augeon INGENIEURBÜRO FÜR GEO- & UMWELTTECHNIK GMBH & CO. KG

augeon GmbH & Co. KG
Essenweinstraße 43
76131 Karlsruhe
Tel. 0721 626 9087-0
Fax 0721 626 9087-20
augustin@augeon.de
www.augeon.de

Geo- und umwelttechnisches Gutachten

Auftraggeber:	LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH Ludwig-Erhard-Allee 4 76131 Karlsruhe
Bauvorhaben:	Erschließung Neubaugebiet „Orschweier-Nord“, Mahlberg
Projektnr.:	15K.209
Datum:	06.10.2016 (Reu/Sau)

1 Vorgang

Die Stadt Mahlberg plant die Erschließung des Neubaugebietes „Orschweier-Nord" in Mahlberg. Für eine wirtschaftliche, bautechnisch sinnvolle und sichere Planung sowie Ausschreibung und Bauausführung sind geo- und umwelttechnische Angaben über den Baugrund erforderlich. Daher wurde das Ingenieurbüro augeon GmbH & Co. KG am 03.03.2016 schriftlich mit der Baugrunderkundung und der Erstellung eines umwelt- und geotechnischen Gutachtens beauftragt.

2 Unterlagen

Für die Ausarbeitung des Gutachtens standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

[1] Topographische Karte, Bundesamt für Kartographie Geodäsie, Distribution QuoVadis Software GmbH, M. 1:25.000,

[2] Geologische Übersichtskarte von Baden-Württemberg, M. 1:200.000, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, 4. Auflage 1962,

[3] Hydrologische Karte von Baden-Württemberg, M, 1:50.000, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, 1. Auflage 1980,

[4] Stadt Mahlberg, Stadtteil Orschweier, Ortenaukreis, Städtebauliches Konzept „Orschweier-Nord", Vorentwurf, Zink Ingenieure, M. 1:1.000, Stand: 30.06.2015, digital überreicht durch den Auftraggeber,

[5] Auszug aus dem Kanalbestandsplan Stadt Mahlberg, Stadtteil Orschweier, M. 1:500,, digital überreicht durch die Stadt Mahlberg,

[6] Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten, Stand: Mai 2005, Landesanstalt für Umweltschutz Baden – Württemberg,

[7] Daten- und Kartendienst des Landesamtes für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): (http://brsweb.lubw.baden-wuerttemberg.de), Abfrage vom 03.08.2015,

[8] Vorschriften, Richtlinien, DIN-Normen, technische Regelwerke und Empfehlungen (an entsprechende Stelle genauer benannt).

3 Baugelände und Baumaßnahme

Das geplante Baufeld liegt am nördlichen Ortsrand von Orschweier, zwischen Orschweier und Mahlberg entlang der K 5345. Das Baufeld unterliegt derzeit einer Mischnutzung in Form von landwirtschaftlich genutzten Flächen, Streuobstwiesen und Gemüsegärten (im Westen der Erschließungsfläche). Die Zufahrten in das Baugebiet sollen sowohl im Nordwesten - Anschluss an die K 5345, sowie im Südwesten - Anschluss zur Bachstraß hergestellt werden.

Im Zuge der Erschließung ist der Neubau von Schmutz- und Regenwasserkanälen, Wasserleitungen und Verkehrswegen geplant. Die anfallenden Niederschlagswässer sollen gegebenenfalls über dezentrale Versickerungsanlagen in den Untergrund eingeleitet werden. Nach derzeitigem Planungsstand sollen die Schmutzwasserkanäle in einer Tiefenlage von ca. 2,3 m unter der geplanten Fahrbahnoberkante (FOK) und die Regenwasserkanäle ca. 1,8 m unter FOK zu liegen kommen. Die geplanten Wasserleitungen soll ca. 1,2 m unter FOK zu liegen kommen.

5.3 Bodenart und Schichtenfolge: Erschließungsfläche und Wirtschaftswege

Die angetroffenen Baugrundverhältnisse können zu den folgenden 3 Schichten bzw. Schichtkomplexen zusammengefasst werden:

1. **Tragschichten: Kies (G)**
2. **Oberboden teilweise mit Grasnarbe**
3. **Untergrund: Kies (G), Sand (S), Schluff (U), Ton (T)**

An den Erkundungspunkten RKS 3 und SCH 2 lagen, innerhalb der bestehenden Wirtschaftswege, zunächst ungebundene Tragschichten in Form von Kiesen mit variierenden Anteilen der Nebenbestandteile sowie mit Steinen und Blöcken in Grau-, Rot-, und Brauntönen vor. Fremdbestandteile wurden in Form von Schwarzdecken-, Beton- und Ziegelsteinbruchstücken angetroffen. Nach DIN 18196 sind diese Böden den Bodengruppen GI bzw. GU und gemäß DIN 18300 den Bodenklasse 3 bzw. 5/6 (in Abhängigkeit vom Stein- bzw. Blockanteil) zuzuordnen. Gemäß ZTVE-StB sind diese Böden als nicht frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F1: GI) bzw. als gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2: GU) zu bewerten.

Im Bereich der Felder, Streuobstwiesen und Gemüsegärten (RKS 1, RKS 2, RKS 4) lag ein Oberboden der Bodengruppen OU bzw. OT mit unterschiedlicher Mächtigkeit von ca. 20 cm bis 30 cm vor. Dieser wurde an den Erkundungspunkten RKS 1 und RKS 4 von einer ca. 5 cm mächtigen Grasnarbe überlagert. Innerhalb des Oberbodens wurden vereinzelt Ziegelsteinbruchstücke angetroffen. Die Konsistenz der angetroffenen Böden lag am Erkundungstag im Bereich von steif bis halbfest. Gemäß ZTVE-StB sind diese Böden als sehr frostempfindliche (Frostempfindlichkeitsklasse F3) zu bewerten

Unterhalb der ungebundenen Tragschichten (RKS 3, SCH 2) und dem Oberboden (RKS 1, RKS 2, RKS 4) wurden überwiegend Schluffe bzw. untergeordnet Sande und Tone mit unterschiedlichen Kies-, Sand-, Schluff- und Tonanteilen erkundet. Die angetroffenen Schichten lagen in Braun-, Grautönen vor. Vereinzelt wurden Fremdbestandteile in Form von Ziegelsteinbruchstücken angetroffen (RKS 1, RKS 4). Die Konsistenz der bindigen Böden lag am Erkundungstag im Bereich von steif bis halbfest. Gemäß den durchgeführten Rammsondierungen ist für die gemischtkörnigen Sande eine mitteldichte Lagerung (DPH 1) anzugeben. Nach DIN 18196 sind die angetroffenen Böden den Bodengruppen SU, UL, UM, bzw. TM und gemäß DIN 18300 den Bodenklassen 3 (SU) und 4 (UL, UM, TM) zuzuordnen. Gemäß ZTVE-StB sind die Böden als gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2: SU) bzw. als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3: UL, UM, TM) zu bewerten.

Die Basis der Schichtprofile wird von braunen und graubraunen Kiese und Sanden mit variierenden Kies-, Sand- und Schluffanteilen gebildet. Gemäß den durchgeführten Rammsondierungen ist die Lagerungsdichte dieser Böden mit mitteldicht und dicht anzugeben. Nach DIN 18196 sind die erkundeten Böden den Bodengruppen GI, GU bzw. SU* und nach DIN 18300 den Bodenklassen 3 (GI, GU) bzw. 4 (SU*) zuzuordnen. Nach ZTVE-StB sind die Böden als nicht frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F1: GI), gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2: GU) bzw. als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3: SU*) zu bewerten.

5.5 Bodenkennwerte

Anhand der Erkundungsergebnisse und aufgrund von Erfahrungen wurden die in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten Bodenkennwerte festgelegt. Die Werte bilden eine Grundlage für erdstatische Berechnungen und Nachweise.

Tabelle 1: Charakteristische Zahlenwerte ausgewählter geotechnischer Kenngrößen

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300	Lagerungsdichte/ Konsistenz	Wichte, erdfeucht (unter Auftrieb) $\gamma(\gamma')$ [kN/m³]	wirksamer Reibungswinkel φ'_k [°]	wirksame Kohäsion c'_k [kN/m²]	Steifemodul E_s [MN/m²]
KIES, teilw. mit Steinen und Blöcken	GI	3/5/6	mitteldicht	19 (11)	40,0	0	150
			dicht	20 (12)	42,5	0	300
	GU	3	mitteldicht	21 (12)	35,0	0	80
SAND	SU	3	mitteldicht	20 (11)	32,5	0	40
	SU*	4	mitteldicht	20 (11)	30,0	0	30
			dicht	21 (12)	32,5	0	80
			weich	19 (9)	30,0	0	8
SCHLUFF	UL	4	steif	19 (9)	30,0	5	5
	UM	4	steif	18 (8)	27,5	10	4
TON, schwach sandig, schwach schluffig	TL	4	steif	20 (10)	27,5	15	5
	TM	4	halbfest	20 (10)	25,0	30	8

Für Hinterfüllungen, Arbeitsraumverfüllungen, Geländeauffüllungen, Bodenaustausch o. ä. ist ein geeignetes Bodenmaterial der Verdichtbarkeitsklasse V1 zu verwenden. Ein evtl. einzubauender Ersatzboden hat die Kriterien der Tabelle 2 zu erfüllen. Recyclingmaterial kann, wenn es den Anforderungen entspricht und chemisch unbedenklich ist, verwendet werden.

6.1 Kanalneubau

Die Lage der geplanten Kanäle ist innerhalb der zukünftigen Straßenführung geplant. Der neu geplante Regenwasserkanal soll in einer Tiefe von ca. 1,8 m unter geplanter GOK und damit in einer geschätzten Tiefenlage von ca. 163,7 m NN zu liegen kommen. Der geplante Schmutzwasserkanal soll in einer Tiefe von ca. 2,3 m unter geplanter GOK und damit in einer geschätzten Tiefenlage von ca. 163,2 m NN gründen. Die Kanalsohlen kommen somit nach den Erkundungsergebnissen überwiegend in den gemischt- und feinkörnigen Böden der Bodengruppen SU, UL bzw. UM zu liegen. Gegebenenfalls kommt der tieferliegende Schmutzwasserkanal auch in den im Untergrund anstehenden Kiesen zu liegen. Die Konsistenz der bindigen Böden im Bereich der Kanalsohle war am Erkundungstag überwiegend steif.

Kanäle und Leitungen dürfen nur auf verdichtungsfähigen, nichtbindigen und steinfreien Böden gelagert werden, weshalb sich die erkundeten Böden nicht bzw. nur bedingt als Auflager eignen. Zur Herstellung homogener Bodenverhältnisse sind daher im gesamten Umbaubereich die Böden zusätzlich bis mind. 30 cm unter der Grabensohle gegen ein Kies-Sand-Gemisch gemäß Tabelle 2 auszutauschen. Sollten bereichsweise weiche oder aufgeweichte bindige Böden sowie Steine und ggf. Blöcke unterhalb der Grabensohle angetroffen werden, sind diese nach Möglichkeit komplett jedoch auszutauschen. Die Leitungszone ist entsprechend den gültigen Normen herzustellen.

6.2 Neubau Wasserleitung

Nach derzeitigem Planungstand kommt die neu geplante Wasserleitung ca. 1,2 m u. geplanter GOK und daher in einer geschätzten Tiefenlage von ca. 164,3 m NN zu liegen. In dieser Tiefe wurden gemischt- und feinkörnige Böden der Bodengruppen SU, UL, UM und TM angetroffen. Die Konsistenz der bindigen Böden lag am Erkundungstag im Bereich von steif bis halbfest.

Kanäle und Leitungen dürfen nur auf verdichtungsfähigen, nichtbindigen und steinfreien Böden gelagert werden, weshalb sich die erkundeten Böden nicht bzw. nur bedingt als Auflager eignen. Sollten bereichsweise weiche oder aufgeweichte bindige Böden sowie Steine und ggf. Blöcke unterhalb der Grabensohle angetroffen werden, sind diese nach Möglichkeit vollständig, jedoch mindestens bis ca. 20 cm unter der geplanten Grabensohle auszutauschen. Die Leitungszone ist entsprechend den gültigen Normen herzustellen.

6.3 Grabenverfüllung

Die Leitungszone (bis ca. 20 - 30 cm über den Leitungen) sollte aus einem verdichtungsfähigen Kies-Sand-Gemisch entsprechend den Vorgaben der DIN EN 1610 hergestellt werden. Die Verfüllzone ist lagenweise (zu je 20 - 30 cm) mit einem verdichtungsfähigen Kies-Sandgemisch gemäß Tabelle 2 zu verfüllen. Die bei der Erkundung angetroffenen bindigen Böden sind als Grabenverfüllung nicht geeignet. Die angetroffenen Kiese und Sande mit einem Feinanteil ≤ 10 % können bei umwelttechnischer Eignung einer Wiederverwendung zugeführt werden. Zur Erzielung einer dauerhaften Filterstabilität zwischen anstehenden bindigen Böden und Verfüll- bzw. Austauschmaterial, sollte das Verfüllmaterial filterstabil gewählt werden. Gegebenenfalls ist der Einbau eines Geotextils (GRK 3) erforderlich. Zur Minderung einer in Grabenrichtung verlaufenden Bewegung von eventuell anfallenden Sickerwässer (Dränagewirkung) wird der Einbau von wasserdichten Sperrriegeln empfohlen.

Die erforderlichen Nachweise gegen hydraulischen Grundbruch und Auftriebssicherheit der Aushubsohle sind für alle Bauzustände zu führen. Die Wahl von geeigneten Maschinen für das Herstellen der Verbauten ist Aufgabe der ausführenden Firma. Hierfür sind die Ergebnisse dieser Erkundung den Baufirmen im Rahmen der Angebotsanfrage zur Verfügung zu stellen. Genehmigungsrechtliche Belange sind zu beachten.

6.5 Neubau Fahrbahnen im Erschließungsgebiet

Nach Auskunft des Auftraggebers sollen die Verkehrswege im Erschließungsgebiet sowohl in Pflaster- als auch in Asphaltbauweise (Straßen) hergestellt werden. Hierbei sollen die Gehwege sowie die Straßen in den geplanten Verkehrsberuhigten Bereichen in Pflasterbauweise ausgeführt werden. Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung waren planseitig noch keine Angaben zur Belastungsklassen nach RStO 12 bekannt, daher werden nach Rücksprache mit dem Auftraggeber für den Neubau von Fahrbahnen im Neubaugebiet die Belastungsklassen Bk 0,3 und Bk 1,0 angenommen. Nach derzeitigem Planungsstand schließen die Verkehrswege im Westen an die Kreisstraße an und fallen gemäß Topographie nach Osten ab. Die Fahrbahnoberkanten kommen damit im Anschlussbereich an die Kreisstraße auf einer Höhe von ca. 167,51 mNN zu liegen. Für das Erschließungsgebiet wurde auf Grund des derzeitigen Planungsstandes für die Fahrbahnoberkanten eine mittlere Höhe von ca. 165,5 mNN angenommen. Das Erschließungsgebiet liegt in der Frosteinwirkungszone I. Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus beträgt für Belastungsklassen Bk 0,3 und BK 1,0 für F3-Böden 50 cm bzw. 60 cm.

Nach den Erkundungsergebnissen kommt das Planum der Verkehrsflächen überwiegend in den braunen Schluffen zu liegen. Im Bereich der bestehenden Wirtschaftswege kommt das Planum voraussichtlich in den aufgefüllten Tragschichten der Bodengruppe GI (RKS 3) bzw. in den schwach schluffigen Sanden (RKS 4) zu liegen. Im Bereich der RKS 5 kommt das Planum voraussichtlich direkt oberhalb der anstehende Schluffe bzw. den unmittelbar darunter liegenden Tonen zu liegen. Die Konsistenz der angetroffenen bindigen Böden lag am Erkundungstag im Bereich von weich bis halbfest. Auf den anstehenden bindigen und gemischtkörnigen Böden (SU, UL) kann erfahrungsgemäß die nach RStO 12 auf dem Erdplanum geforderte Tragfähigkeit von $E_{V2} \geq 45$ MN/m² nicht erreicht werden.

Asphaltbauweise

Um die nach RStO 12 für Straßen der Belastungsklassen Bk 0,3 bzw. Bk 1,0 geforderten Tragfähigkeiten zu erreichen empfehlen wir im Bereich des Erschließungsgebietes einen zusätzlichen ca. 30 cm mächtigen Bodenaustausch mit Material gemäß Tabelle 2. Der Aufbau der Fahrbahn kann z.B. nach RStO 12 Tafel 1, Zeile 1 (Gesamtaufbau 80 cm bzw. 90 cm) erfolgen.

Pflasterbauweise

Um die nach RStO 12 für Straßen der Belastungsklassen Bk 0,3 bzw. Bk 1,0 geforderten Tragfähigkeiten zu erreichen empfehlen wir einen zusätzlichen ca. 35 cm (Bk 0,3) bzw. 40 cm (Bk 1,0) mächtigen Bodenaustausch mit Material gemäß Tabelle 2. Der Aufbau der Fahrbahn kann z.B. nach RStO 12 Tafel 3, Zeile 1 (Gesamtaufbau 80 cm bzw. 100 cm) erfolgen.

6.6 Neubau Gehwege

Gemäß RStO 12 ist für Rad- und Gehwege in Neubaubereichen ein 30 cm mächtiger frostsicherer Ausbau erforderlich. Nach den Erkundungsergebnissen kommt das Planum überwiegend in den bindigen Böden der Bodengruppe UM zu liegen. Erfahrungsgemäß kann auf den anstehenden bindigen Böden des Untergrundes die nach RStO 12 auf dem Erdplanum geforderte Tragfähigkeit von $E_{V2} \geq 45$ MN/m² nicht erreicht werden, daher ist ein Bodenaustausch von ca. 30 cm erforderlich. Der Aufbau des Gehweges kann z.B. nach RStO 12 Tafel 6, Zeile 1 (Gesamtaufbau 60 cm) erfolgen.

7.3 Probenahme und Untersuchungsumfang

Die umwelttechnischen Untersuchungen dienen dem Ziel, die durchschnittliche Schadstoffbelastung zu bestimmen, um darauf basierend eine definierte Aussage zum Entsorgungsziel (Verwertung oder Beseitigung) gemäß VwV Boden bzw. RuVA - StB 01 vornehmen zu können. Die Beprobungsarbeiten erfolgten im Zeitraum vom 28.07. - 01.08.2016 gemäß DIN 4021. In Tabelle 3 sind die entnommenen Mischproben, die im Rahmen dieser Erkundung untersucht wurden, aufgelistet.

Tabelle 3: Probenliste

Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Ø Entnahmetiefe	Untersuchungsumfang
MP SD SCH 1	SCH 1	0,00 - 0,30 m	RuVA-StB 01
MP SD SCH 3	SCH 3	0,00 - 0,04 m	RuVA-StB 01
MP SD SCH 4	SCH 4	0,00 - 0,22 m	RuVA-StB 01
MP SD RKS 5	RKS 5	0,00 - 0,13 m	RuVA-StB 01
MP Boden 1	RKS 3, RKS 5, SCH 1 - SCH 4	0,00 - 1,20 m	VwV Boden
MP Boden 2	RKS 1 - RKS 5, SCH 2, SCH 4	0,20 - 4,60 m	VwV Boden
MP Boden 3	RKS 1 - RKS 5	2,60 - 6,00 m	VwV Boden

Das Untersuchungsprogramm wurde im Zeitraum vom 09.08. - 16.08.2016 bearbeitet. Bei den chemischen Analysen am Feststoff beziehen sich die angegebenen Gehalte auf die Trockensubstanz (TS). Der Schadstoffgehalt in der jeweiligen Feststoffprobe ist dementsprechend in mg/kg TS angegeben. Bei Eluatuntersuchungen werden die analysierten Gehalte in mg/l bzw. µg/l angegeben. Die angewendeten Analyseverfahren sind in den Prüfberichten aufgeführt und können der Anlage 6 entnommen werden.

7.4 Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen

In der folgenden Tabelle 4 sind die verwertungsrelevanten Parameter sowie die entsprechende Verwertungsklasse aufgeführt. Die vollständigen Prüfergebnisse sind der Anlage 6 zu entnehmen.

Tabelle 4: Ergebnis der Teer-/Pechuntersuchungen n. RuVA-StB 01

Probenbezeichnung	Gesamtgehalt im Feststoff PAK n. EPA [mg/kg]	Phenol-Index im Eluat [mg/l]	Verwertungsklasse nach RuVA	Verwertungsverfahren nach RuVA Abschnitt
MP SD SCH 1	0,15	< 0,01	A	4.1 (4.2 / 4.3)
MP SD SCH 3	0,23	< 0,01	A	4.1 (4.2 / 4.3)
MP SD SCH 4	1,7	< 0,01	A	4.1 (4.2 / 4.3)
MP SD RKS 5	0,47	< 0,01	A	4.1 (4.2 / 4.3)

In Abhängigkeit von den festgestellten Verwertungsklassen nach RuVA sind die in Tabelle 5 aufgeführten Verwertungsverfahren im Straßenbau möglich (näheres vgl. RuVA-StB 01).

8 Allgemeine Hinweise zur Bauausführung

Die einzelnen Bodenschichten bzw. Schichtkomplexe sind getrennt auszuheben (Farbänderungen und Veränderungen der Kornzusammensetzungen sind zu beachten) und zu verwerten bzw. zu entsorgen.

Um beim Aushub eine Auflockerung der Aushubsohle zu vermeiden, wird der Einsatz zahnloser Baggerlöffel empfohlen. Der Aushub darf eine Tagesleistung nicht überschreiten, um witterungsbedingte Wassergehaltsänderungen zu vermeiden.

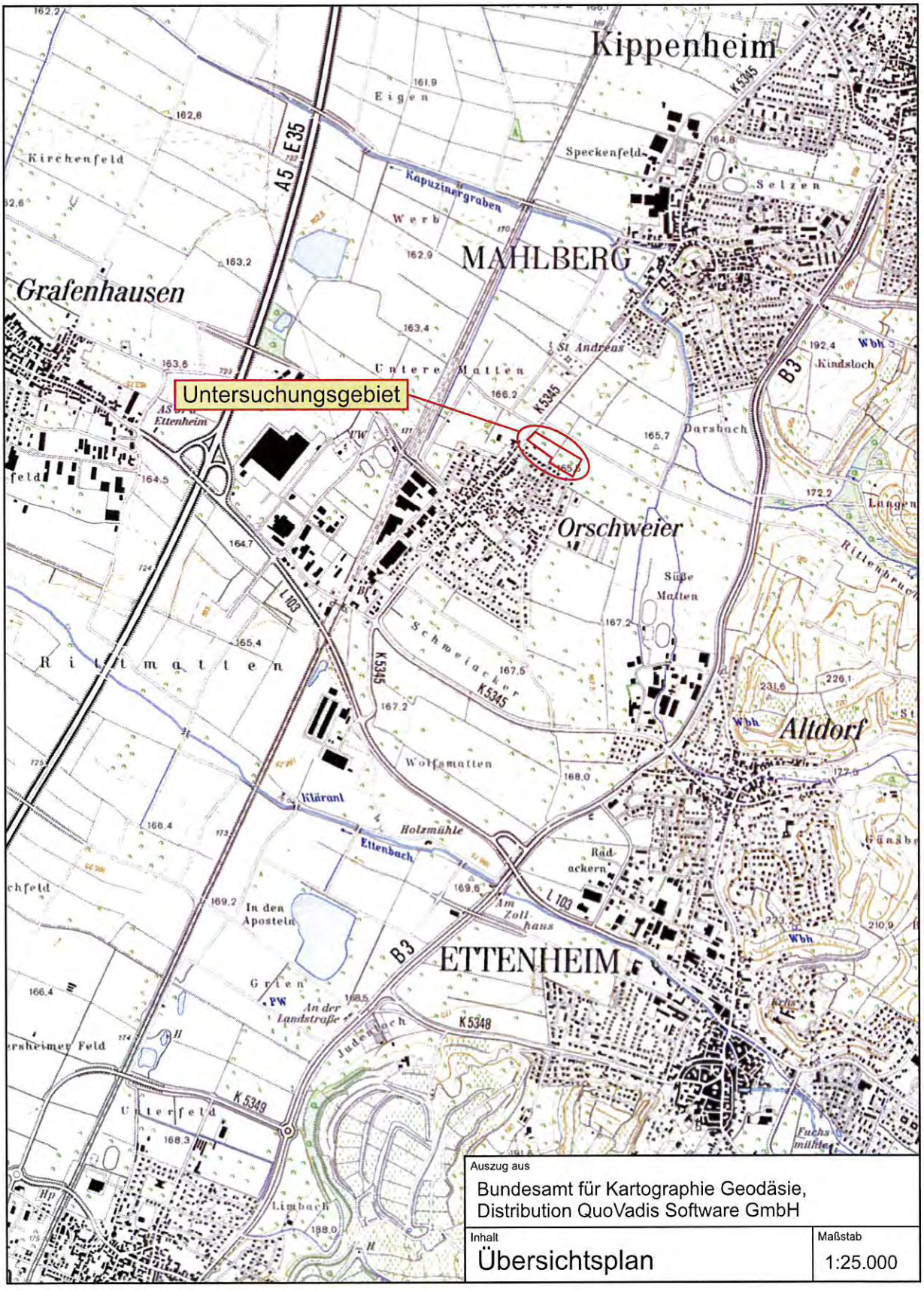
Während der Bauarbeiten muss grundsätzlich mit dem Antreffen von Grund-, Schichten- sowie Niederschlagswasser gerechnet werden. Es ist die Möglichkeit zu schaffen, anfallendes Restwasser mit Hilfe eines Pumpensumpfes in der Baugrube zu sammeln und abzuleiten.

Die anstehenden bindigen Böden müssen gegen witterungsbedingte Einflüsse, z. B. durch Abdecken mit geeigneten Mitteln, geschützt werden. Bei unsachgemäßer Handhabung ist es möglich, dass die anstehenden bindigen Böden nach einer Aufweichung der Bodenklasse 2 (fließende Bodenarten) zugeordnet werden müssen.

Das freigelegte Planum ist zu schützen und sollte nicht befahren werden. Die Anzahl dieser Überfahrten ist grundsätzlich auf ein Minimum zu begrenzen. Jeglicher Aushub und Einbau von Schichten sollte vor Kopf erfolgen.

Das Planum ist mit geeignetem Gerät zu verdichten. Das Verdichtungsverfahren, das Verdichtungsgerät und die Verdichtungsleistung sind an die jeweilige Bodenart anzupassen. Die Verdichtung hat so zu erfolgen, dass anstehende bindige Böden nicht nachteilig beeinflusst werden. Nach unserer Einschätzung sollte oberhalb der anstehenden bindigen Böden auf eine dynamische Verdichtung verzichtet werden. Ein Einbau von Böden muss nach den Verdichtungsanforderungen der gültigen Normen und Vorschriften erfolgen. Zur Kontrolle eventueller Verdichtungsarbeiten sind Eigenüberwachungsprüfungen vorzusehen. Bei der Durchführung sämtlicher Arbeiten sind die Anforderungen der gültigen Normen, Vorschriften und Richtlinien zu beachten. Hinsichtlich Erdaushub-, Planierungs- und Verdichtungsarbeiten wird grundsätzlich auf die ZTVE-StB hingewiesen. Wir empfehlen die Baugrubensohlen durch einen Sachverständigen für Geotechnik abnehmen zu lassen.

Die Wahl von geeigneten Maschinen ist Aufgabe der ausführenden Firma. Hierfür sind die Ergebnisse dieser Erkundung den Baufirmen im Rahmen der Angebotsanfrage zur Verfügung zu stellen.


Kippenheim
MAHLBERG
Grafenhausen
Orschweier
Altdorf
ETTENHEIM
Untersuchungsgebiet
A5 E35
B3
K5345
K5348
K5349
L103
Kapuzinergraben
Ettenbach
Holzmühle
Kläranl
Speckenfeld
Selzen
Untere Matten
St Andreas
Kindsloch
Darsbach
Süße Matten
Schmeiackr
Wolfsmatten
Rittmatten
Kirchenfeld
Eigen
Werb
Rad-ackern
Am Zoll-haus
In den Aposteln
An der Landstraße
Judenloch
Unterfeld
Limbach
Auszug aus
Bundesamt für Kartographie Geodäsie,
Distribution QuoVadis Software GmbH
Inhalt
Übersichtsplan
Maßstab
1:25.000

Fotodokumentation

Foto 1: Aushub bei SCH 1

Foto 2: Blick in den Schurf SCH 1

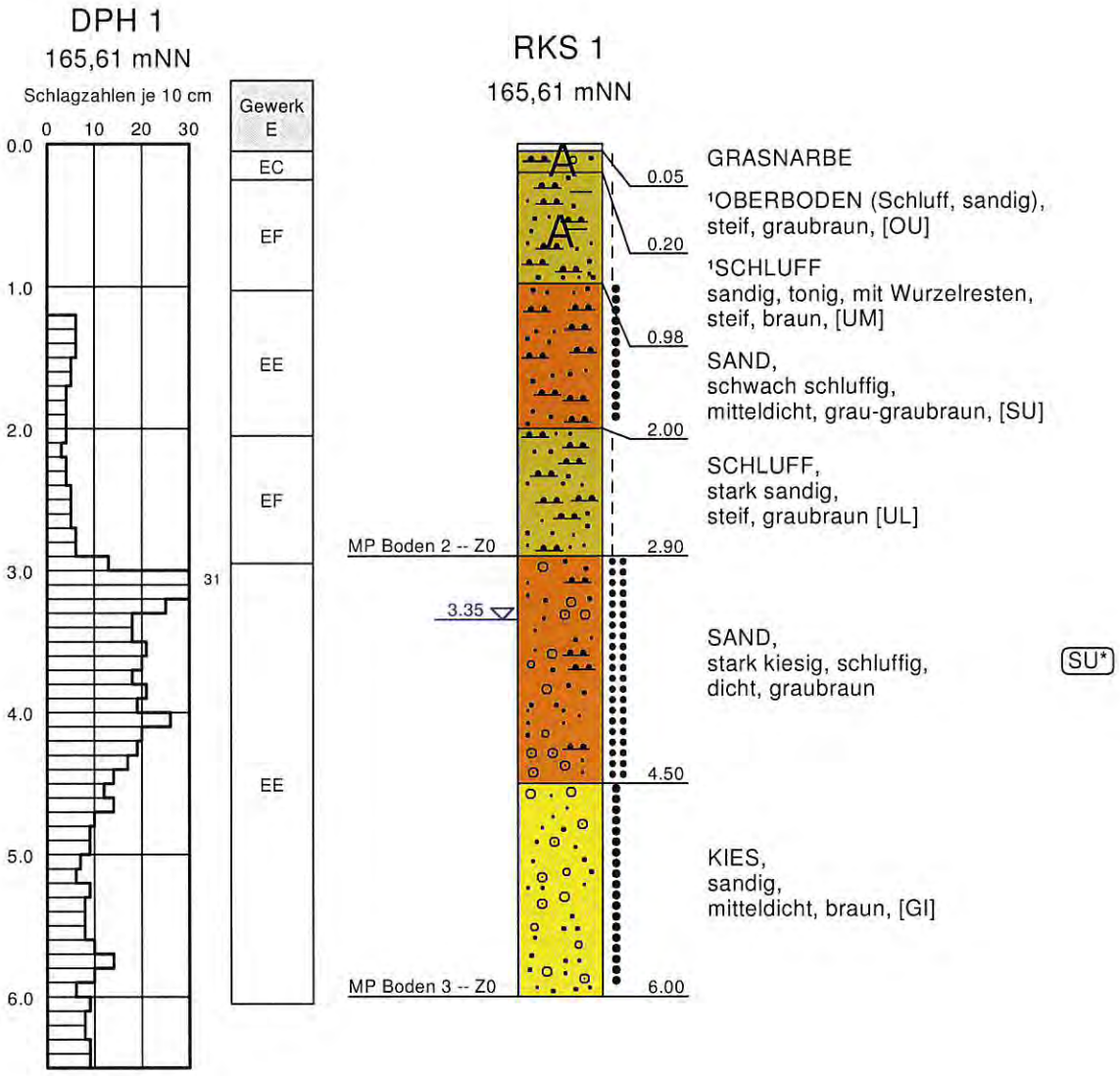
Foto 3: Übersicht bei SCH 2

Foto 4: Blick in den Schurf SCH 2

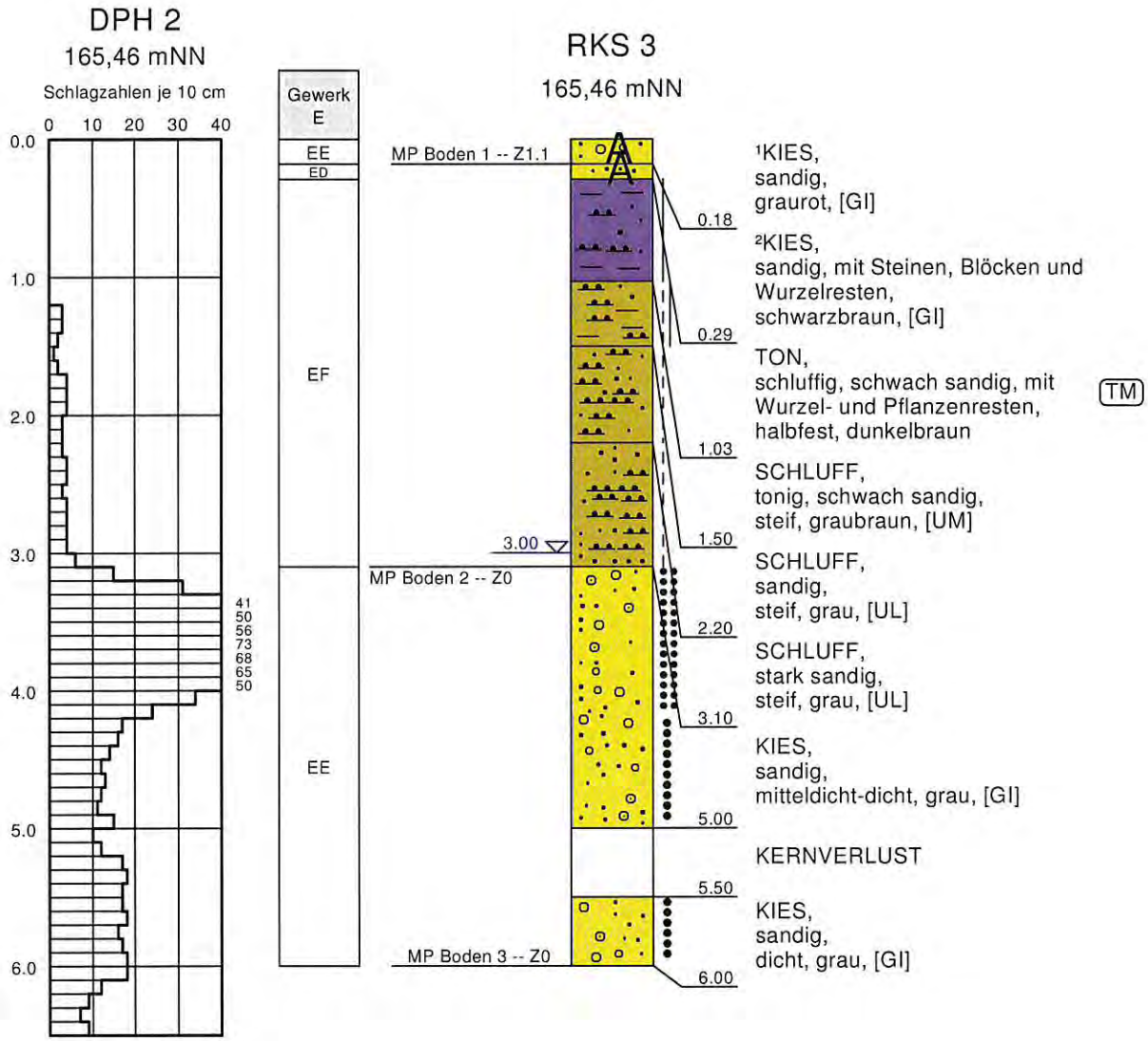
Foto 5: Übersicht bei SCH 3

Foto 6: Aushub bei RKS 5 und SCH 3

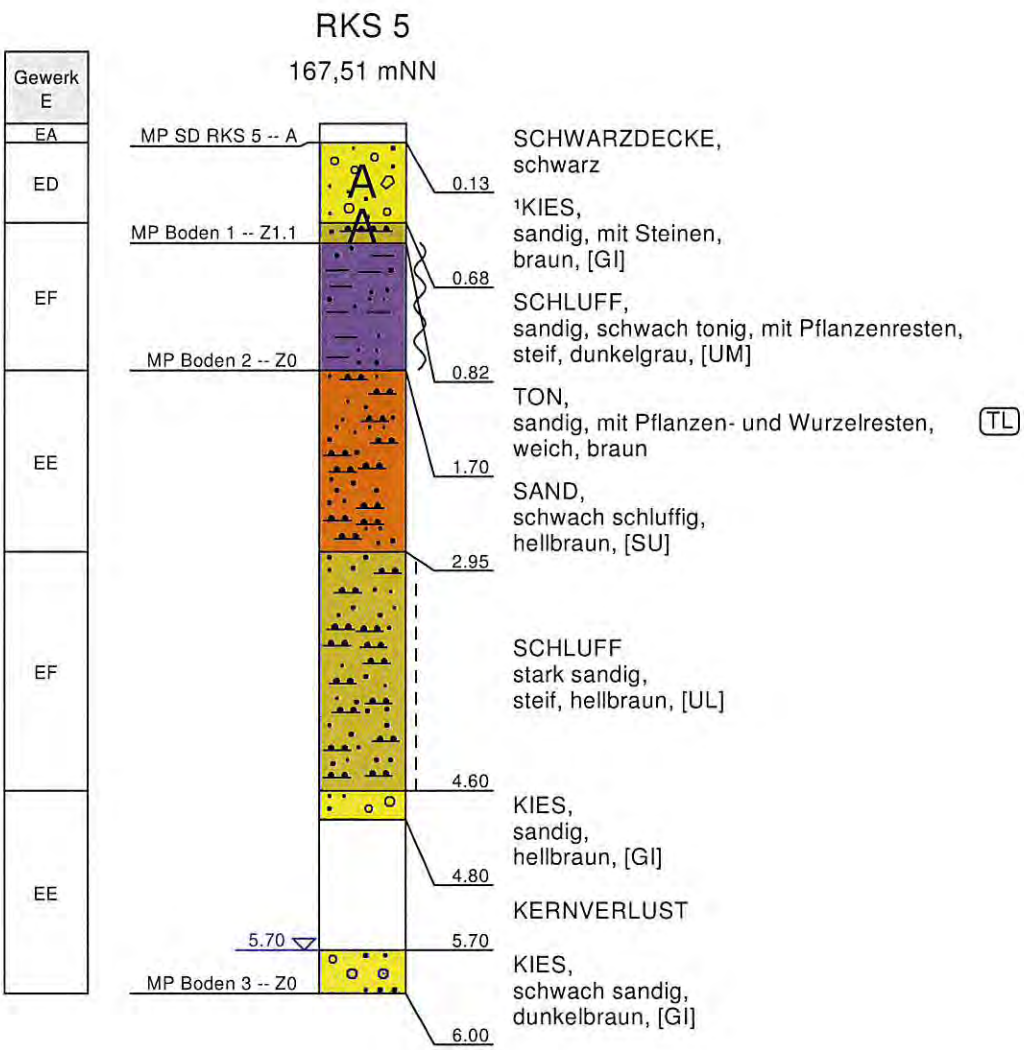
Rammkernsondierungen und Rammdiagramme - M. 1:50



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache
(...) Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor
1 Boden mit Fremdbestandteilen <= 1 % (Ziegelsteinbruchstücke)



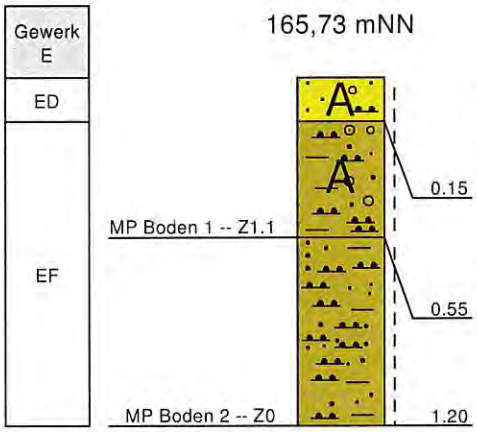
[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache
(...) Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor
1 Boden mit Fremdbestandteilen <= 5 % (Ziegelsteinbruchstücke)
2 Boden mit Fremdbestandteilen <= 30 % (Schwarzdecken- und Betonbruchstücke)



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache
(...) Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor
[1] Boden mit Fremdbestandteilen <= 5 % (Schwarzdeckenbruchstücke)

SCH 2

165,73 mNN

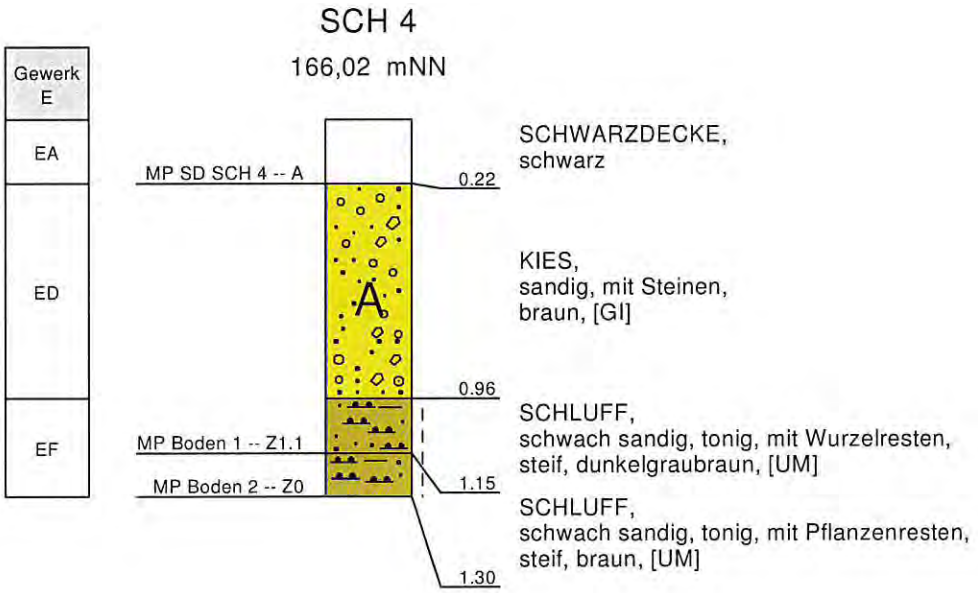


[1]KIES,
sandig, schwach schluffig, mit Steinen und Wurzelresten,
graubraun, [GU]

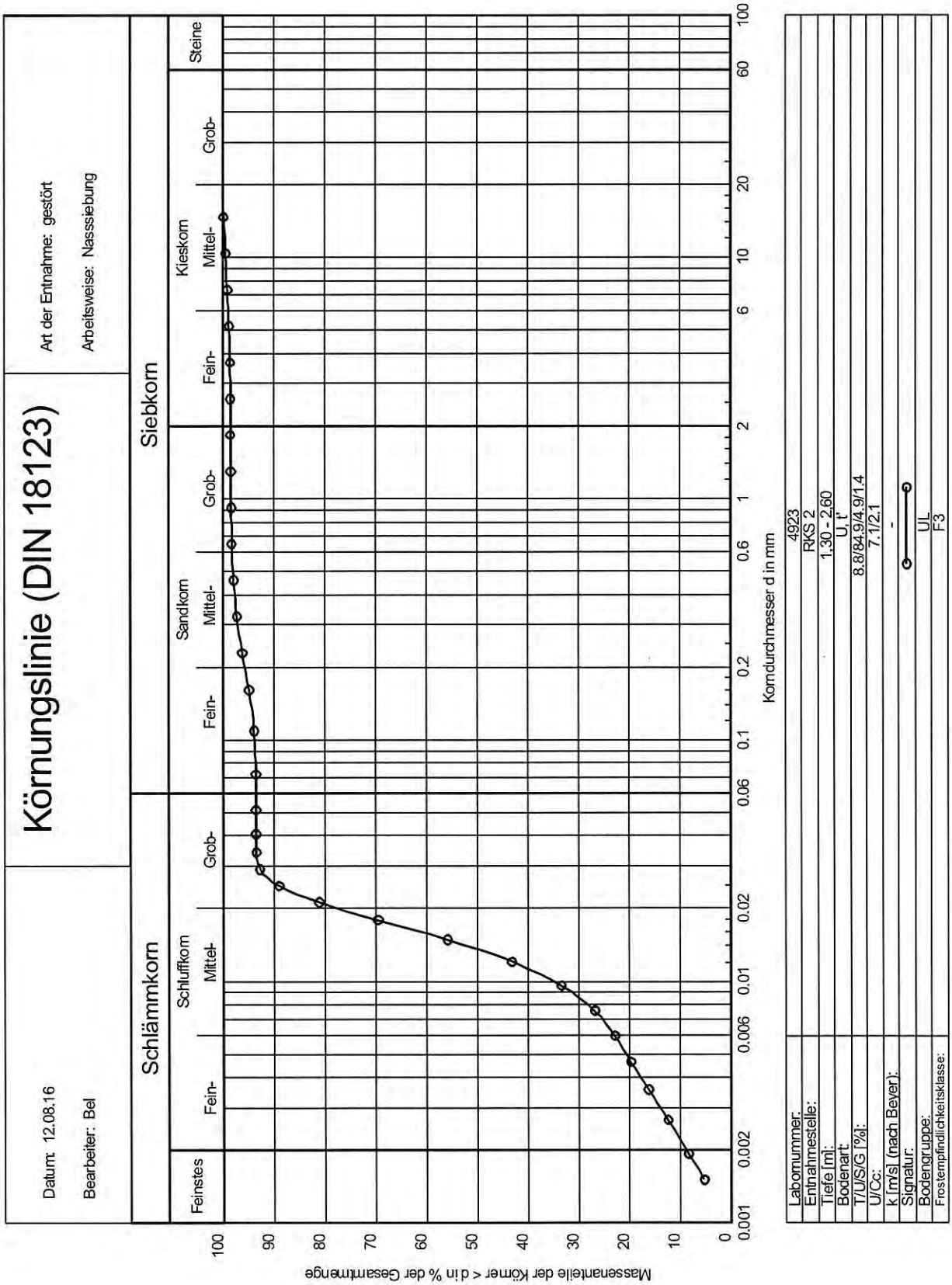
[2]SCHLUFF,
schwach kiesig, schwach sandig, tonig, mit Wurzelresten,
steif, braun, [UM]

SCHLUFF,
schwach sandig, tonig, mit Wurzelresten,
steif, braun graubraun, [UM]

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache
(...) Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor
1 Boden mit Fremdbestandteilen <= 5 % (Ziegelstein-, Betonbruchstücke)
2 Boden mit Fremdbestandteilen <= 15 % (Schwarzdecken-, Ziegelsteinbruchstücke)



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache
(...) Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor


Körnungslinie (DIN 18123)
Datum: 12.08.16
Bearbeiter: Bel
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Nasssiebung
Schlämmkorn
Siebkorn
Feinstes
Fein-
Schluffkorn
Mittel-
Grob-
Sandkorn
Fein-
Mittel-
Grob-
Kieskorn
Fein-
Mittel-
Grob-
Steine
Massenanteile der Körner < d in % der Gesamtmenge
Korndurchmesser d in mm
Labornummer: 4923
Entnahmestelle: RKS 2
Tiefe [m]: 1,30 - 2,60
Bodenart: U, t'
T/U/S/G [%]: 8.8/84.9/4.9/1.4
U/Cc: 7.1/2.1
k [m/s] (nach Beyer): -
Signatur:
Bodengruppe: UL
Frostempfindlichkeitsklasse: F3

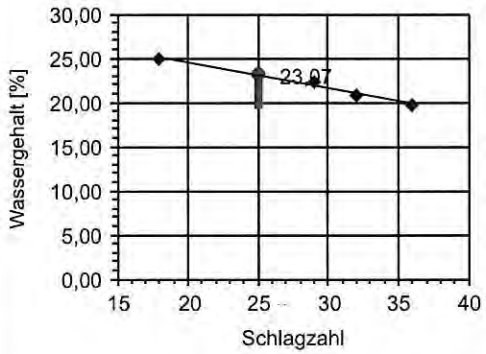
Bestimmung der **Zustandsgrenzen**

(Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18122, Teil 1

Projekt - Nr: 15K.209
Labornummer: 4925
Ausgf. durch: Wiedmann Datum: 18.08.16

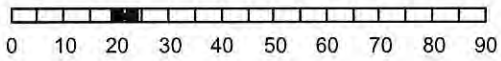
Entnahmestelle: RKS 4
Tiefe [m]: 0,90 - 1,90
Bodengruppe: **SU**
Entnahmeart: gestört
Entnahme am: 28.07.16
durch: Reu

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1.Probe	2.Probe	3.Probe	4.Probe	1.Probe	2.Probe	3.Probe
Behälter Nr.	130	127	126	125	53	60	65
Zahl der Schläge	18	29	32	36			
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]	28,44	29,98	29,10	32,40	14,18	11,86	11,77
Trock. Probe + Behälter m_d+m_B [g]	25,64	27,01	26,54	29,43	13,34	10,94	10,77
Behälter m_B [g]	14,42	13,73	14,26	14,41	9,11	6,33	6,03
Porenwasser $(m+m_B)-(m_d+m_B) = m_w$ [g]	2,8	2,97	2,56	2,97	0,84	0,92	1,00
Trockene Probe $(m_d+m_B)-m_B = m_d$ [g]	11,22	13,28	12,28	15,02	4,23	4,61	4,74
Wassergehalt $w = (m_w/m_d)*100$ [%]	24,96	22,36	20,85	19,77	19,86	19,96	21,10



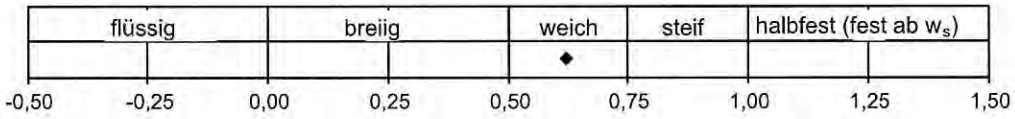
Wassergehalt w = **21,35**
Fließgrenze w_L = **23,07**
Ausrollgrenze w_P = **20,30**

Plastizitätsbereich (w_L bis w_P)

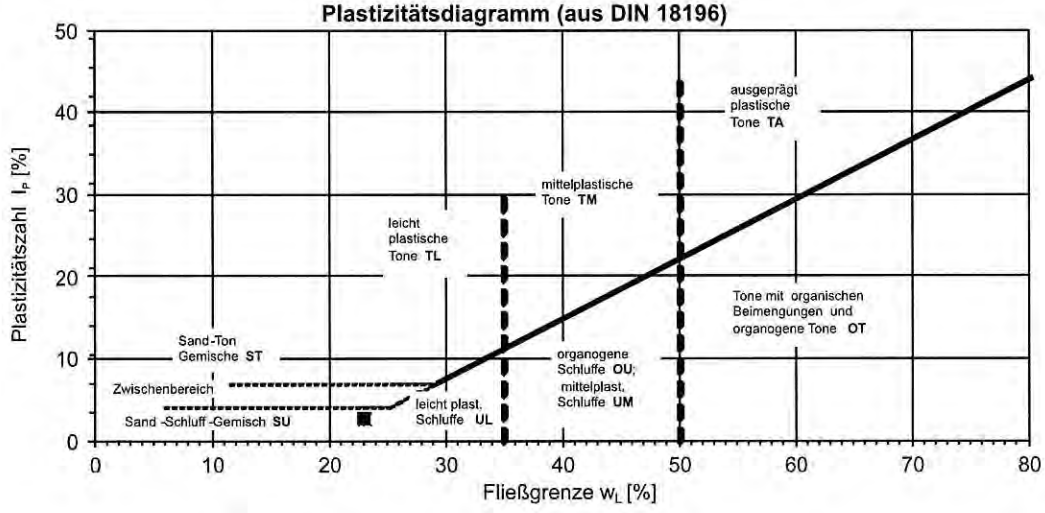


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 2,763$
Konsistenzzahl $I_C=(w_L - w)/I_P = 0,623$

Zustandsform



Plastizitätsdiagramm (aus DIN 18196)



Prüfberichte der chemischen Untersuchungen

Prüfbericht	Probenbezeichnung	Untersuchungsumfang	Seitenanzahl
1957656	MP SD SCH 1	RuVA-StB 01	8
	MP SD SCH 3	RuVA-StB 01	
	MP SD SCH 4	RuVA-StB 01	
	MP SD RKS 5	RuVA-StB 01	
1957661	MP Boden 1	VwV Boden	9
	MP Boden 2	VwV Boden	
	MP Boden 3	VwV Boden	

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 11.08.2016
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957656 - 521785

Kunden-Probenbezeichnung **MP SD SCH 1**

AGROLAB Labor GmbH, Jan Vizoso, Tel. 08765/93996-61
jan.vizoso@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Beginn der Prüfungen: 09.08.2016
Ende der Prüfungen: 11.08.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

DOC-0.6121588-DE-PU

11.08.16-07:01 AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 11.08.2016
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957656 - 521787

Kunden-Probenbezeichnung **MP SD SCH 3**

AGROLAB Labor GmbH, Jan Vizoso, Tel. 08765/93996-61
jan.vizoso@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Beginn der Prüfungen: 09.08.2016
Ende der Prüfungen: 11.08.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

11.08.16.07.01 AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

QQC-11.61215BB/DE/P4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 11.08.2016
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957656 - 521788

Kunden-Probenbezeichnung **MP SD SCH 4**

AGROLAB Labor GmbH, Jan Vizoso, Tel. 08765/93996-61
jan.vizoso@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Beginn der Prüfungen: 09.08.2016
Ende der Prüfungen: 11.08.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

DOC-0-612586-DE-PB
11.08.16 07:01
AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 11.08.2016
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957656 - 521789

Kunden-Probenbezeichnung **MP SD RKS 5**

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Beginn der Prüfungen: 09.08.2016
Ende der Prüfungen: 11.08.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

DOC-0-6121588-DE-PB

11.08.16 07:01 AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 16.08.2016
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957661 - 521800

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**				HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Benzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Toluol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
o-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Cumol	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Styrol	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Summe BTX	mg/kg	**n.b.**				HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
PCB (28)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN ISO 10382
PCB (52)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN ISO 10382
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN ISO 10382
PCB (118)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN ISO 10382
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN ISO 10382
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN ISO 10382
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN ISO 10382
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				DIN ISO 10382
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	**20,9**		0		DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		**9,30**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**42**		10		DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

DQC 0-613136-DE-P2

16.08.16 11:52 AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

AUGEON GMBH & CO KG
Essenwein 43
76131 KARLSRUHE

Datum 16.08.2016
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957661 - 521803

Auftrag	**1957661 15K.209 Erschließung NBG, Mahlberg**
Analysennr.	**521803**
Probeneingang	**09.08.2016**
Probenahme	**01.08.2016**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Boden 2**

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Feststoff							
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Masse Laborprobe	kg	*	**1,50**		0,001		keine Angabe
Trockensubstanz	%	*	**83,3**		0,1		DIN ISO 11465
pH-Wert (CaCl2)		*	**7,73**		0		DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg		**<0,3**		0,3		DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		**<1,0**		1		DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß							DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		**6,2**		2		DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		**12**		4		DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		**33**		1		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		**13**		1		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		**26**		1		DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/kg		**0,2**		0,1		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		**42,7**		2		DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**		50		DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		**<50**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		**n.b.**				DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg		**<0,2**		0,2		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

DOC-0-6131/96-DE P4

16.08.16 11:52 AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 16.08.2016
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957661 - 521803

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 2**

AGROLAB Labor GmbH, Jan Vizoso, Tel. 08765/93996-61
jan.vizoso@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Beginn der Prüfungen: 09.08.2016
Ende der Prüfungen: 16.08.2016 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 16.08.2016
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957661 - 521804

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 3**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**				HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Benzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Toluol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
o-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Cumol	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Styrol	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Summe BTX	mg/kg	**n.b.**				HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
PCB (28)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN ISO 10382
PCB (52)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN ISO 10382
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN ISO 10382
PCB (118)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN ISO 10382
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN ISO 10382
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN ISO 10382
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN ISO 10382
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				DIN ISO 10382
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	**21,0**		0		DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		**9,42**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**41**		10		DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

DOC-0.6133195-DE-PB

16.08.16 11:52 AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Probenahmeprotokoll

1. Auftraggeber / Abfallverursacher:
   LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH
   Ludwig-Erhard-Allee 4
   76131 Karlsruhe

2. Entnehmende Firma:
   augeon GmbH & Co. KG
   Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
   Essenweinstr. 43, 76131 Karlsruhe

3. Grund der Probenahme: Erschließung Neubaugebiet „Orschweier-Nord"
   Deklarationsanalyse und Abfalleinstufung

4. Probenahmestelle / Lage: Baufeld
   siehe Übersichtsplan Anl. 1 und Lageplan Anl. 2

5. Probenahmetag / Uhrzeit: 01.08.2016 / 08:00 - 16:00

6. Untersuchungsstelle: AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

7. Probenkonservierung: lichtgeschützt, kühl, luftdicht

8. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	MP SD SCH 1	MP SD SCH 3	MP SD SCH 4	MP SD RKS 5
Untersuchungsumfang	RuVA-StB 01	RuVA-StB 01	RuVA-StB 01	RuVA-StB 01
Art der Probe	Laborprobe	Laborprobe	Laborprobe	Laborprobe
Entnahmestelle(n)	SCH 1	SCH 3	SCH 4	RKS 5
Entnahmetiefe Ø	0,00 - 0,30 m	0,00 - 0,04 m	0,00 - 0,22 m	0,00 - 0,13 m
Probenahmegerät(e) *	F	F	F	F
Allgemeine Beschreibung	Schwarzdecke	Schwarzdecke	Schwarzdecke	Schwarzdecke
Farbe	schwarz	schwarz	schwarz	schwarz
Geruch	bituminös	bituminös	bituminös	bituminös

9. Bemerkungen:

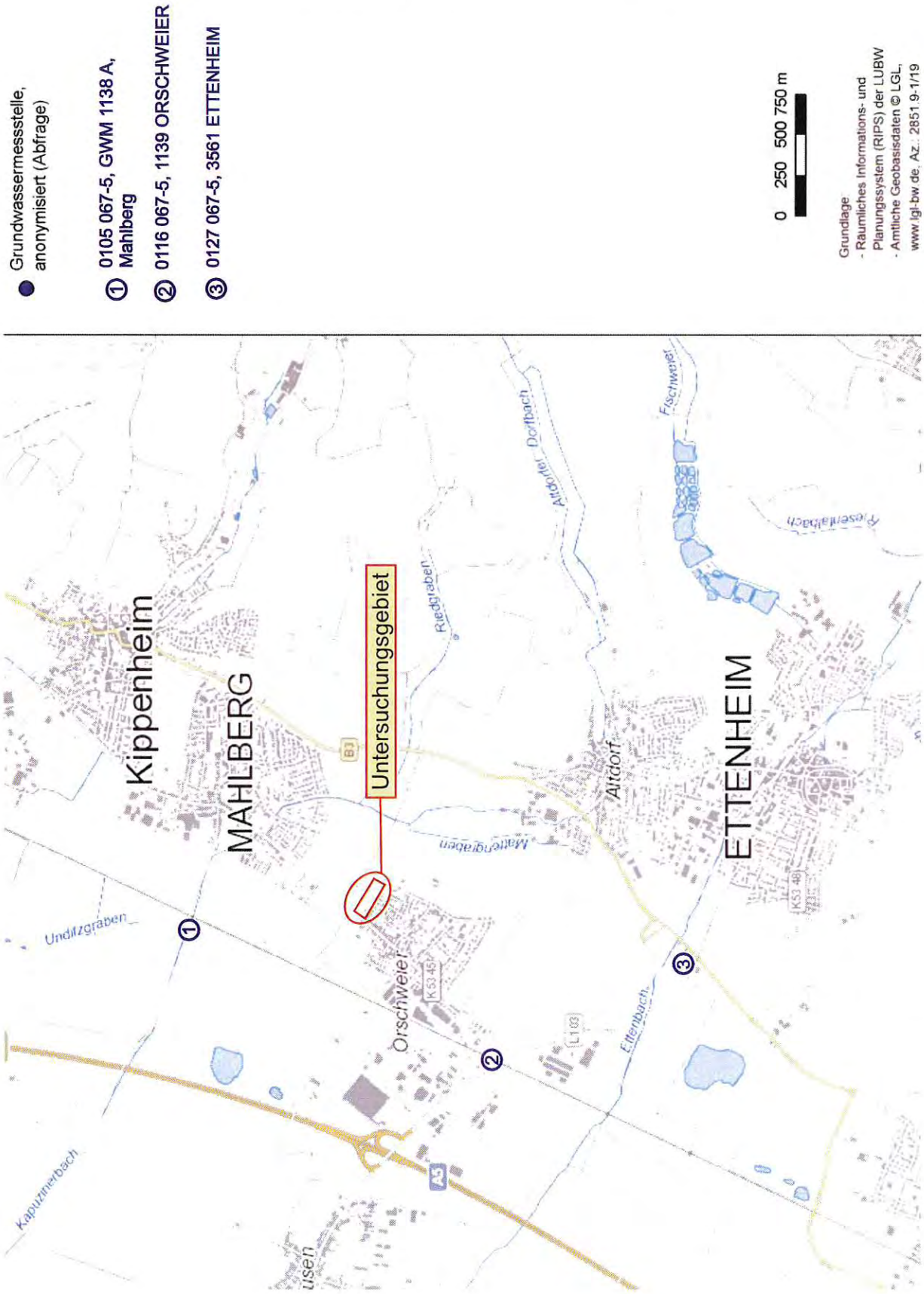
Ort, Datum: Orschweier, 01.08.2016 Probenehmer:

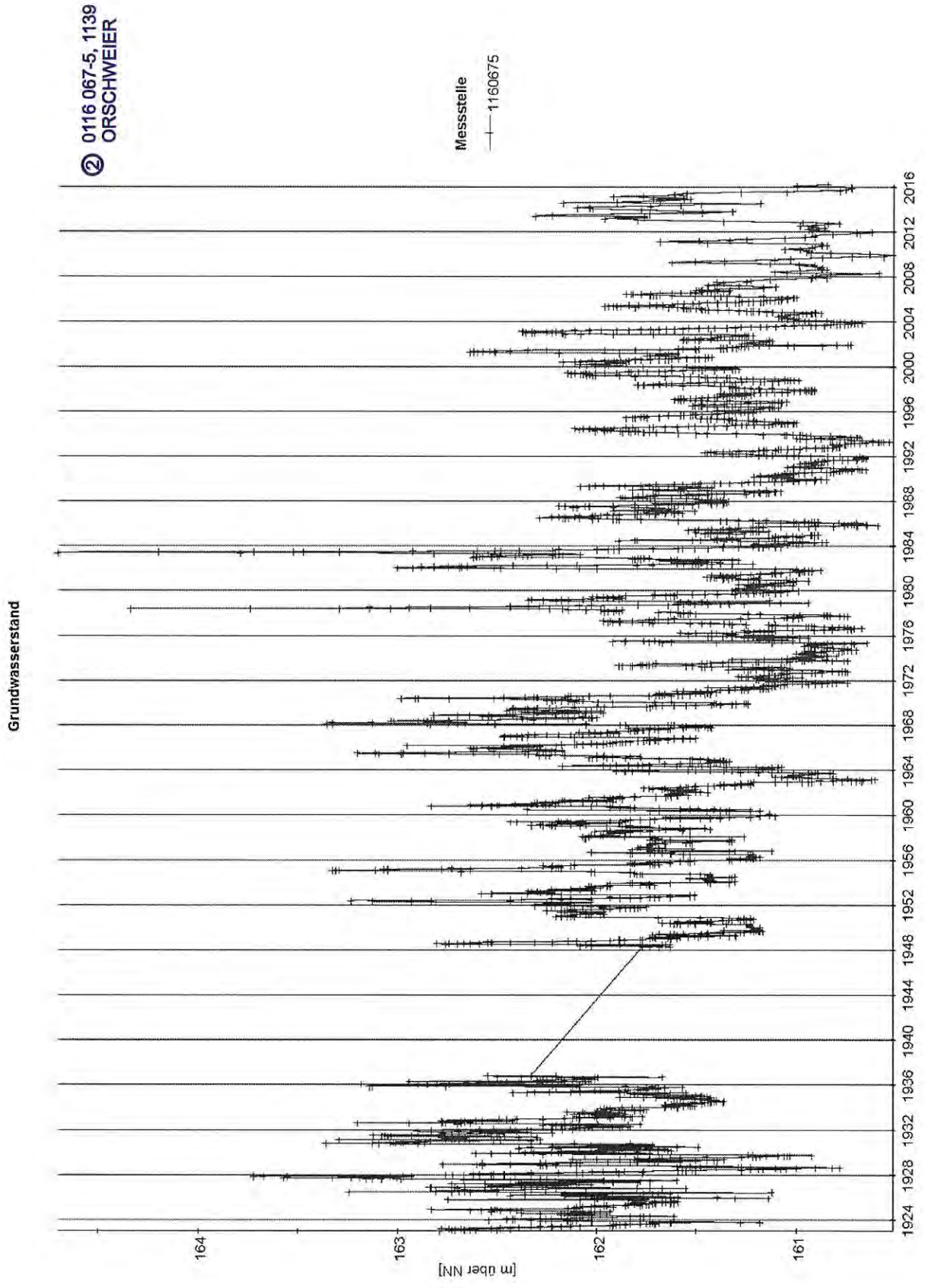
Dipl.-Geol. Magnus Reutter

* Probenahmegeräte / Materialien:

A - Rammkernsonde / Stahl
B - Bohrstock / Edelstahl
C - Spaten + Lochspaten / Stahl
D - Handschaufel / Edelstahl
E - Schöpfheber
F - Hammer + Meißel / Stahl

Lage der Grundwassermessstellen




② 0116 067-5, 1139
ORSCHWEIER
Messstelle
1160675
Grundwasserstand
[m über NN]
164
163
162
161
1924
1928
1932
1936
1940
1944
1948
1952
1956
1960
1964
1968
1972
1976
1980
1984
1988
1992
1996
2000
2004
2008
2012
2016

Homogenbereiche

Vorschlag für eine Einteilung in Homogenbereiche für das Gewerk Erdarbeiten (E) nach DIN 18300:2015-08

Homogenbereich	Bodenschicht (-komplexe)	Bodengruppe nach DIN 18196	Boden- / Felsklassen nach DIN 18300:2012-09	Anteil Steine und Blöcke [%]	Konsistenz	Lagerungsdichte	Plastizitätszahl I_P
EA	Schwarzdecke	--	6 - 7	--	--	--	--
EB	Beton	--	6 - 7	--	--	--	--
EC	Oberboden	OU	1	--	--	--	--
ED	Grobkörnige Böden mit Steinen und Blöcken	GI	3 / 5 / 6	≤ 30	--	locker - dicht	--
EE	Grob- und gemischtkörnige Böden	GI, GU, SU, SU*	3 - 4	< 5	--	locker - dicht	0,0 - 0,05
EF	Feinkörnige Böden	UL, UM, TL, TM	4	< 5	steif - halbfest	--	0,2 - 0,95