
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauernlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 03.08.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 8/1
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,3-2,0 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Aräometer Nr. : 10
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 1,6000$ 1.0 g Soda

**Ermittlung der Trockenmasse
Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)**

Behälter Nr.: 32	Trockene Probe + Behälter md + mB	36,60 g
Korndichte ρ_s : 2,650 g/cm ³	Behälter mB	0,00 g
Referenzwert R'_0 : -1,600	Trockene Probe md	36,60 g
Referenzwert $R_0 = R'_0 + C_m$: 0,000	$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	22,79 g
$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 4,39 * (R + C_\theta) \%$ von md		

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Tauch- tiefe H_r [mm]	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	20,20	21,80	0,0694	23,0	138,93	21,80	95,66	32,70
00:02:00	2 m	18,60	20,20	0,0356	23,0	146,67	20,20	88,64	30,30
00:05:00	5 m	15,60	17,20	0,0236	23,0	161,17	17,20	75,48	25,80
00:15:00	15 m	12,40	14,00	0,0143	23,0	176,64	14,00	61,43	21,00
00:45:00	45 m	9,80	11,40	0,0085	23,0	189,21	11,40	50,02	17,10
02:00:00	2 h	7,60	9,20	0,0054	23,0	199,85	9,20	40,37	13,80
06:00:00	6 h	5,80	7,40	0,0032	22,5	208,55	7,40	32,47	11,10
00:00:00	1 d	4,60	6,20	0,0016	22,5	214,35	6,20	27,21	9,30

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 906

Anlage: 1.4

zu: 239/2020

Bestimmung der Korngrößenverteilung

**Naß-/Trockensiebung
nach DIN EN ISO 17892-4**

Prüfungs-Nr.: 906
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauernlohe
Ausgeführt durch: Becker
am: 31.07.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 8/3
Station:
Entnahmetiefe: 3,9-5,0
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG
m rechts der Achse
m unter GOK

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 3436,50 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 91,01
Abgeschlammter Anteil ma: 339,50 g %-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 8,99
Gesamtgewicht der Probe mt: 3776,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	91,30	2,42	97,6
4	8,000	143,30	3,80	93,8
5	4,000	239,40	6,34	87,4
6	2,000	401,10	10,62	76,8
7	1,000 *	28,86	14,76	62,1
8	0,500 *	37,78	19,32	42,7
9	0,250 *	35,58	18,20	24,5
10	0,125 *	20,71	10,59	14,0
11	0,063 *	9,17	4,69	9,3
	Schale *	0,15	0,08	9,2

Summe aller Siebrückstände: S = 3428,97 g Größtkorn [mm]: 31,50
 Siebverlust: SV = mt - St = 0,39 g (*) bezogen auf Teilmenge mt [g]: 132,64
 SV' = (mt - St) / mt * 100 = 0,29 % ab dem Sieb Nr. 7
 Summe der Teilmenge : St = 132,25

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	9,30
Sandkorn	67,50
Feinsand	10,93
Mittelsand	27,79
Grobsand	28,79
Kieskorn	23,20
Feinkies	14,78
Mittelkies	7,00
Grobkies	1,41
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,072
20,0	0,197
30,0	0,316
40,0	0,455
50,0	0,643
60,0	0,921
70,0	1,410
80,0	2,404
90,0	5,061
100,0	31,500

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 907

Anlage: 1.5

zu: 239/2020

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
nach DIN EN ISO 17892-4**

Prüfungs-Nr.: 907
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauerlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 03.08.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 9/1
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,4-2,0 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 3118,70 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 87,85
Abgeschlammter Anteil ma: 431,30 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 12,15
Gesamtgewicht der Probe mt: 3550,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	61,80	1,74	98,3
4	8,000	58,40	1,65	96,6
5	4,000	204,40	5,76	90,9
6	2,000	368,90	10,39	80,5
7	1,000 *	24,56	12,47	68,0
8	0,500 *	33,25	16,89	51,1
9	0,250 *	39,62	20,12	31,0
10	0,125 *	26,14	13,28	17,7
11	0,063 *	10,06	5,11	12,6
	Schale *	0,21	0,11	12,5

Summe aller Siebrückstände: S = 3106,62 g Größtkorn [mm]: 31,50
 Siebverlust: SV = mt - St = 0,67 g (*) bezogen auf Teilmenge mt [g]: 134,51
 SV' = (mt - St) / mt * 100 = 0,50 % ab dem Sieb Nr. 7
 Summe der Teilmenge : St = 133,84

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	3,42
Schluff	9,06
Sandkorn	68,02
Feinsand	13,25
Mittelsand	30,36
Grobsand	24,42
Kieskorn	19,50
Feinkies	14,39
Mittelkies	4,00
Grobkies	1,12
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,024
20,0	0,147
30,0	0,240
40,0	0,344
50,0	0,481
60,0	0,700
70,0	1,105
80,0	1,941
90,0	3,724
100,0	31,500

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 907

Anlage: 1.5

zu: 239/2020

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN EN ISO 17892-4**

Prüfungs-Nr.: 907
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauerlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 03.08.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 9/1
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,4-2,0 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Aräometer Nr. : 10
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 1,6000 \quad 1.0 \text{ g Soda}$

Ermittlung der Trockenmasse
Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 27	Trockene Probe + Behälter md + mB	34,09 g
Korndichte ρ_s : 2,650 g/cm ³	Behälter mB	0,00 g
Referenzwert R'_0 : -1,600	Trockene Probe md	34,09 g
Referenzwert $R_0 = R'_0 + C_m$: 0,000	$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\% \text{ der Lesung}$	21,23 g
$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 4,71 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$		

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Tauch- tiefe H_r [mm]	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	17,80	19,40	0,0722	23,0	150,54	19,40	91,40	12,60
00:02:00	2 m	16,40	18,00	0,0369	23,0	157,31	18,00	84,80	11,69
00:05:00	5 m	13,80	15,40	0,0243	23,0	169,87	15,40	72,55	10,00
00:15:00	15 m	10,60	12,20	0,0146	23,0	185,34	12,20	57,48	7,92
00:45:00	45 m	8,20	9,80	0,0087	23,0	196,95	9,80	46,17	6,36
02:00:00	2 h	7,00	8,60	0,0054	23,0	202,75	8,60	40,52	5,59
06:00:00	6 h	4,80	6,40	0,0032	22,5	213,38	6,40	30,15	4,16
00:00:00	1 d	3,40	5,00	0,0016	22,5	220,15	5,00	23,56	3,25

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 908

Anlage: 1.6

zu: 239/2020

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
nach DIN EN ISO 17892-4**

Prüfungsnr.: 908
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauerlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 03.08.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 9/3
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 2,5-4,0 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 3940,00 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 88,86
Abgeschlammter Anteil ma: 494,00 g %-Anteil der Abschlämzung ma' = 100 - me' ma': 11,14
Gesamtgewicht der Probe mt: 4434,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	24,00	0,54	99,5
4	8,000	118,20	2,67	96,8
5	4,000	305,20	6,88	89,9
6	2,000	582,70	13,14	76,8
7	1,000 *	37,38	16,75	60,0
8	0,500 *	36,95	16,55	43,5
9	0,250 *	38,26	17,14	26,3
10	0,125 *	22,20	9,95	16,4
11	0,063 *	11,35	5,09	11,3
	Schale *	0,07	0,03	11,3

Summe aller Siebrückstände: S = 3934,64 g Größtkorn [mm]: 31,50
 Siebverlust: SV = mt - St = 0,27 g (*) bezogen auf Teilmenge mt [g]: 146,48
 SV' = (mt - St) / mt * 100 = 0,18 % ab dem Sieb Nr. 7
 Summe der Teilmenge : St = 146,21

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	2,43
Schluff	8,72
Sandkorn	65,65
Feinsand	11,14
Mittelsand	25,69
Grobsand	28,81
Kieskorn	23,20
Feinkies	17,80
Mittelkies	5,21
Grobkies	0,19
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,034
20,0	0,171
30,0	0,295
40,0	0,437
50,0	0,653
60,0	1,000
70,0	1,503
80,0	2,312
90,0	4,028
100,0	31,500

Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 909
 Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
 BG Sauermlöhe
 Ausgeführt durch: Weißgerber
 am: 31.07.2020

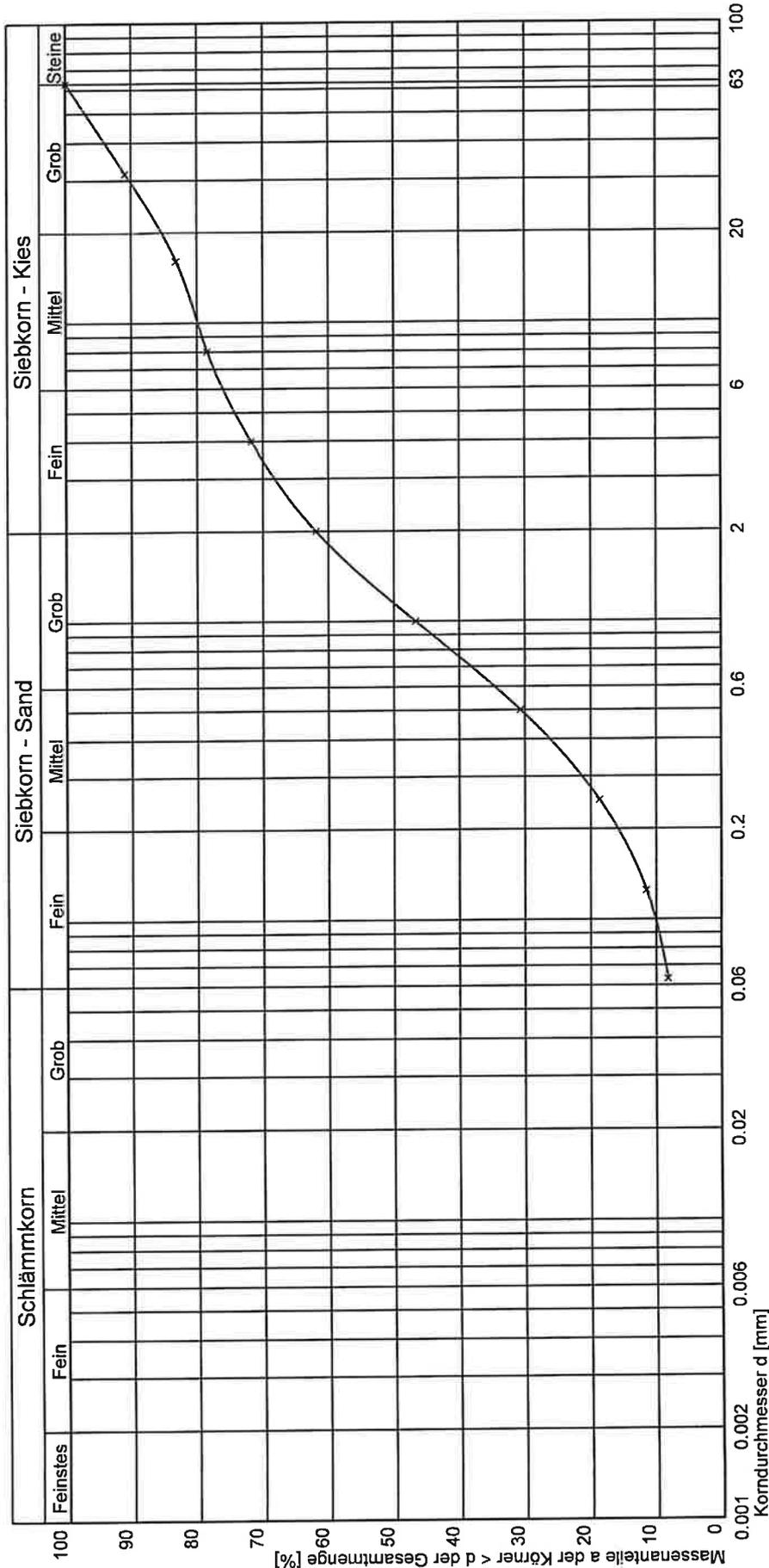
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: KB 10/2
 Station:
 Entnahmetiefe: 2,0-3,5
 Bodenart:

m rechts der Achse
 m unter GOK

Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 25.06.2020
 durch: AG



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
C ₁₁ = d ₆₀ /d ₁₀ / C _c / Median	18,63 / 1,33	
Bodenart (DIN 18196)	SU	
Geologische Bezeichnung		
kt-Wert	6,337 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Beyer	
Kornkennziffer	0 1 5 4 0 gS.ms.fs.gg.ig.mg'.u'	

INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBHSchwarze Kiefern 2
09633 HalsbrückeTelefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 909

Anlage: 1.7

zu: 239/2020

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 909

Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab

BG Sauerlohe

Ausgeführt durch: Weißgerber

am: 31.07.2020

Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 10/2

Station:

m rechts der Achse

Entnahmetiefe: 2,0-3,5

m unter GOK

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am: 25.06.2020

durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 3438,40 g

% - Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 92,18

Abgeschlammter Anteil ma: 291,60 g

% - Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 7,82

Gesamtgewicht der Probe mt: 3730,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	339,00	9,09	90,9
3	16,000	292,50	7,84	83,1
4	8,000	172,20	4,62	78,5
5	4,000	248,90	6,67	71,8
6	2,000	369,40	9,90	61,9
7	1,000 *	38,80	15,18	46,7
8	0,500 *	40,79	15,95	30,7
9	0,250 *	30,88	12,08	18,7
10	0,125 *	18,42	7,20	11,5
11	0,063 *	8,24	3,22	8,2
	Schale *	0,23	0,09	8,2

Summe aller Siebrückstände: S = 3426,00 g Größtkorn [mm]: 63,00
 Siebverlust: SV = mt - St = 0,85 g (*) bezogen auf Teilmenge mt [g]: 138,21
 SV' = (mt - St) / mt * 100 = 0,62 % ab dem Sieb Nr. 7
 Summe der Teilmenge : St = 137,36

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	8,20
Sandkorn	53,70
Feinsand	7,67
Mittelsand	18,79
Grobsand	27,24
Kieskorn	38,10
Feinkies	14,20
Mittelkies	9,20
Grobkies	14,70
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,097
20,0	0,274
30,0	0,483
40,0	0,756
50,0	1,149
60,0	1,810
70,0	3,441
80,0	10,097
90,0	29,395
100,0	63,000

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 910

Anlage: 1.8

zu: 239/2020

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 910
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altstadt a.d. Waldnaab
BG Sauerlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 31.07.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 12/1
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,2-1,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 4151,70 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 93,59
Abgeschlammter Anteil ma: 284,30 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 6,41
Gesamtgewicht der Probe mt: 4436,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	274,70	6,19	93,8
3	16,000	289,90	6,54	87,3
4	8,000	229,00	5,16	82,1
5	4,000	261,80	5,90	76,2
6	2,000	388,30	8,75	67,5
7	1,000 *	28,33	11,66	55,8
8	0,500 *	39,94	16,44	39,3
9	0,250 *	41,78	17,20	22,1
10	0,125 *	26,95	11,10	11,1
11	0,063 *	10,56	4,35	6,7
	Schale *	0,50	0,21	6,5

Summe aller Siebrückstände: S = 4147,68 g Größtkorn [mm]: 63,00
 Siebverlust: SV = mt - St = 0,22 g (*) bezogen auf Teilmenge mt [g]: 148,28
 SV' = (mt - St) / mt * 100 = 0,15 % ab dem Sieb Nr. 7
 Summe der Teilmenge : St = 148,06

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	6,70
Sandkorn	60,80
Feinsand	11,01
Mittelsand	26,27
Grobsand	23,52
Kieskorn	32,50
Feinkies	12,41
Mittelkies	9,44
Grobkies	10,66
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,111
20,0	0,226
30,0	0,349
40,0	0,514
50,0	0,768
60,0	1,246
70,0	2,392
80,0	6,070
90,0	21,405
100,0	63,000

Bemerkungen:

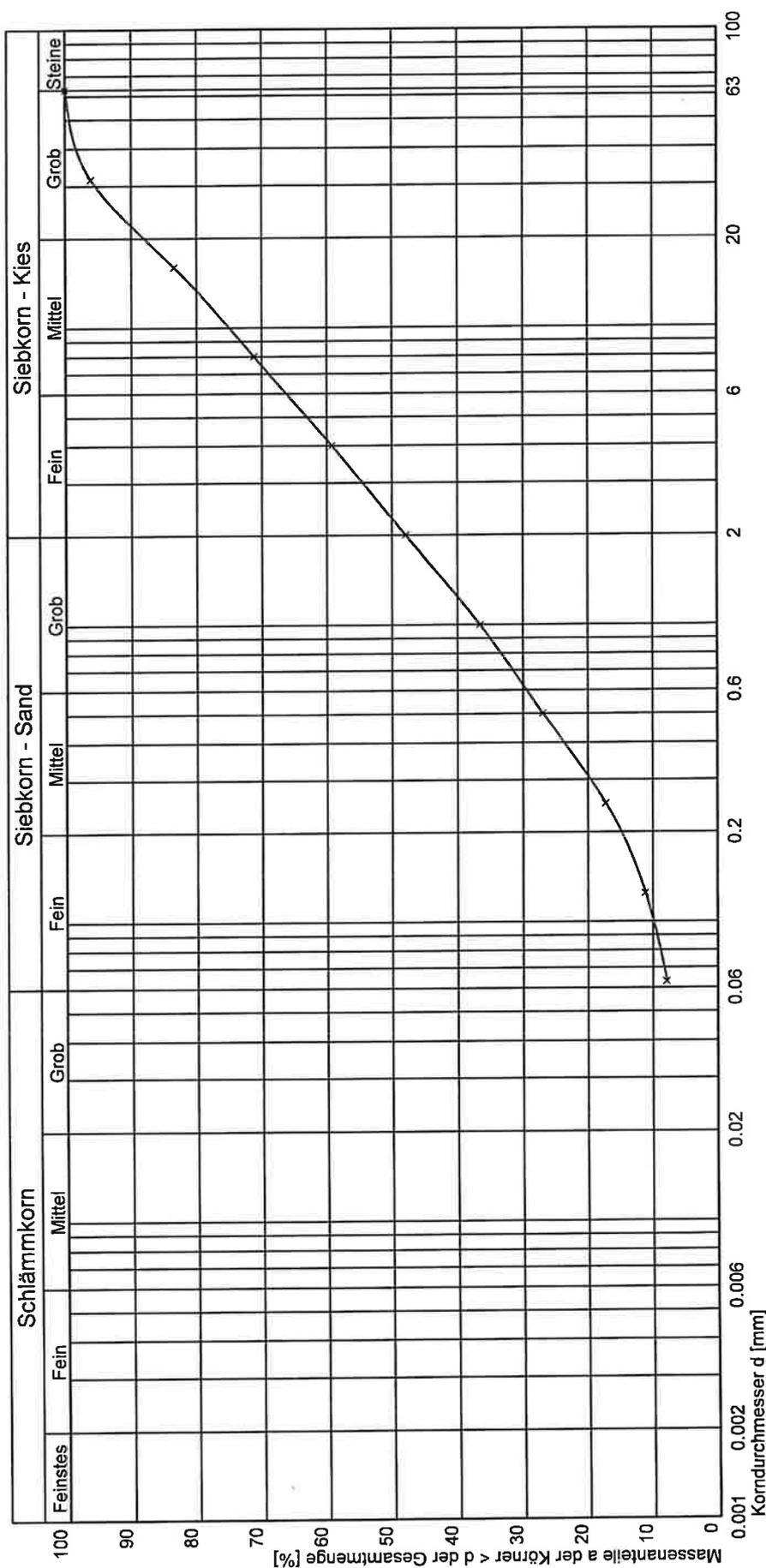


Entnahmestelle: KB 12/4
Station: 3,0-3,7
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020
durch: AG

Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 911
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauermlöhe
Ausgeführt durch: Becker
am: 31.07.2020
Bemerkung:

m rechts der Achse
m unter GOK



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
C _u = d ₆₀ /d ₁₀ / C _w / Median	41.57 / 0.91	
Bodengruppe (DIN 18196)	GU	
Geologische Bezeichnung		
kt-Wert	2,727 * 10 ⁻⁴ [m/s] nach Seiler	
Kornkennziffer	0 1 4 5 0 mG-fG.gg'gs.ms'fs'u'	



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 911

Anlage: 1.9

zu: 239/2020

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnr.: 911
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauerlohe
Ausgeführt durch: Becker
am: 31.07.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 12/4

Station:

m rechts der Achse

Entnahmetiefe: 3,0-3,7

m unter GOK

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am: 25.06.2020

durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 3960,60 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 92,21
Abgeschlammter Anteil ma: 334,40 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 7,79
Gesamtgewicht der Probe mt: 4295,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	165,40	3,85	96,1
3	16,000	548,20	12,76	83,4
4	8,000	521,40	12,14	71,2
5	4,000	515,50	12,00	59,2
6	2,000	489,10	11,39	47,9
7	1,000 *	35,86	11,22	36,6
8	0,500 *	30,67	9,60	27,0
9	0,250 *	31,03	9,71	17,3
10	0,125 *	19,47	6,09	11,2
11	0,063 *	10,60	3,32	7,9
	Schale *	0,16	0,05	7,9

Summe aller Siebrückstände: S = 3956,97 g Größtkorn [mm]: 63,00
 Siebverlust: SV = mt - St = 0,27 g (*) bezogen auf Teilmenge mt [g]: 128,06
 SV' = (mt - St) / mt * 100 = 0,21 % ab dem Sieb Nr. 7
 Summe der Teilmenge : St = 127,79

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	7,90
Sandkorn	40,00
Feinsand	6,98
Mittelsand	14,64
Grobsand	18,39
Kieskorn	52,10
Feinkies	18,31
Mittelkies	21,76
Grobkies	12,02
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,101
20,0	0,308
30,0	0,622
40,0	1,243
50,0	2,274
60,0	4,194
70,0	7,459
80,0	13,368
90,0	22,078
100,0	63,000

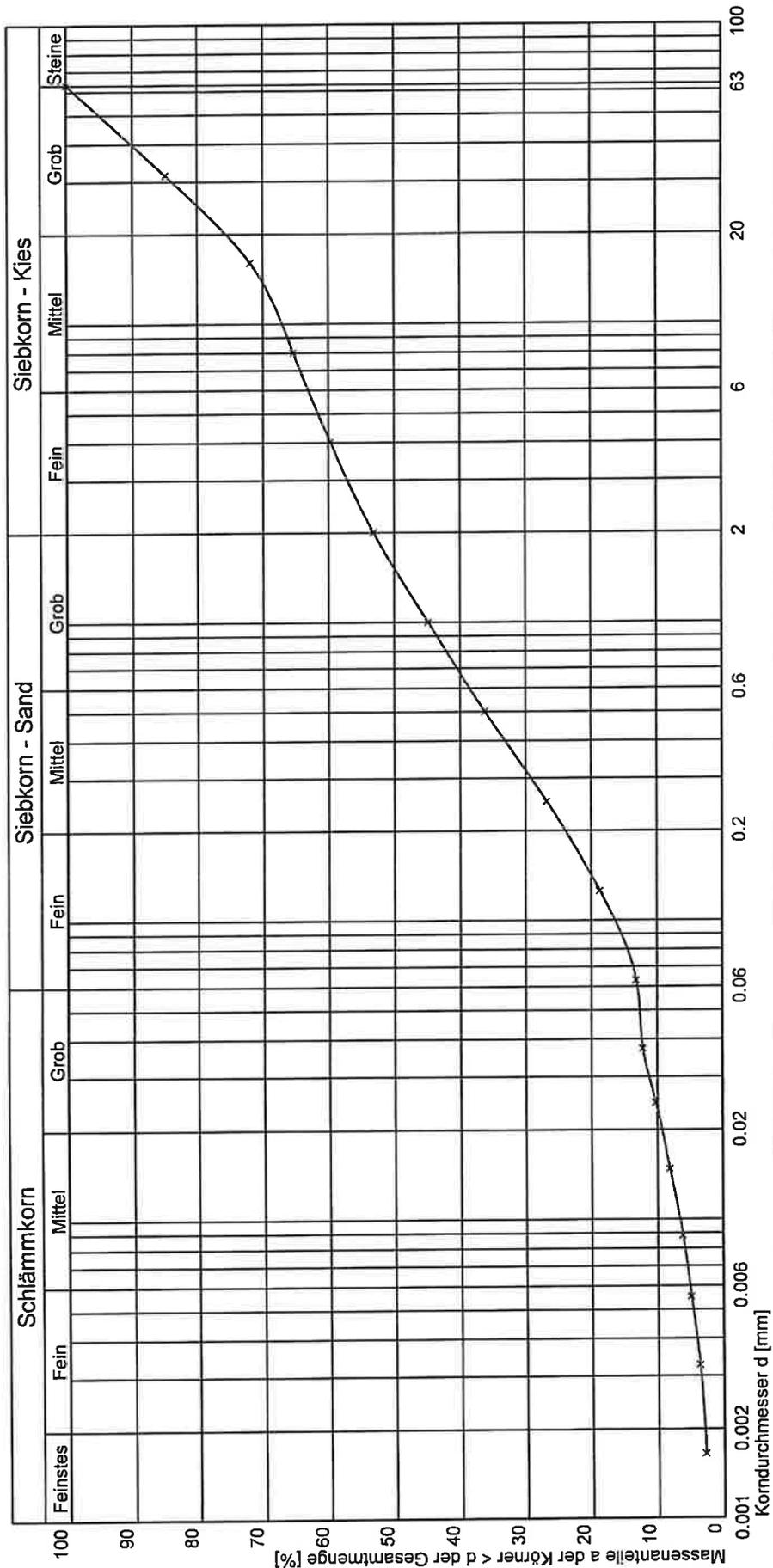
Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 912
 Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
 BG Sauerlohe
 Ausgeführt durch: Weißgerber
 am: 03.08.2020
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
 kombinierte Sieb-/Schlammanalyse
 nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: KB 13/3
 Station:
 Entnahmetiefe: 2,2-3,5
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 25.06.2020
 durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
C ₁₁ = d ₆₀ /d ₁₀ / C _c / Median	177.79 / 1.04	
Bodengruppe (DIN 18196)	GU	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert		
Kornkennziffer	0 1 4 5 0	qG,mg',fg',ms',gs',fs',u'



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 912

Anlage: 1.10

zu: 239/2020

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
nach DIN EN ISO 17892-4**

Prüfungsnr.: 912
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauerlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 03.08.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 13/3
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 2,2-3,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 3515,30 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 87,03
Abgeschlammter Anteil ma: 523,70 g %-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 12,97
Gesamtgewicht der Probe mt: 4039,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	609,30	15,09	84,9
3	16,000	525,40	13,01	71,9
4	8,000	262,10	6,49	65,4
5	4,000	231,50	5,73	59,7
6	2,000	260,00	6,44	53,2
7	1,000 *	24,30	8,32	44,9
8	0,500 *	25,05	8,58	36,3
9	0,250 *	27,78	9,51	26,8
10	0,125 *	23,73	8,13	18,7
11	0,063 *	15,94	5,46	13,2
	Schale *	0,42	0,14	13,1

Summe aller Siebrückstände: S = 3509,90 g Größtkorn [mm]: 63,00
 Siebverlust: SV = mt - St = 0,39 g (*) bezogen auf Teilmenge mt [g]: 117,61
 SV' = (mt - St) / mt * 100 = 0,33 % ab dem Sieb Nr. 7
 Summe der Teilmenge : St = 117,22

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	2,98
Schluff	10,06
Sandkorn	40,16
Feinsand	10,95
Mittelsand	14,65
Grobsand	14,55
Kieskorn	46,80
Feinkies	9,93
Mittelkies	12,42
Grobkies	24,45
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,023
20,0	0,141
30,0	0,317
40,0	0,669
50,0	1,513
60,0	4,142
70,0	13,765
80,0	25,063
90,0	39,820
100,0	63,000

Bemerkungen:

INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBHSchwarze Kiefern 2
09633 HalsbrückeTelefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 912

Anlage: 1.10

zu: 239/2020

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 912
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altstadt a.d. Waldnaab
BG Sauerlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 03.08.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 13/3
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 2,2-3,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Aräometer Nr. : 10
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 1,6000$ 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse
Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 4	Trockene Probe + Behälter md + mB	32,61 g
Korndichte ρ_s : 2,650 g/cm ³	Behälter mB	0,00 g
Referenzwert R'_0 : -1,600	Trockene Probe md	32,61 g
Referenzwert $R_0 = R'_0 + C_m$: 0,000	$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	20,30 g
$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 4,93 * (R + C_\theta) \%$ von md		

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Tauch- tiefe H_r [mm]	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	17,20	18,80	0,0729	23,0	153,44	18,80	92,59	13,20
00:02:00	2 m	15,80	17,40	0,0373	23,0	160,21	17,40	85,70	12,22
00:05:00	5 m	13,00	14,60	0,0245	23,0	173,74	14,60	71,91	10,25
00:15:00	15 m	10,00	11,60	0,0147	23,0	188,24	11,60	57,13	8,14
00:45:00	45 m	7,20	8,80	0,0088	23,0	201,78	8,80	43,34	6,18
02:00:00	2 h	5,40	7,00	0,0055	23,0	210,48	7,00	34,48	4,91
06:00:00	6 h	3,60	5,20	0,0033	22,5	219,18	5,20	25,61	3,65
00:00:00	1 d	2,40	4,00	0,0017	22,5	224,99	4,00	19,70	2,81

Bemerkungen:



INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH

Prüfungsnr.: 913

Anlage: 1.11

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

zu: 239/2020

Entnahmestelle: KB 14/1
Station:
Entnahmetiefe: 0,2-1,1
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020
durch: AG

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlammanalyse

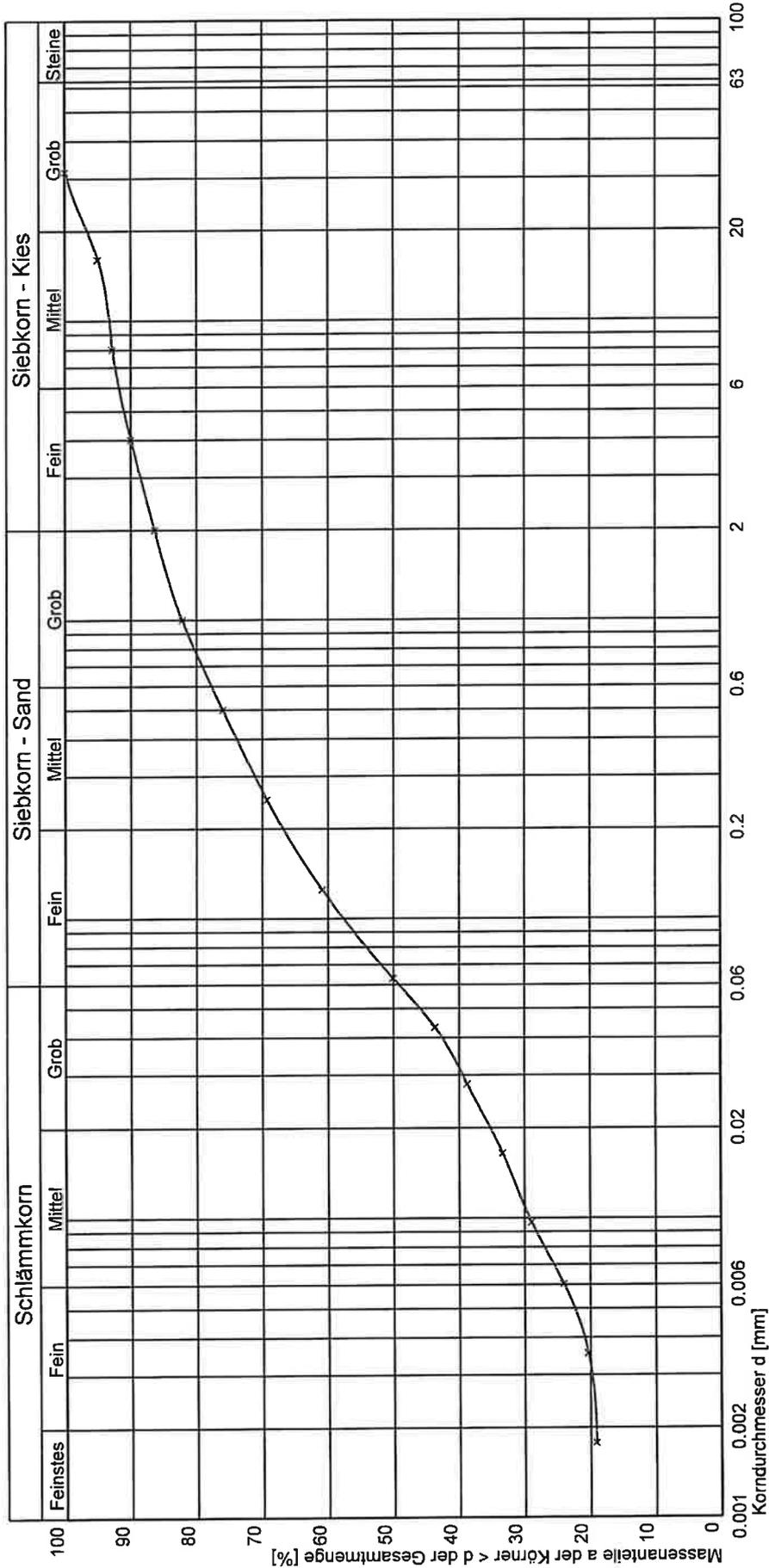
nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 913

Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauerlohe

Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 05.08.2020

Bemerkung:



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
C ₁₁ = d ₆₀ /d ₁₀ / C _r / Median		
Bodengruppe (DIN 18196)	UL	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert		
Kornkennziffer	2 3 4 1 0	fS-mS.gs'u.t.fg'

INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBHSchwarze Kiefern 2
09633 HalsbrückeTelefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 913

Anlage: 1.11

zu: 239/2020

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse
nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 913
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauernlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 05.08.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 14/1
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,2-1,1 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 924,00 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 51,09
Abgeschlammter Anteil ma: 884,70 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 48,91
Gesamtgewicht der Probe mt: 1808,70 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	90,70	5,01	95,0
4	8,000	39,30	2,17	92,8
5	4,000	51,00	2,82	90,0
6	2,000	65,50	3,62	86,4
7	1,000 *	2,82	4,14	82,2
8	0,500 *	4,21	6,19	76,0
9	0,250 *	4,56	6,70	69,3
10	0,125 *	5,73	8,42	60,9
11	0,063 *	7,33	10,77	50,1
	Schale *	0,95	1,40	48,8

Summe aller Siebrückstände: S = 926,92 g Größtkorn [mm]: 31,50
 Siebverlust: SV = mt - St = -0,11 g (*) bezogen auf Teilmenge mt [g]: 25,49
 SV' = (mt - St) / mt * 100 = -0,43 % ab dem Sieb Nr. 7
 Summe der Teilmenge : St = 25,60

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	19,23
Schluff	30,00
Sandkorn	37,18
Feinsand	17,62
Mittelsand	10,89
Grobsand	8,67
Kieskorn	13,60
Feinkies	5,44
Mittelkies	4,82
Grobkies	3,34
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,003
30,0	0,011
40,0	0,032
50,0	0,063
60,0	0,117
70,0	0,267
80,0	0,767
90,0	4,000
100,0	31,500

Bemerkungen:

INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBHSchwarze Kiefern 2
09633 HalsbrückeTelefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 913

Anlage: 1.11

zu: 239/2020

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 913
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauerlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 05.08.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 14/1
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,2-1,1 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Aräometer Nr.: 1
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 0,8000$ 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 1	Trockene Probe + Behälter md + mB	35,05 g
Korndichte ρ_s : 2,650 g/cm ³	Behälter mB	0,00 g
Referenzwert R'_0 : -0,800	Trockene Probe md	35,05 g
Referenzwert $R_0 = R'_0 + C_m$: 0,000	$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	21,82 g
$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 4,58 * (R + C_\theta) \%$ von md		

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Tauch- tiefe H_r [mm]	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	19,60	20,40	0,0845	23,0	206,09	20,40	93,48	50,10
00:02:00	2 m	17,00	17,80	0,0434	23,0	217,27	17,80	81,56	43,71
00:05:00	5 m	15,00	15,80	0,0280	23,0	225,87	15,80	72,40	38,80
00:15:00	15 m	12,80	13,60	0,0165	23,0	235,33	13,60	62,32	33,40
00:45:00	45 m	11,00	11,80	0,0097	23,0	243,07	11,80	54,07	28,98
02:00:00	2 h	9,00	9,80	0,0060	23,0	251,67	9,80	44,91	24,07
06:00:00	6 h	7,50	8,30	0,0035	22,5	258,12	8,30	38,03	20,38
00:00:00	1 d	7,00	7,80	0,0018	22,5	260,27	7,80	35,74	19,16

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 914

Anlage: 1.12

zu: 239/2020

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnr.: 914
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauernlohe
Ausgeführt durch: Becker
am: 31.07.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 14/2
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 1,1-2,9 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 3498,00 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 92,83
Abgeschlammter Anteil ma: 270,00 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 7,17
Gesamtgewicht der Probe mt: 3768,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	395,00	10,48	89,5
2	31,500	494,60	13,13	76,4
3	16,000	432,20	11,47	64,9
4	8,000	315,40	8,37	56,5
5	4,000	281,50	7,47	49,1
6	2,000	318,80	8,46	40,6
7	1,000 *	30,97	8,04	32,6
8	0,500 *	34,06	8,85	23,7
9	0,250 *	31,67	8,23	15,5
10	0,125 *	17,64	4,58	10,9
11	0,063 *	12,90	3,35	7,6
	Schale *	0,48	0,12	7,4

Summe aller Siebrückstände: S = 3487,62 g Größtkorn [mm]: 90,00
 Siebverlust: SV = mt - St = 1,06 g (*) bezogen auf Teilmenge mt [g]: 128,78
 SV' = (mt - St) / mt * 100 = 0,82 % ab dem Sieb Nr. 7
 Summe der Teilmenge : St = 127,72

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	7,60
Sandkorn	33,00
Feinsand	6,07
Mittelsand	12,43
Grobsand	14,50
Kieskorn	48,90
Feinkies	12,92
Mittelkies	14,99
Grobkies	20,99
Steine	10,50

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,104
20,0	0,375
30,0	0,810
40,0	1,901
50,0	4,328
60,0	11,028
70,0	21,811
80,0	39,204
90,0	64,228
100,0	90,000

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 915

Anlage: 1.13

zu: 239/2020

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnr.: 915
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauerlohe
Ausgeführt durch: Becker
am: 31.07.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 15/2
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 2,0-4,3 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 3814,10 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 94,43
Abgeschlammter Anteil ma: 224,90 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 5,57
Gesamtgewicht der Probe mt: 4039,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	102,70	2,54	97,5
3	16,000	74,20	1,84	95,6
4	8,000	112,70	2,79	92,8
5	4,000	226,30	5,60	87,2
6	2,000	462,80	11,46	75,8
7	1,000 *	40,83	19,45	56,3
8	0,500 *	51,14	24,36	32,0
9	0,250 *	35,59	16,95	15,0
10	0,125 *	12,87	6,13	8,9
11	0,063 *	6,27	2,99	5,9
	Schale *	0,44	0,21	5,7

Summe aller Siebrückstände: S = 3809,48 g Größtkorn [mm]: 63,00
 Siebverlust: SV = mt - St = 0,24 g (*) bezogen auf Teilmenge mt [g]: 147,38
 SV' = (mt - St) / mt * 100 = 0,16 % ab dem Sieb Nr. 7
 Summe der Teilmenge : St = 147,14

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	5,90
Sandkorn	69,90
Feinsand	6,24
Mittelsand	26,02
Grobsand	37,63
Kieskorn	24,20
Feinkies	15,17
Mittelkies	5,26
Grobkies	3,77
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,153
20,0	0,324
30,0	0,469
40,0	0,632
50,0	0,835
60,0	1,119
70,0	1,575
80,0	2,461
90,0	5,306
100,0	63,000

Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 916
 Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
 BG Sauerriehohe
 Ausgeführt durch: Weißgerber
 am: 03.08.2020

Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
 kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse

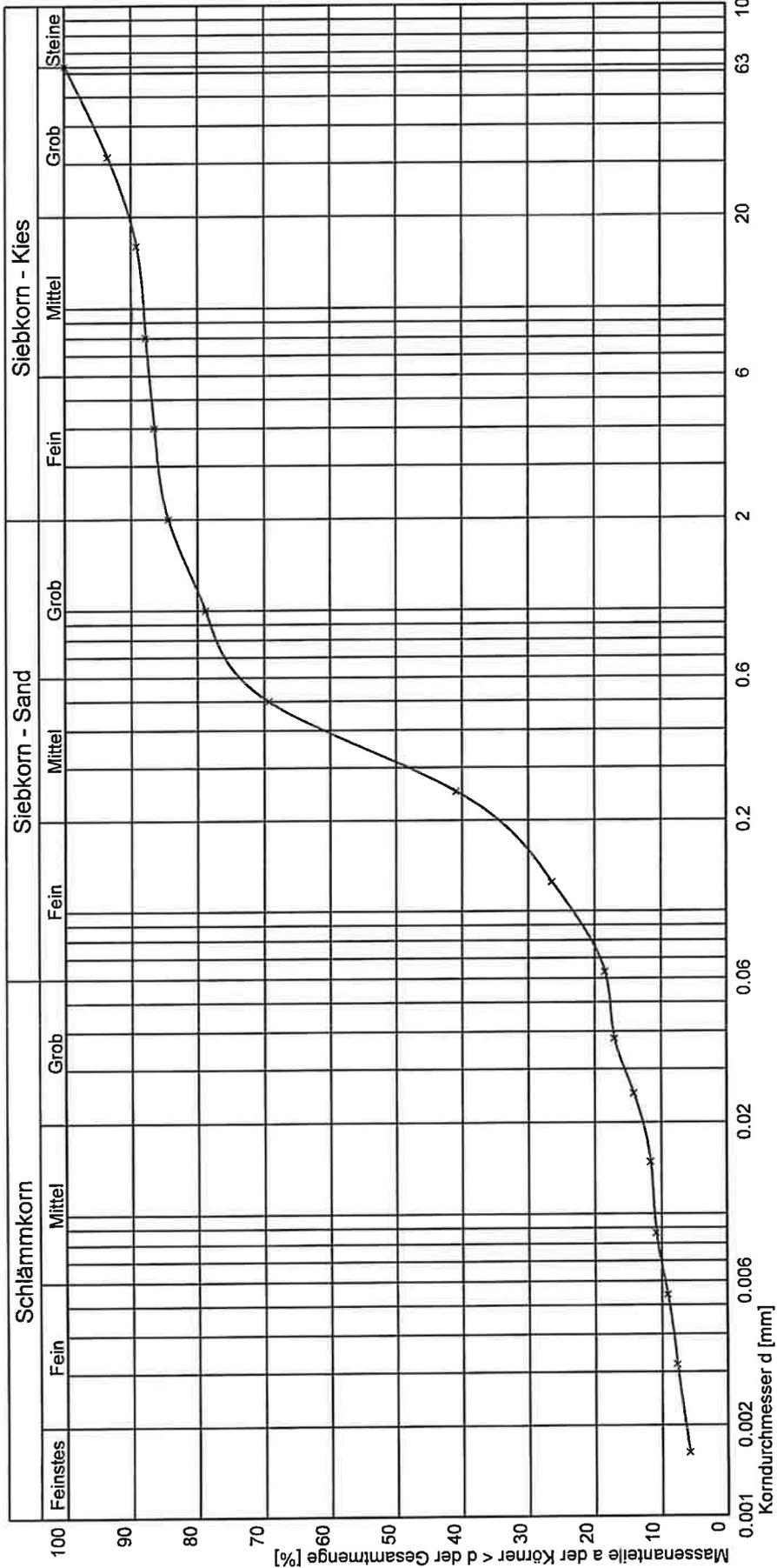
nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: KB 15/3
 Station:
 Entnahmetiefe: 4,3-5,0
 Bodenart:

m rechts der Achse
 m unter GOK

Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 25.06.2020

durch: AG



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
C ₁ = d60/d10 / C _c / Median	57,91 / 9,53	
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	2,860 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Seiler	
Komikennziffer	1 1 7 1 0 mS.fs.gs.gd.u.t	

INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBHSchwarze Kiefern 2
09633 HalsbrückeTelefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 916

Anlage: 1.14

zu: 239/2020

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 916
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauernlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 03.08.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 15/3
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 4,3-5,0 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 3087,80 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 81,80
Abgeschlammter Anteil ma: 687,20 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 18,20
Gesamtgewicht der Probe mt: 3775,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	246,00	6,52	93,5
3	16,000	160,90	4,26	89,2
4	8,000	53,50	1,42	87,8
5	4,000	49,10	1,30	86,5
6	2,000	77,90	2,06	84,4
7	1,000 *	10,87	5,68	78,8
8	0,500 *	18,20	9,50	69,3
9	0,250 *	54,39	28,40	40,9
10	0,125 *	27,50	14,36	26,5
11	0,063 *	15,38	8,03	18,5
	Schale *	0,43	0,22	18,2

Summe aller Siebrückstände: S = 3086,42 g Größtkorn [mm]: 63,00
Siebverlust: SV = mt - St = 0,07 g (*) bezogen auf Teilmenge mt [g]: 126,84
SV' = (mt - St) / mt * 100 = 0,06 % ab dem Sieb Nr. 7
Summe der Teilmenge : St = 126,77

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	6,42
Schluff	11,84
Sandkorn	66,14
Feinsand	16,21
Mittelsand	39,22
Grobsand	10,72
Kieskorn	15,60
Feinkies	2,89
Mittelkies	2,98
Grobkies	9,74
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,007
20,0	0,076
30,0	0,159
40,0	0,244
50,0	0,313
60,0	0,391
70,0	0,512
80,0	1,164
90,0	19,058
100,0	63,000

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 903

Anlage: 2.1

zu: 239/2020

**Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1**

Prüfungsnr.: 903
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauerlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 31.07.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 6/3
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 2,0-4,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
------------------	---	---	---	---	---	------------

Bestimmung des Wassergehaltes w

Bezeichnung der Probe						
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	5394,00					
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	5036,00					
Masse des Behälters m_B [g]	1247,00					
Masse des Porenwassers m_w [g]	358,00					
Masse der trockenen Probe m_d [g]	3789,00					
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	9,45					9,45

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 904

Anlage: 2.2

zu: 239/2020

**Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1**

Prüfungs-Nr.: 904
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauerlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 31.07.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 7/1
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,4-2,0 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
------------------	---	---	---	---	---	------------

Bestimmung des Wassergehaltes w

Bezeichnung der Probe						
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	4955,00					
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	4807,00					
Masse des Behälters m_B [g]	1066,00					
Masse des Porenwassers m_w [g]	148,00					
Masse der trockenen Probe m_d [g]	3741,00					
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	3,96					3,96

Bemerkungen:


 INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

 Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

 Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 905

Anlage: 2.3

zu: 239/2020

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

 Prüfungs-Nr.: 905
 Bauvorhaben: 20-0409-1 Altstadt a.d. Waldnaab
 BG Sauernlohe
 Ausgeführt durch: Weißgerber
 am: 31.07.2020
 Bemerkung:

 Entnahmestelle: KB 8/1
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,3-2,0 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe						
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	4929,00					
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	4589,00					
Masse des Behälters m_B [g]	1287,00					
Masse des Porenwassers m_w [g]	340,00					
Masse der trockenen Probe m_d [g]	3302,00					
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	10,30					10,30

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 906

Anlage: 2.4

zu: 239/2020

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungsnr.: 906
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altstadt a.d. Waldnaab
BG Sauernlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 31.07.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 8/3
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 3,9-5,0 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe						
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	5220,00					
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	5066,00					
Masse des Behälters m_B [g]	1290,00					
Masse des Porenwassers m_w [g]	154,00					
Masse der trockenen Probe m_d [g]	3776,00					
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	4,08					4,08

Bemerkungen:


 INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

 Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

 Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 907

Anlage: 2.5

zu: 239/2020

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

 Prüfungs-Nr.: 907
 Bauvorhaben: 20-0409-1 Altstadt a.d. Waldnaab
 BG Sauernlohe
 Ausgeführt durch: Weißgerber
 am: 31.07.2020
 Bemerkung:

 Entnahmestelle: KB 9/1
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,4-2,0 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe						
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	5092,00					
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	4824,00					
Masse des Behälters m_B [g]	1277,00					
Masse des Porenwassers m_w [g]	268,00					
Masse der trockenen Probe m_d [g]	3547,00					
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	7,56					7,56

Bemerkungen:


 INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

 Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

 Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 908

Anlage: 2.6

zu: 239/2020

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

 Prüfungs-Nr.: 908
 Bauvorhaben: 20-0409-1 Altstadt a.d. Waldnaab
 BG Sauernlohe
 Ausgeführt durch: Weißgerber
 am: 31.07.2020
 Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 9/3

Station:

m rechts der Achse

Entnahmetiefe: 2,5-4,0

m unter GOK

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am: 25.06.2020

durch: AG

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe						
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	5834,00					
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	5623,00					
Masse des Behälters m_B [g]	1192,00					
Masse des Porenwassers m_w [g]	211,00					
Masse der trockenen Probe m_d [g]	4431,00					
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	4,76					4,76

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 909

Anlage: 2.7

zu: 239/2020

**Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1**

Prüfungsnr.: 909
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauernlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 31.07.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 10/2
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 2,0-3,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe						
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	5115,00					
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	5003,00					
Masse des Behälters m_B [g]	1275,00					
Masse des Porenwassers m_w [g]	112,00					
Masse der trockenen Probe m_d [g]	3728,00					
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	3,00					3,00

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 910

Anlage: 2.8

zu: 239/2020

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungsnr.: 910
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauernlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 31.07.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 12/1
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,2-1,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
------------------	---	---	---	---	---	------------

Bestimmung des Wassergehaltes w

Bezeichnung der Probe						
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	5775,00					
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	5723,00					
Masse des Behälters m_B [g]	1288,00					
Masse des Porenwassers m_w [g]	52,00					
Masse der trockenen Probe m_d [g]	4435,00					
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	1,17					1,17

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 911

Anlage: 2.9

zu: 239/2020

**Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1**

Prüfungsnr.: 911
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altstadt a.d. Waldnaab
BG Sauerlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 31.07.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 12/4
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 3,0-3,7 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
------------------	---	---	---	---	---	------------

Bestimmung des Wassergehaltes w

Bezeichnung der Probe						
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	5746,00					
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	5554,00					
Masse des Behälters m_B [g]	1259,00					
Masse des Porenwassers m_w [g]	192,00					
Masse der trockenen Probe m_d [g]	4295,00					
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	4,47					4,47

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 912

Anlage: 2.10

zu: 239/2020

**Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1**

Prüfungsnr.: 912
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
BG Sauernlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 31.07.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 13/3
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 2,2-3,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
------------------	---	---	---	---	---	------------

Bestimmung des Wassergehaltes w

Bezeichnung der Probe						
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	5396,00					
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	5128,00					
Masse des Behälters m_B [g]	1090,00					
Masse des Porenwassers m_w [g]	268,00					
Masse der trockenen Probe m_d [g]	4038,00					
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	6,64					6,64

Bemerkungen:


 INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

 Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

 Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 913

Anlage: 2.11

zu: 239/2020

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

 Prüfungsnr.: 913
 Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
 BG Sauerlohe
 Ausgeführt durch: Weißgerber
 am: 31.07.2020
 Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 14/1

Station:

m rechts der Achse

Entnahmetiefe: 0,2-1,1

m unter GOK

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am: 25.06.2020

durch: AG

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe						
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	205,09	172,09				
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	193,99	164,08				
Masse des Behälters m_B [g]	92,63	92,06				
Masse des Porenwassers m_w [g]	11,10	8,01				
Masse der trockenen Probe m_d [g]	101,36	72,02				
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	10,95	11,12				11,04

Bemerkungen:


 INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

 Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

 Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 914

Anlage: 2.12

zu: 239/2020

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

 Prüfungsnr.: 914
 Bauvorhaben: 20-0409-1 Altstadt a.d. Waldnaab
 BG Sauerlohe
 Ausgeführt durch: Weißgerber
 am: 31.07.2020
 Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 14/2

Station:

m rechts der Achse

Entnahmetiefe: 1,1-2,9

m unter GOK

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am: 25.06.2020

durch: AG

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe						
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	5203,00					
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	5034,00					
Masse des Behälters m_B [g]	1266,00					
Masse des Porenwassers m_w [g]	169,00					
Masse der trockenen Probe m_d [g]	3768,00					
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	4,49					4,49

Bemerkungen:



INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 915

Anlage: 2.13

zu: 239/2020

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungsnr.: 915
Bauvorhaben: 20-0409-1 Altstadt a.d. Waldnaab
BG Sauernlohe
Ausgeführt durch: Weißgerber
am: 31.07.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 15/2
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 2,0-4,3 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 25.06.2020 durch: AG

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
------------------	---	---	---	---	---	------------

Bestimmung des Wassergehaltes w

Bezeichnung der Probe						
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	5464,00					
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	5354,00					
Masse des Behälters m_B [g]	1315,00					
Masse des Porenwassers m_w [g]	110,00					
Masse der trockenen Probe m_d [g]	4039,00					
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	2,72					2,72

Bemerkungen:


 INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

 Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

 Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungsnr.: 916

Anlage: 2.14

zu: 239/2020

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

 Prüfungs-Nr.: 916
 Bauvorhaben: 20-0409-1 Altenstadt a.d. Waldnaab
 BG Sauernlohe
 Ausgeführt durch: Weißgerber
 am: 31.07.2020
 Bemerkung:

Entnahmestelle: KB 15/3

Station:

m rechts der Achse

Entnahmetiefe: 4,3-5,0

m unter GOK

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am: 25.06.2020

durch: AG

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe						
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	5423,00					
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	5031,00					
Masse des Behälters m_B [g]	1256,00					
Masse des Porenwassers m_w [g]	392,00					
Masse der trockenen Probe m_d [g]	3775,00					
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	10,38					10,38

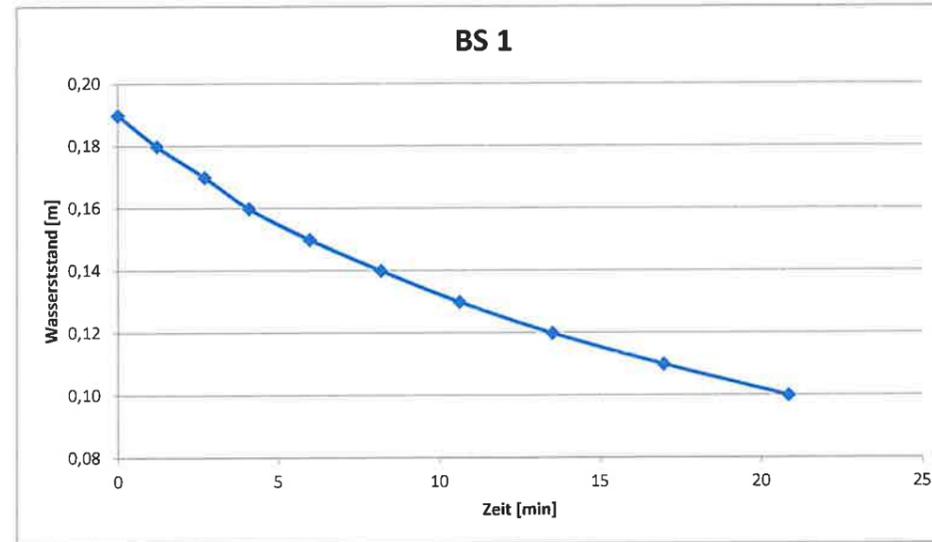
Bemerkungen:

Anlage 7

Auswertung der Sickerversuche

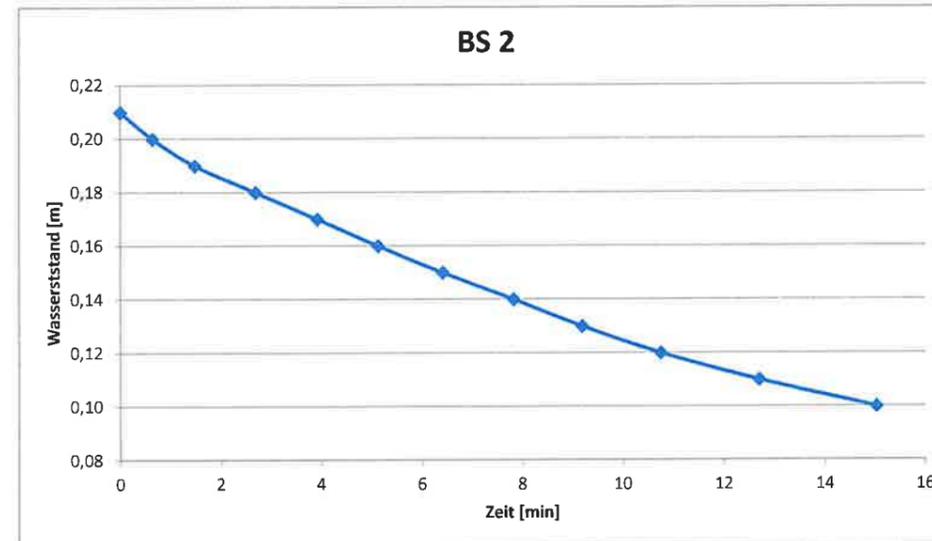
Absenkversuch in BS 1

Messung Nr.	Zeit t [min]	Zeitintervall Δt [min]	Zeitintervall Δt [s]	Gesamtzeit [s]	Wassersäule im Schurf [m]	Absenkung Δh [m]	kf [m/s]
0	0	-			0,19	-	-
1	1,22	1,22	73,26	73,26	0,18	0,01	5,25E-05
2	2,71	1,49	89,36	162,62	0,17	0,01	4,20E-05
3	4,09	1,38	82,81	245,43	0,16	0,01	4,42E-05
4	5,98	1,89	113,33	358,76	0,15	0,01	3,15E-05
5	8,19	2,21	132,74	491,5	0,14	0,01	2,62E-05
6	10,62	2,43	145,9	637,4	0,13	0,01	2,32E-05
7	13,51	2,89	173,28	810,68	0,12	0,01	1,89E-05
8	16,97	3,46	207,75	1018,43	0,11	0,01	1,53E-05
9	20,84	3,87	232,26	1250,69	0,10	0,01	1,33E-05
10							
11							
12							
13							
14							
15							
MW							1,77E-05



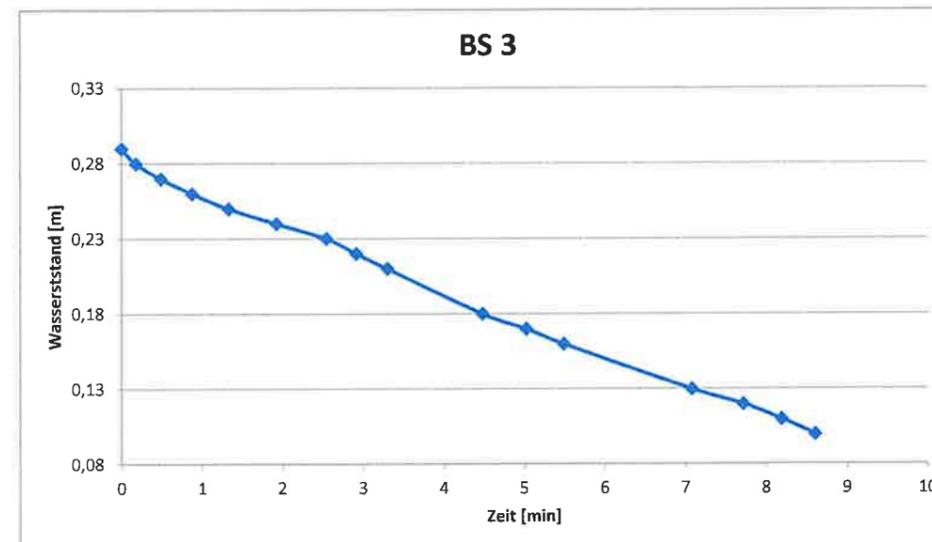
Absenkversuch in BS 2

Messung Nr.	Zeit t [min]	Zeitintervall Δt [min]	Zeitintervall Δt [s]	Gesamtzeit [s]	Wassersäule im Schurf [m]	Absenkung Δh [m]	kf [m/s]
0	0	-			0,21	-	-
1	0,65	0,65	38,81	38,81	0,20	0,01	1,04E-04
2	1,49	0,84	50,42	89,23	0,19	0,01	7,81E-05
3	2,70	1,21	72,63	161,86	0,18	0,01	5,30E-05
4	3,93	1,23	73,86	235,72	0,17	0,01	5,08E-05
5	5,13	1,20	72,11	307,83	0,16	0,01	5,08E-05
6	6,41	1,28	76,7	384,53	0,15	0,01	4,65E-05
7	7,83	1,42	85,09	469,62	0,14	0,01	4,08E-05
8	9,18	1,36	81,34	550,96	0,13	0,01	4,15E-05
9	10,75	1,57	94,05	645,01	0,12	0,01	3,49E-05
10	12,70	1,95	116,94	761,95	0,11	0,01	2,72E-05
11	15,03	2,33	139,75	901,70	0,10	0,01	2,20E-05
12							
13							
14							
15							
MW							2,80E-05



Absenkversuch in BS 3

Messung Nr.	Zeit t [min]	Zeitintervall Δt [min]	Zeitintervall Δt [s]	Gesamtzeit [s]	Wassersäule im Schurf [m]	Absenkung Δh [m]	kf [m/s]
0	0	-			0,29	-	-
1	0,18	0,18	10,78	10,78	0,28	0,01	4,39E-04
2	0,49	0,31	18,72	29,50	0,27	0,01	2,48E-04
3	0,88	0,39	23,24	52,74	0,26	0,01	1,96E-04
4	1,33	0,45	27,08	79,82	0,25	0,01	1,65E-04
5	1,93	0,60	35,91	115,73	0,24	0,01	1,22E-04
6	2,55	0,62	37,08	152,81	0,23	0,01	1,16E-04
7	2,92	0,37	22,25	175,06	0,22	0,01	1,89E-04
8	3,30	0,38	22,92	197,98	0,21	0,01	1,80E-04
9	4,48	1,18	70,92	268,90	0,18	0,03	5,42E-05
10	5,03	0,54	32,67	301,57	0,17	0,01	1,15E-04
11	5,49	0,46	27,54	329,11	0,16	0,01	1,33E-04
12	7,08	1,59	95,53	424,64	0,13	0,03	3,54E-05
13	7,71	0,64	38,20	462,84	0,12	0,01	8,59E-05
14	8,18	0,47	28,15	490,99	0,11	0,01	1,13E-04
15	8,60	0,42	25,17	516,16	0,10	0,01	1,22E-04
MW							1,54E-04



Anlage 8

Fotodokumentation der Kernbohrungen

Anlage 8: Fotodokumentation der Kernbohrungen



KB 6, Aufnahme vom
25.06.2020, 0 m links oben,
5 m rechts unten



KB 7, Aufnahme vom
25.06.2020, 0 m links oben,
5 m rechts unten

Anlage 8: Fotodokumentation der Kernbohrungen



KB 8, Aufnahme vom
25.06.2020, 0 m links oben,
5 m rechts unten



KB 9, Aufnahme vom
25.06.2020, 0 m links oben,
5 m rechts unten

Anlage 8: Fotodokumentation der Kernbohrungen



KB 10, Aufnahme vom 25.06.2020, 0 m links oben, 5 m rechts unten

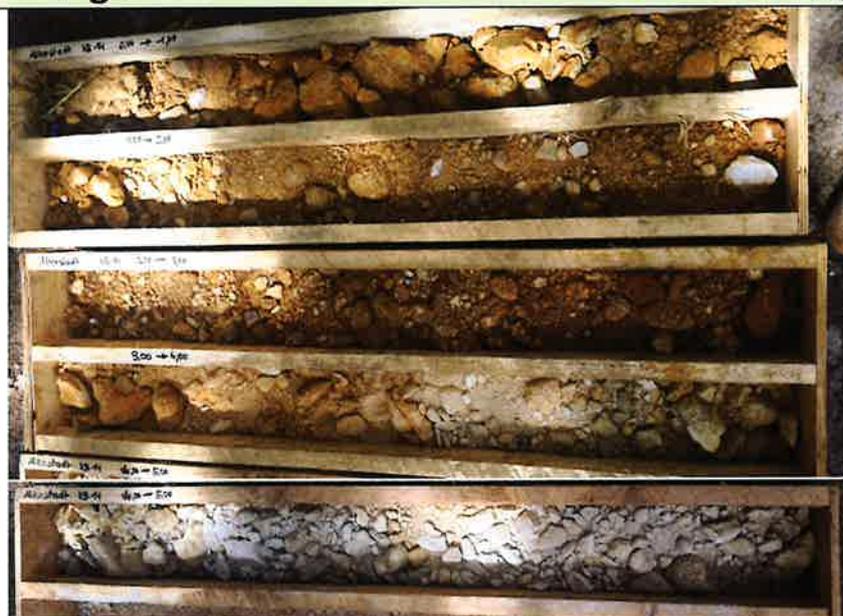


KB 12, Aufnahme vom 25.06.2020, 0 m links oben, 5 m rechts unten



KB 13, Aufnahme vom 25.06.2020, 0 m links oben, 5 m rechts unten

Anlage 8: Fotodokumentation der Kernbohrungen



KB 14, Aufnahme vom 25.06.2020, 0 m links oben, 5 m rechts unten



KB 15, Aufnahme vom 25.06.2020, 0 m links oben, 5 m rechts unten