



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 / Bauherr:

ESB KommunalProjekt AG
Wilderichstraße 11
76646 Bruchsal

Bauvorhaben:

Erschließung Neubaugebiet „N5“,
Eggenstein-Leopoldshafen

Projektnr.:

15K.200

Datum:

14.06.2017 (Reu/Sau)

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Vorgang und Auftrag	4
2	Unterlagen	4
3	Baugelände und Baumaßnahme	4
4	Baugrundaufschlüsse	5
5	Baugrundverhältnisse	5
5.1	Regionale Geologie	5
5.2	Erdbebengefährdung	5
5.3	Bodenart und Schichtenfolge	5
5.4	Bodenkennwerte	8
5.5	Hydrogeologische Verhältnisse	9
5.6	Homogenbereiche	9
6	Angaben zur Baumaßnahme	10
6.1	Kanalneubau	10
6.2	Grabenverfüllung	10
6.3	Grabenverbau und Wasserhaltung	11
6.4	Neubau und Sanierung von Verkehrswegen	12
7	Umwelttechnische Untersuchungen	13
7.1	Allgemeines	13
7.2	Grundlagen	13
7.3	Probenahme und Untersuchungsumfang	14
7.4	Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen	15
7.5	Ergebnisse der Bodenuntersuchungen	16
7.6	Allgemeine Hinweise zur Entsorgung und Verwertung des Aushubs	17
8	Allgemeine Hinweise zur Bauausführung	17
9	Schlussbemerkungen	19

Anlagenverzeichnis

1	Übersichtsplan, M. 1:25.000
2	Lageplan, M. 1:2.000
3.1 - 3.3	Fotodokumentation
4.1 - 4.20	Bohr-, Schurf- und Rammprofile, M. 1:15, M. 1:50
5.1 - 5.9	Ergebnisse der Laborversuche
6	Prüfbericht der chemischen Untersuchungen
7.1 - 7.3	Probenahmeprotokolle
8.1 - 8.6	Lage und Ganglinien der Grundwassermessstellen
9	Homogenbereiche

1 Vorgang und Auftrag

Die ESB Kommunalprojekt AG plant die Erschließung des Neubaugebietes „N5“ und die Sanierung der Fahrbahn des angrenzenden Abschnitts des „Ostring“ in Eggenstein-Leopoldshafen. Für eine wirtschaftliche, bautechnisch sinnvolle und sichere Planung, Ausschreibung und Bauausführung sind geo- und umwelttechnische Angaben über den Baugrund erforderlich. Daher wurde das Ingenieurbüro augeon GmbH & Co. KG gemäß dem Angebot vom 24.03.2017 mit der Baugrunderkundung und der Ausarbeitung eines geo- und umwelttechnischen Gutachtens beauftragt.

2 Unterlagen

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

- [1] Geologische Übersichtskarte von Baden-Württemberg, M. 1:200.000, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, 4. Auflage 1962,
- [2] Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg, M. 1:350.000, Innenministerium Baden-Württemberg, 1. Auflage 2005,
- [3] Hydrologische Karte von Baden-Württemberg, M. 1:50.000, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, 1. Auflage 1980,
- [4] Gemeinde Eggenstein-Leopoldshafen, Städtebauliche Studie Baugebiet N5, Gerhardt - stadtplaner.architekten, M. 1:1000, Stand: 07.02.2017, digital überreicht durch den Planer,
- [5] BAUGEBIET N 5, Gemeinde Eggenstein-Leopoldshafen, Gemarkung Eggenstein, Projekt ID: 17553, Absteckpunkte Bodensondierung - Bodengutachten, Absteckpunkte gemäß E-Mail vom 10.04.2017 ESB, Absteckung vom 08.05.2017, Vermessungsbüro Rappold & Rappold GbR, M. 1:1000, Stand: 08.05.2017, digital überreicht durch das Vermessungsbüro,
- [6] Daten- und Kartendienst des Landesamtes für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): (<http://brsweb.lubw.baden-wuerttemberg.de>), Abfrage vom 12.06.2016,
- [7] Vorschriften, Richtlinien, Eurocodes, DIN-Normen, Technische Regelwerke und Empfehlungen (an entsprechender Stelle genauer benannt).

3 Baugelände und Baumaßnahme

Das Baugelände befindet sich im Osten der Gemeinde Eggenstein-Leopoldshafen und schließt südlich an das bereits erschlossene Wohngebiet „N6“ an. Der Planungsbereich des Neubaugebietes unterliegt derzeit einer Mischnutzung als Naherholungsgebiet, Gärtnereifläche und landwirtschaftlicher Nutzfläche. Im Westen und Norden wird das projektierte Gelände von städtischer Bebauung bzw. Bahngleisen, im Süden vom Spöcker Weg und im Osten durch forstwirtschaftlich genutzte Flächen begrenzt. Das Erschließungsgebiet wird zentral durch den Nord-Süd verlaufenden Ostring geteilt, im Westen, Norden und Osten schließen Wirtschaftswege an den Planungsbereich an. Im südlichen Teil des Planungsbereiches befinden sich im Westen des Ostrings zum Zeitpunkt der Geländearbeiten und der Gutachtenerstellung die Gebäude einer Gärtnerei sowie im Anschluss an den Spöcker Weg ein Wohnhaus mit freistehender Garage. Das Gelände steigt in Richtung Westen an. Die Örtlichkeit sowie der Umfang der Baumaßnahme sind in den Anlagen 1 und 2 dargestellt. Die Fotos der Anlage 3 vermitteln einen Eindruck über das Baugelände.

Neben dem Kanal- und Straßenneubau zur Erschließung des Baugebietes ist die Sanierung der Fahrbahn des Ostrings geplant, der das Erschließungsgebiet zentral quert.

4 Baugrundaufschlüsse

Zur Feststellung der Baugrundverhältnisse wurden im Zeitraum vom 08.05. - 11.05.2017 folgende Erkundungsmaßnahmen durchgeführt:

- 2 Handschürfe zur Erkundung des bestehenden Verkehrsflächenaufbaus im Bereich der Wohnbebauung (SCH 1 - SCH 2) mit Tiefen bis zu 1,30 m u. GOK,
- 15 Handschürfe zur Sicherstellung der Kabel- und Leitungsfreiheit,
- 15 daran anschl. Rammkernsondierungen (RKS 1 - RKS 15) mit Tiefen bis zu 8,0 m u. GOK,
- 4 daran anschl. Rammsondierung (DPH 1 - DPH 4) mit Tiefen bis zu 7,0 m u. GOK,
- 4 Handschürfe zur Sicherstellung der Kabel- und Leitungsfreiheit,
- 4 daran anschl. Rammkernsondierungen (RKS A - RKS D) mit Tiefen bis zu 6,0 m u. GOK,
- Entnahme von insgesamt 6 Asphaltproben und 179 gestörten Bodenproben,
- 9 Siebanalysen nach DIN 18123,
- Herstellen von 6 Asphaltlaborproben und 4 Bodenlaborproben,
- 6 chemische Untersuchungen auf PAK und Phenolindex,
- 4 chemische Untersuchungen nach VwV Boden.

Die Erkundungspunkte wurden in Absprache mit dem Planer sowie den Gegebenheiten vor Ort festgelegt und im Auftrag des Bauherrn durch ein Vermessungsbüro lage- und höhenmäßig eingemessen. Sie sind dem Lageplan der Anlage 2 zu entnehmen. Die Aufschlüsse wurden fotografiert (Anlage 3), beprobt, nach bodenmechanischen Gesichtspunkten angesprochen und gemäß DIN 18300 zu Homogenbereichen zusammengefasst. In den Anlagen 4 und 5 sind die Ergebnisse der Felderkundung und Laborversuche graphisch dargestellt.

5 Baugrundverhältnisse

5.1 Regionale Geologie

Nach der geologischen Übersichtskarte von Baden-Württemberg sind im Baugebiet fluvial abgelagerte Sedimente in Form von quartären Sanden und Kiesen sowie lokal variierende Überdeckungen aus quartären Lösssedimenten zu erwarten.

5.2 Erdbebengefährdung

Die Erdbebengefährdung wird nach DIN 4149:2005-04 beurteilt. Nach dieser Norm sowie nach der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg liegt das Untersuchungsgebiet in der Erdbebenzone 1. Somit ist der Bemessungswert der Bodenbeschleunigung mit $a_g = 0,4 \text{ m/s}^2$ anzusetzen. Des Weiteren kann der Baugrund der Untergrundklasse S sowie den Baugrundklassen B zugeordnet werden.

5.3 Bodenart und Schichtenfolge

Die angetroffenen Baugrundverhältnisse können zu den folgenden 6 Schichten bzw. Schichtkomplexen zusammengefasst werden:

1. **Schwarzdecke / Oberboden**
2. **Tragschichten: Kiese (G), Steine (X)**
3. **Auffüllungen: Sande (S)**
4. **Gemischtkörnige Böden: Sande (S)**
5. **Feinkörnige Böden: Schluffe (U)**
6. **Grobkörnige Böden: Kiese (G), Sande (S)**

Schwarzdecken

Im Bereich der bestehenden Verkehrswege wurde an den Erkundungspunkten RKS A - RKS D, SCH 1 und SCH 2 eine ca. 5 cm bis 20 cm mächtige Schwarzdecke in dunkelgrauer und schwarzer Farbe angetroffen.

Oberboden

Im Bereich der zurzeit feldwirtschaftlich genutzten Erschließungsfläche wurde an den Erkundungspunkten RKS 1 - RKS 15 zunächst ein ca. 12 cm bis 56 cm mächtiger Oberboden in dunkelbrauner bis graubrauner Farbe angetroffen. Gemäß DIN 18196 sind die Böden der Bodengruppe OH und nach DIN 18300 der Bodenklasse 1 zuzuordnen.

Tragschichten

Unterhalb der Schwarzdecken im Bereich der Verkehrswege wurde an den Erkundungspunkten RKS A - RKS D und SCH 1 Tragschichten aus Kiesen mit unterschiedlichen Stein-, Sand- und Schluffanteilen in Grau- und Brauntönen erkundet. Im Bereich des Erkundungspunktes SCH 2 wurde eine Tragschicht in Form von einer sandigen, schwach schluffigen Steinlage in graubrauner Farbe angetroffen. Innerhalb der Tragschichten lagen Fremdbestandteile in Form von Ziegel-, Beton-, Schwarzdecken- und Sandsteinbruchstücken vor. Nach DIN 18196 sind die Böden den Bodengruppen GU bzw. GU* und gemäß DIN 18300 den Bodenklassen 3 (GU), 4 (GU*) bzw. 5 (Steinlage, bzw. in Abhängigkeit vom Steinanteil) zuzuordnen. Gemäß ZTVE-StB sind die Schichten als gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2: GU, Steinlage in Abhängigkeit vom Feinkornanteil) bzw. als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3: GU*, Steinlage in Abhängigkeit vom Feinkornanteil) zu bewerten.

Auffüllungen

Unterhalb der Tragschichten im Bereich der Verkehrsflächen wurden umgelagerte oder aufgefüllte Sande mit unterschiedlichen Kies- und Schluffanteilen in Schwarz-, Grau- und Brauntönen und variierender Mächtigkeit erkundet. Vereinzelt wurden innerhalb dieser Böden Wurzelreste angetroffen. Nach DIN 18196 sind die Böden den Bodengruppen SU bzw. SU* und gemäß DIN 18300 den Bodenklassen 3 (SU) bzw. 4 (SU*) zuzuordnen. Gemäß ZTVE-StB sind die Böden als gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2: SU) bzw. als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3: SU*) zu bewerten.

Gemischtkörnige Böden

Unterhalb der Oberbodenaufgabe wurden überwiegend gemischtkörnige Sande mit variierenden Kies- und Schluffanteilen in Grau- und Brauntönen und vereinzelt Wurzelresten angetroffen. Nach den Ergebnisse der Rammsondierungen ist die Lagerungsdichte der Sande überwiegend mit locker bis mitteldicht anzugeben. Gemäß DIN 18196 sind die angetroffenen Sande den Bodengruppen SU bzw. SU* und nach DIN 18300 den Bodenklassen 3 (SU) bzw. 4 (SU*) zuzuordnen. Gemäß ZTVE-StB sind die Böden als nicht frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F1: SU), als gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2: SU) bzw. als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3: SU*) zu bewerten.

Feinkörnige Böden

Lokal sind innerhalb der oben beschriebenen gemischtkörnigen Böden sandige Schluffe eingeschalten z.B. bei RKS 2. Die Konsistenz der angetroffenen Böden lag am Erkundungstag im Bereich von steif. Gemäß DIN 18196 sind die angetroffenen Schluffe der Bodengruppe UL und nach DIN 18300 der Bodenklasse 4 (UL) zuzuordnen. Gemäß ZTVE-StB sind die Böden als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3: UL) zu bewerten.

Grobkörnige Böden

Unterhalb der oben beschriebenen gemischtkörnigen Böden, des Oberbodens in RKS 6, RKS 11 und RKS 12, sowie unterhalb der Auffüllungen stehen überwiegend grobkörnige Böden in Form von Sanden, untergeordnet Kiesen in Grau-, Braun- und Rotgrautönen an. Nebenbestandteile in Form von Kies und Sand lagen in heterogener Verteilung vor. An den Erkundungspunkten RKS A, RKS 9, RSK 12 und RKS 13 wurden in unterschiedlichen Tiefenlagen Linsen aus gemischtkörnigen Böden in Form von Sanden mit variierenden Kies- und Schluffanteilen angetroffen. Nach den Ergebnisse der Rammsondierungen ist die Lagerungsdichte der Sande und Kiese überwiegend mit locker bis mitteldicht, vereinzelt mit mitteldicht bis dicht anzugeben. Gemäß DIN 18196 sind die Böden den Bodengruppen Gl, SE, SI, SW, SU bzw. SU* und nach DIN 18300 den Bodenklassen 3 (Gl, SE, SI, SW, SU) bzw. 4 (SU*) zuzuordnen. Gemäß ZTVE-StB sind die Böden als nicht frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F1: Gl, SE, SI, SW, SU), als gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2: SU) bzw. als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3: SU*) zu bewerten.

5.4 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	Konsistenz	Wichte, erdfeucht (unter Auftrieb) $\gamma(\gamma')$ [kN/m ³]	wirksamer Reibungswinkel ϕ'_k [°]	wirksame Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
SCHLUFF, sandig	UL	4	steif	19 (9)	30,0	5	5
SAND, mit variierenden Kies- und Schluffanteilen	SE	3	locker	18 (9)	32,5	0	20
			mitteldicht	19 (10)	35,0	0	40
	SI	3	locker	19 (10)	35,0	0	25
			mitteldicht	20 (11)	37,5	0	75
	SU	3	-	20 (11)	32,5	0	40
	SU*	4	-	20 (11)	30	0	30
KIES, mit variierenden Sand- und Schluffanteilen, teilweise mit Steinen	GI	3	locker	19 (10)	35,0	0	50
			mitteldicht	20 (11)	37,5	0	100
			dicht	21 (12)	40,0	0	200
	GU	3/5	-	21 (12)	35,0	0	80
	GU*	4/5	-	21 (11)	32,5	0	40
STEINLAGE, sandig, schwach schluffig	X	5	-	18	37,5	0	80

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.

Tabelle 2: Spezifische Anforderungen an Ersatzboden

Bodengruppe nach DIN 18196	nichtbindige, grobkörnige Böden (GW, GI, SW, SI)
Schlammkornanteil ($d \leq 0.063$ mm)	≤ 5 Gew. %
Steinanteil ($d \geq 63$ mm)	≤ 10 Gew. %
Größtkorndurchmesser d_{max}	≤ 100 mm, in Abhängigkeit von der Schichtdicke
Glühverlust V_{GI}	≤ 3 Gew. %
Proctordichte ρ_{Pr}	≥ 1800 kg/m ³
Einbau und Verdichtung	lagenweise
Schütthöhe:	je nach Verdichtungsgerät 20 - 30 cm
Wichte erdfeucht γ	18 - 21 kN/m ³
Wirksamer Reibungswinkel φ'_{k}	32,5 - 35°
Wirksame Kohäsion c'_{k}	(0 kN/m ²)

Die Verdichtungsanforderung liegt bei 97 % der Proctordichte. Im Bereich vom Planum bis 0,5 m darunter sind $D_{Pr} \geq 100$ % zu erreichen. Für Hinterfüllungen und unter Gründungssohlen wird generell $D_{Pr} \geq 100$ % gefordert.

5.5 Hydrogeologische Verhältnisse

Bei den Erkundungsarbeiten im Zeitraum vom 08.05. bis 11.05.2017 wurde im gesamten Planungsbereich Wasser in Tiefenlagen von ca. 3,8 m u. GOK (ca. 104,76 mNN, RKS 3), 5,7 m u. GOK (ca. 105,16 mNN, RKS 7) und ca. 6,0 m u. GOK (ca. 103,78 mNN, RKS 2) angetroffen. Auf Grund der enggestuften Sande waren die Sondierungsbohrungen nicht standsicher, wodurch kein genauer Grundwasserstand eingemessen werden konnte. Die angegebenen Wasserstände sind daher mit gewissen Ungenauigkeiten behaftet. Die Höhe der Grundwassergleiche ist gemäß Hydrologische Karte von Baden-Württemberg im Untersuchungsgebiet mit ca. 103,5 mNN angegeben, der Grundwasserflurabstand liegt somit bei einer mittleren bestehenden Geländehöhe im östlichen Planungsbereich von ca. 110,8 mNN bei ca. 7,3 m u. GOK. Bei einer mittleren bestehenden Geländehöhe im westlichen Planungsbereich von ca. 109,7 mNN liegt der Grundwasserflurabstand bei ca. 6,2 m u. GOK. In unmittelbarer Nähe des Planungsbereiches liegen laut Daten- und Kartendienst der LUBW keine Grundwassermessstellen vor. Gemäß den Ganglinien der amtlichen Grundwassermessstellen „0182/258-3, Linkenheim“ und „0149/259-5, 3303 Karlsruhe“ des Daten- und Kartendienstes der LUBW kann ein Bemessungsgrundwasserstand von 106,9 mNN angegeben werden. Grundsätzlich muss witterungsbedingt mit einem erhöhten Schichtwasserzulauf sowie mit Zutritt von Oberflächenwasser gerechnet werden.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich nach Angaben des digitalen Daten- und Kartendienstes der LUBW außerhalb von Wasserschutzgebieten.

Die im Untergrund anstehenden grobkörnigen Böden (GI, GW, SE, SI) können als durchlässig ($k_f \leq 10^{-4} - 10^{-6}$ m/s) eingestuft werden. Die gemischtkörnigen Böden (SU, SU*) und feinkörnigen Böden (UL), die oberflächennah sowie in unterschiedlichen Tiefenlagen in Form von Linsen angetroffen wurden, können als schwach durchlässig ($k_f \leq 10^{-6} - 10^{-8}$ m/s) eingestuft werden. Somit sind die grobkörnigen Böden des Untergrundes als versickerungsfähig zu bewerten.

5.6 Homogenbereiche

Entsprechend dem Planungsstand erfolgt der Vorschlag einer Einteilung in Homogenbereiche für das Gewerk Erdarbeiten (E) nach DIN 18300:2015-08 (Lösen, Laden, Fördern, Einbauen und Verdichten). Die in den Anlagen und im Text beschriebenen Bodenschichten werden dabei anhand

der bodenmechanischen Eigenschaften sowie der zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung bekannten bautechnischen Belange eingeteilt. Grundlage sind die durchgeführten Feldversuche, die Ansprache vor Ort sowie die Erfahrungen des Gutachters. Wir weisen darauf hin, dass die in der Anlage 9 angegebenen Bodenklassen der Orientierung dienen sollen. Der Vorschlag der Einteilung der Homogenbereiche kann den Anlagen 4 und 9 entnommen werden.

6 Angaben zur Baumaßnahme

6.1 Kanalneubau

Die Kanalführung sowie die Tiefenlagen des Abwasserkanals sind derzeit noch nicht bekannt. Nach Angaben des Planers kommen die Abwasserkanäle vermutlich in einer Tiefenlage zwischen 4,0 m und 5,0 m unter GOK zu liegen. In dieser Tiefenlage wurden an den Erkundungspunkten überwiegend grobkörnige Böden der Bodengruppen SE, SI, SW bzw. GI und vereinzelt gemischtkörnige Böden der Bodengruppe SU (RKS 12) angetroffen.

Kanäle und Leitungen dürfen nur auf verdichtungsfähigen, nichtbindigen und steinfreien Böden gelagert werden, weshalb sich die erkundeten Böden als Auflager eignen. Sollten bereichsweise gemischtkörnige Böden bzw. bindige Böden angetroffen werden, so sind diese zur Herstellung homogener Verhältnisse bis zur Grabensohle gegen ein Kies-Sand-Gemisch gemäß Tabelle 2 auszutauschen. Sollten gering tragfähige Bodenverhältnisse in Form von weichen oder aufgeweichten, bindigen Böden unterhalb der Grabensohle angetroffen werden, so ist hier ein zusätzlicher 20 cm mächtiger Bodenaustausch mit Material gemäß Tabelle 2 erforderlich.

Das Planum ist nachzuverdichten. Die Leitungszone ist entsprechend den gültigen Normen herzustellen.

6.2 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-Sand-Gemisch gemäß Tabelle 2 zu verfüllen. Die bei der Erkundung angetroffenen grobkörnigen Böden sind bei umwelttechnischer Eignung als Grabenverfüllung geeignet. Die gemischtkörnigen und bindigen Böden eignen sich ohne weitere Maßnahmen nicht für einen Wiedereinbau. Zur Erzielung einer dauerhaften Filterstabilität zwischen ggf. anstehenden bindigen Böden und Verfüll- bzw. Austauschmaterial, sollte das Verfüllmaterial filterstabil gewählt werden. Gegebenenfalls ist der Einbau eines Geotextils (GRK 3) erforderlich.

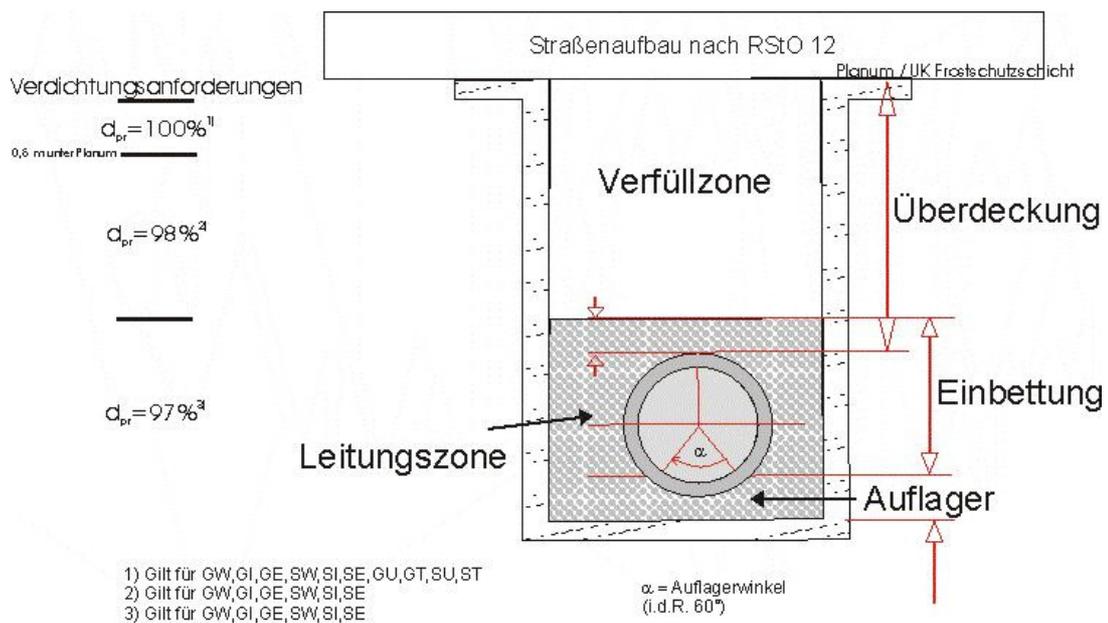


Abbildung 1: Exemplarischer Leitungsgraben

Die Verdichtungsanforderungen sind der Abbildung 1 zu entnehmen. Die DIN 4124 und DIN EN 1610 sind zu beachten. Für die Tragfähigkeitsanforderung an den Straßenaufbau sind die gültigen Richtlinien zu beachten (RStO 12). Auf die allgemeinen Hinweise zur Bauausführung wird hingewiesen.

6.3 Grabenverbau und Wasserhaltung

Nach DIN 4124 sind Gräben ab einer Tiefe $\geq 1,25$ m zu verbauen. Dies kann z. B. durch geeignete Verbauplatten bzw. einen Dielenkammerverbau erfolgen. Die Stirnseiten können mit einem Böschungswinkel von 45° (nichtbindige oder weiche bindige Böden), bzw. 60° (steife oder halb feste bindige Böden), hergestellt werden. DIN 4124 ist zu beachten. Die Böschung ist gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Nach aktueller Planung stehen noch keine endgültigen Tiefen fest. Je nach Tiefenlage der Kanäle und den angetroffenen Grundwasserverhältnissen ist die Baugrube ggf. durch einen wasserdichten Verbau und eine Sohlabdichtung zu sichern. Die erforderliche Einbindetiefe richtet sich nach statischen Belangen. Falls Spundwände geplant werden, ist deren Rammpbarkeit zusätzlich zu untersuchen. Bei einer Baugrubensicherung mit wasserdichten Spundwänden und Sohlabdichtung ist mit einem geringen Restwasserandrang zu rechnen. Während der Bauausführung ist grundsätzlich mit Schicht- sowie Oberflächenwasser zu rechnen. Maßnahmen zur Wasserhaltung sind ggf. erforderlich. Es ist die Möglichkeit zu schaffen, anfallendes Wasser mit Hilfe eines Pumpensumpfes in der Baugrube zu sammeln und abzuleiten.

Je nach Tiefe der Kanalgräben wird empfohlen ein offenes und ein geschlossenes Wasserhaltungsverfahren getrennt auszuschreiben. Für eine geschlossene Wasserhaltung können je nach Untergrund verschiedene Verfahren in Frage kommen (z.B. Schwerkraftbrunnen). Genehmigungsrechtliche Belange sind zu beachten.

Bei flachliegenden Gräben ist gegen anfallendes Schicht- und Oberflächenwasser eine offene Wasserhaltung vorzusehen und anfallendes Wasser in einem Pumpensumpf in der Baugrube zu sammeln und abzuleiten. Die anfallende Wassermenge unterliegt meist starken, jahreszeitlichen und witterungsabhängigen Schwankungen.

Die erforderlichen Nachweise gegen hydraulischen Grundbruch und Auftriebssicherheit der Ausgrabungssohle 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.

6.4 Neubau und Sanierung von Verkehrswegen

Angaben zur Belastungsklasse nach RStO 12 sind derzeit noch nicht bekannt, daher wird für die Sanierung der Bestandfahrbahn „Ostring“ eine Sanierung in Asphaltbauweise nach RStO 12 sowohl für die Belastungsklassen Bk 3,2 als auch Bk 1,8 erörtert. Für den Neubau von Fahrbahnen im Neubaugebiet werden die Belastungsklassen Bk 1,8 und Bk 1,0 angenommen. Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus beträgt in diesen Fällen für F2-Böden 50 cm und für F3-Böden 60 cm.

Für die nicht unmittelbar an die Straßenbereiche anschließenden Rad-/Gehwege ist gemäß RStO 12 ein frostsicherer Aufbau von mind. 30 cm notwendig.

Nach den Erkundungsergebnissen kommt das Planum der Verkehrsflächen überwiegend in den graubraunen gemischtkörnigen Böden der Bodengruppe SU bzw. SU* und bereichsweise innerhalb der grobkörnigen Böden der Bodengruppe SE zu liegen. Im Bereich der RKS 5 wurde die Mächtigkeit der Oberbodenaufgabe mit 56 cm nachgewiesen. Der Oberboden darf nicht überbaut werden und muss in diesem Bereich vollständig abgetragen werden. Auf den anstehenden schwach schluffigen und schluffigen Sanden kann erfahrungsgemäß die nach RStO 12 auf dem Planum geforderte Tragfähigkeit von $E_{V2} = 45 \text{ MN/m}^2$ nicht erreicht werden. Auf den grobkörnigen Böden kann erfahrungsgemäß die nach RStO 12 auf dem Planum geforderte Tragfähigkeit von $E_{V2} = 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht werden.

Neubau Verkehrswege in Asphaltbauweise

In Neubaubereichen wird ein mindestens 50 cm mächtiger Aufbau erforderlich. Um die nach RStO 12 für Straßen der Belastungsklasse Bk 1,0 bzw. Bk 1,8 geforderten Tragfähigkeiten zu erreichen, empfehlen wir in Bereichen in denen die gemischtkörnigen Böden im Planumbereich angetroffen werden einen zusätzlichen ca. 20 cm mächtigen Bodenaustausch mit Material gemäß Tabelle 2. Der Aufbau der Fahrbahn kann z.B. nach RStO 12 Tafel 1, Zeile 3 (Gesamtaufbau 70 cm bei F2-Böden bzw. 80 cm bei F3-Böden) erfolgen.

In den Bereichen in denen die anstehenden grobkörnigen Böden aufgeschlossen werden, ist ein Bodenaustausch nicht erforderlich. Der Aufbau der Fahrbahn kann z.B. nach RStO 12 Tafel 1, Zeile 3 (Gesamtaufbau 50 cm) erfolgen.

Neubau von Rad- und Gehwegen

Um die nach RStO 12 für Rad- und Gehwege auf dem Planum geforderten Tragfähigkeiten von $E_{V2} = 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen empfehlen wir für einen Aufbau in Asphaltbauweise einen zusätzlichen ca. 25 cm mächtigen Bodenaustausch mit Material gemäß Tabelle 2. Der Aufbau der Rad- und Gehwege kann z.B. nach RStO 12 Tafel 6, Zeile 1 (Gesamtaufbau 50 cm) erfolgen.

Sollten im gesamten Erschließungsgebiet lokal, insbesondere im Bereich von ehemaligem Pflanzenbewuchs durchwurzelt und/oder aufgeweichte Böden angetroffen werden, so ist in diesen Bereichen eine Erhöhung des Bodenaustausches erforderlich.

Sanierung Ostring

Im Bereich der bestehenden Fahrbahn des Ostrings kommt das Planum überwiegend in den gemischtkörnigen Böden zu liegen. Um die nach RStO 12 für Straßen der Belastungsklasse Bk 1,8 bzw. Bk 3,2 geforderten Tragfähigkeiten zu erreichen, empfehlen wir in Bereichen in denen die gemischtkörnigen Böden im Planumbereich angetroffen werden einen zusätzlichen ca. 20 cm mächtigen Bodenaustausch mit Material gemäß Tabelle 2. Der Aufbau der Fahrbahn kann z.B. nach RStO 12 Tafel 1, Zeile 3 (Gesamtaufbau 80 cm (Bk 1,8) bzw. 85 cm (Bk 3,2)) erfolgen.

In den Planumbereichen gemischtkörniger Böden empfehlen wir die Tragfähigkeit des Untergrundes im Rahmen der Bauausführung im großflächigen Aufschluss mit Hilfe von Probefeldern mittels Lastplattendruckversuchen zu prüfen. Die Mächtigkeit des ggfs. erforderlichen Bodenaustausches kann somit an die Ergebnisse der Tragfähigkeitsprüfungen vor Ort angepasst werden.

Das Planum ist nachzuverdichten. Bei umwelttechnischer Eignung können die im Baufeld ausgebauten grobkörnigen Böden als Bodenaustauschmaterial verwendet werden.

Die allgemeinen Hinweise zur Bauausführung sind zu beachten.

7 Umwelttechnische Untersuchungen

7.1 Allgemeines

Ziel der umwelttechnischen Untersuchungen ist eine Beurteilung der Untergrundverhältnisse des untersuchten Baugeländes unter umwelttechnischen Gesichtspunkten auf der Basis gültiger Richtlinien. Bei der Erschließung des Neubaugebietes wird Aushub anfallen. Für dessen Entsorgung bzw. Verwertung ist eine umwelttechnische Untersuchung notwendig.

7.2 Grundlagen

Feldarbeiten und chemische Untersuchungen sowie die Erstellung dieses Gutachtens erfolgten auf der Basis folgender Unterlagen:

- [8] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden), Umweltministerium Baden-Württemberg, 14. 03. 2007,
- [9] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfälle -Technische Regeln-, (LAGA-TR), vom 06. 11. 2003,
- [10] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), vom 12. 07. 1999,
- [11] Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, RuVA-StB 01, Ausgabe 2005,
- [12] Leitfaden zum Umgang mit teerhaltigem Straßenaufbruch, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, März 2010.

In Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten bzw. Messwerten wird anfallender Aushub verschiedenen Einbauklassen zugeordnet. Die Verwaltungsvorschrift des Landes Baden-Württemberg unterscheidet dabei die folgenden Einbauklassen im Sinne einer Verwertung:

Einbauklasse Z0 (uneingeschränkter offener Einbau): Liegen die Stoffgehalte/Messwerte unter dem Z0-Wert, ist im Allgemeinen eine uneingeschränkte Verwertung möglich.

Einbauklasse Z1 (eingeschränkter offener Einbau): Einbau in technischen Bauwerken in wasser-durchlässiger Bauweise. Sie ist untergliedert in die Einbauklassen Z1.1 und Z1.2.

Einbauklasse Z1.1: Der Zuordnungswert Z1.1 stellt die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser. Grundsätzlich gelten die Z1.1-Werte. Bei Einhaltung dieser Werte ist selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen, dass keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten. Es ist ein Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand von einem Meter einzuhalten.

Einbauklasse Z1.2: In hydrogeologisch günstigen Gebieten kann, sofern dies landesspezifisch festgelegt ist, Boden mit Stoffgehalten/Messwerten bis zum jeweiligen Zuordnungswert Z1.2 eingebaut werden. Bei Bodenaustausch und -ersatz gilt dies nur für Flächen, die bereits eine Vorbelastung des Bodens >Z1.1 aufweisen.

Einbauklasse Z2 (eingeschränkter Einbau): Liegen die Stoffgehalte/Messwerte unter dem Zuordnungswert Z2, kann der Boden unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen eingebaut werden (Einzelheiten dazu in: Verwaltungsvorschrift, AB. 5.4).

Die Einstufung von Materialien mit Stoffgehalten/Messwerten >Z2 erfolgt nach der Deponieverordnung.

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 08.05. bis 11.05.2017 gemäß DIN 4021. In Tabelle 3 sind die entnommenen Mischproben, die im Rahmen dieser Erkundung untersucht wurden, aufgelistet.

Tabelle 3: Probenliste

Probenbezeichnung	Entnahmestellen	Ø Entnahmetiefe	Untersuchungsumfang
MP SD RKS A	RKS A	0,00 - 0,20 m	RuVA-StB 01
MP SD RKS B	RKS B	0,00 - 0,15 m	RuVA-StB 01
MP SD RKS C	RKS C	0,00 - 0,20 m	RuVA-StB 01
MP SD RKS D	RKS D	0,00 - 0,12 m	RuVA-StB 01
MP SD SCH 1	SCH 1	0,00 - 0,15 m	RuVA-StB 01
MP SD SCH 2	SCH 2	0,00 - 0,05 m	RuVA-StB 01
MP Boden 1	RKS 1 - RKS 5, RKS 7 - RKS 10, RKS 12 - RKS 15, SCH A, SCH 1, SCH 2	0,12 - 2,50 m	VwV Boden
MP Boden 2	RKS 1 - RKS 8, SCH 1	0,28 - 7,60 m	VwV Boden
MP Boden 3	RKS 9 - RKS 15, RKS A - RKS D	0,35 - 8,00 m	VwV Boden
MP Boden 4	RKS A - RKS D, SCH 1, SCH 2	0,05 - 1,10 m	VwV Boden

Das Untersuchungsprogramm wurde im Zeitraum vom 17.05. - 19.05.2017 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 sind die verwertungsrelevanten Parameter sowie die entsprechende Verwertungsklasse aufgeführt. Die vollständigen Prüfergebnisse sind der Anlage 6 zu entnehmen.

Tabelle 4: Ergebnisse der Teer-/Pechuntersuchungen nach RuVA-StB 01

Probenbezeichnung	Gesamtgehalt im Feststoff PAK n. EPA [mg/kg]	Phenol-Index im Eluat [mg/l]	Verwertungs-klasse nach RuVA	Verwertungsverfahren nach RuVA Abschnitt
MP SD RKS A	0,14	< 0,01	A	4.1 (4.2 / 4.3)
MP SD RKS B	0,44	< 0,01	A	4.1 (4.2 / 4.3)
MP SD RKS C	0,89	< 0,01	A	4.1 (4.2 / 4.3)
MP SD RKS D	0,84	< 0,01	A	4.1 (4.2 / 4.3)
MP SD SCH 1	0,17	< 0,01	A	4.1 (4.2 / 4.3)
MP SD SCH 2	0,25	< 0,01	A	4.1 (4.2 / 4.3)

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

Tabelle 5: Verwertungsverfahren in Abhängigkeit von der Verwertungsklasse nach RuVA-StB 01

Verwertungsklasse	A	B	C
Verwertungsverfahren	Alle; vorzugsweise nach Abschnitt 4.1 Heißmischverfahren (4.2) (4.3)	Nach Abschnitt 4.2 Kaltmischverfahren mit Bindemittel	

Die Schwarzdecken können nach den Untersuchungsergebnissen als gering belastet eingestuft und somit einer Wiederverwertung zugeführt werden (Verwertungsklasse A).

7.5 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

Die anstehenden Böden wurden einzeln beprobt und in Mischproben zusammengefasst. Die Mischproben wurden auf die Parameter der VwV Boden analysiert. In der folgenden Tabelle 6 sind die verwertungsrelevanten Parameter sowie die entsprechenden Einbauklassen aufgeführt. Die vollständigen Prüfergebnisse können der Anlage 6 entnommen werden.

Tabelle 6: Ergebnisse und Bewertung der chem. Analysen des Bodens nach VwV Boden

Probenbezeichnung	Parameter	Messung im	Einheit	Messwert	Einbauklasse
MP Boden 1	Keine relevanten Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen				Z0
MP Boden 2	Keine relevanten Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen				Z0
MP Boden 3	Keine relevanten Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen				Z0
MP Boden 4	Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₄₀	Feststoff	mg/kg	510	Z1.2
	Benzo(a)pyren	Feststoff	mg/kg	0,72	Z1.1
	∑PAK (n. EPA)	Feststoff	mg/kg	8,9	Z1.2
	pH-Wert	Eluat	-	9,55	Z1.2

MP Boden 1:

Die oberflächennahen, gemischtkörnigen Sande im Bereich der RKS 1 - RKS 5, RKS 7 - RKS 10, RKS 12 - RKS 15, RKS A, SCH 1, SCH 2 wurden einzeln beprobt, zur Laborprobe MP Boden 1 zusammengefasst und untersucht. In dieser Laborprobe wurden keine relevanten Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen. Die untersuchten Bodenschichten werden gemäß VwV Boden in die Einbauklasse Z0 eingestuft. Somit ist eine Verwertung möglich.

MP Boden 2:

Die Sande und Kiese des Untergrundes im Bereich der RKS 1 - RKS 8 und SCH 1 wurden einzeln beprobt, zur Laborprobe MP Boden 2 zusammengefasst und untersucht. In dieser Laborprobe wurden keine relevanten Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen. Die untersuchten Bodenschichten werden gemäß VwV Boden in die Einbauklasse Z0 eingestuft.

MP Boden 3:

Die Sande und Kiese des Untergrundes im Bereich der RKS 9 - RKS 15, RKS A - RKS D wurden einzeln beprobt, zur Laborprobe MP Boden 3 zusammengefasst und untersucht. In dieser Laborprobe wurden keine relevanten Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen. Die untersuchten Bodenschichten werden gemäß VwV Boden in die Einbauklasse Z0 eingestuft.

MP Boden 4:

Die aufgefüllten bzw. umgelagerten Sande und Kiese im Bereich der RKS A - RKS D, SCH 1 und SCH 2 wurden einzeln beprobt, zur Laborprobe MP Boden 4 zusammengefasst und untersucht. In dieser Laborprobe wurden MKW, Benzo(a)pyren und PAK im Feststoff, sowie der pH-Wert im Eluat als verwertungsrelevante Parameter nachgewiesen. Die untersuchten Bodenschichten werden gemäß VwV Boden in die Einbauklasse Z1.2 eingestuft. Somit ist eine Verwertung in technischen Bauwerken bei günstigen hydrologischen Bedingungen möglich.

7.6 Allgemeine Hinweise zur Entsorgung und Verwertung des Aushubs

Wenn möglich ist eine Verwertung der Aushubmaterialien anzustreben. Sollte eine Entsorgung geplant sein ist der Entsorgungsweg für die entsprechenden Materialien im Vorfeld der Vergabe durch den Auftragnehmer (AN) aufzuzeigen. Es wird darauf hingewiesen, dass hierfür eventuell zusätzliche Untersuchungen und eine Haufwerksbeprobung nach LAGA PN 98 erforderlich werden. Es sind dabei Haufwerke mit einem Volumen von $\leq 250 \text{ m}^3$ zu bilden. Die umwelttechnische Untersuchung sollte durch den Bauherrn oder einen durch ihn beauftragten Sachverständigen erfolgen und nicht Teil der Ausschreibung sein. Für die Beprobungen und Untersuchungen ist ein Zeitraum von mind. 15 Werktagen einzuplanen.

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 Hangwasser und Schichtenwasser sowie mit Niederschlagswasser gerechnet werden. Es ist die Möglichkeit zu schaffen, anfallendes Restwasser mit Hilfe eines Pumpensumpfes in der Baugrube zu sammeln und abzuleiten.

Die ggf. anstehenden bindigen bzw. gemischtkörnigen 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.

9 Schlussbemerkungen

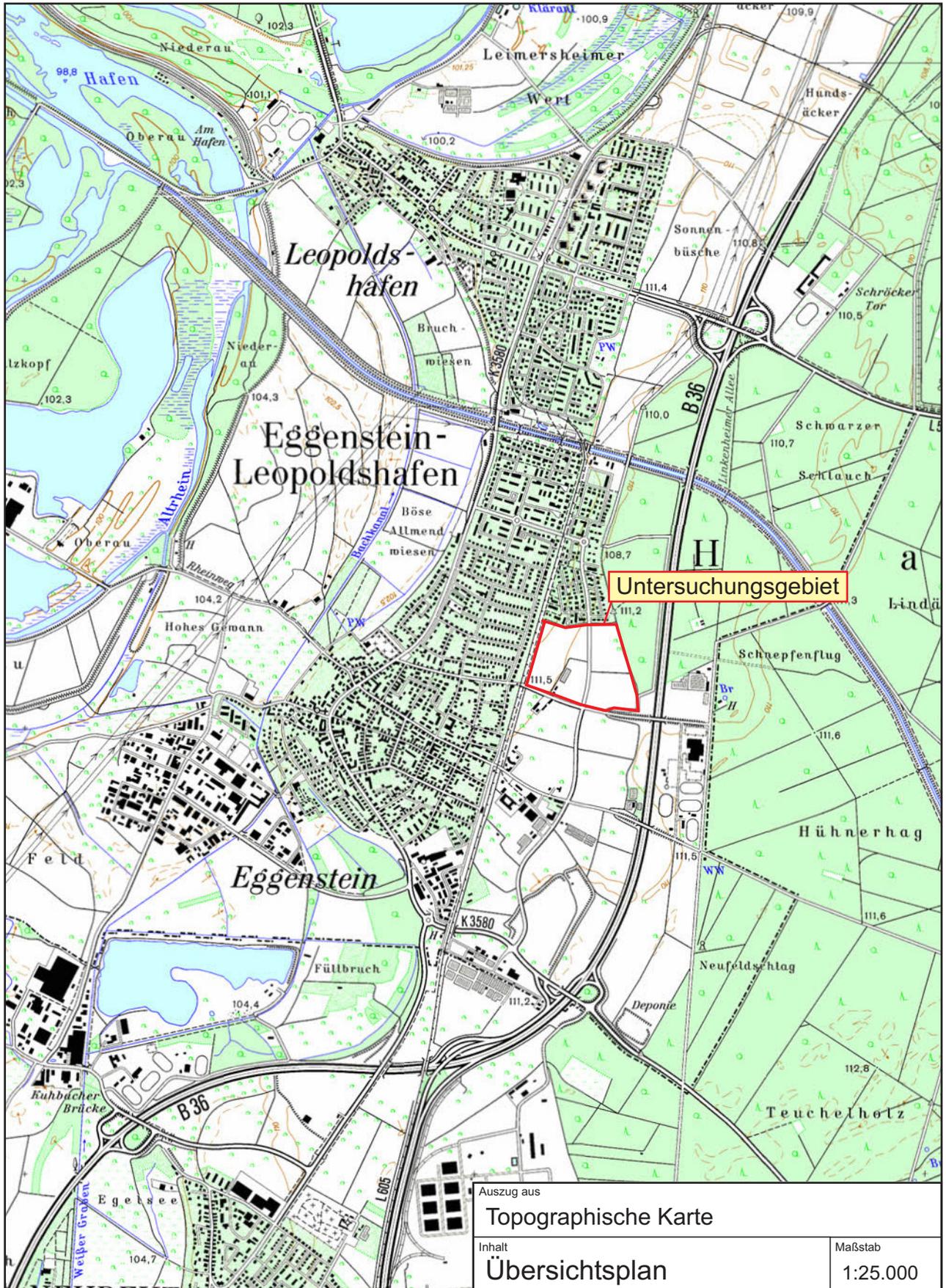
Für die geplante Erschließung des Neubaugebietes „N5“ in Eggenstein-Leopoldshafen wurden durch das Ingenieurbüro augeon GmbH & Co. KG Baugrunduntersuchungen durchgeführt und umwelttechnische Untersuchungen veranlasst. Anhand der Untersuchungsergebnisse, der Geländeaufnahme und der zur Verfügung stehenden Unterlagen wurde dieses geo- und umwelttechnische Gutachten ausgearbeitet. Darin werden Angaben zu Boden- und Schichtenverhältnissen gemacht.

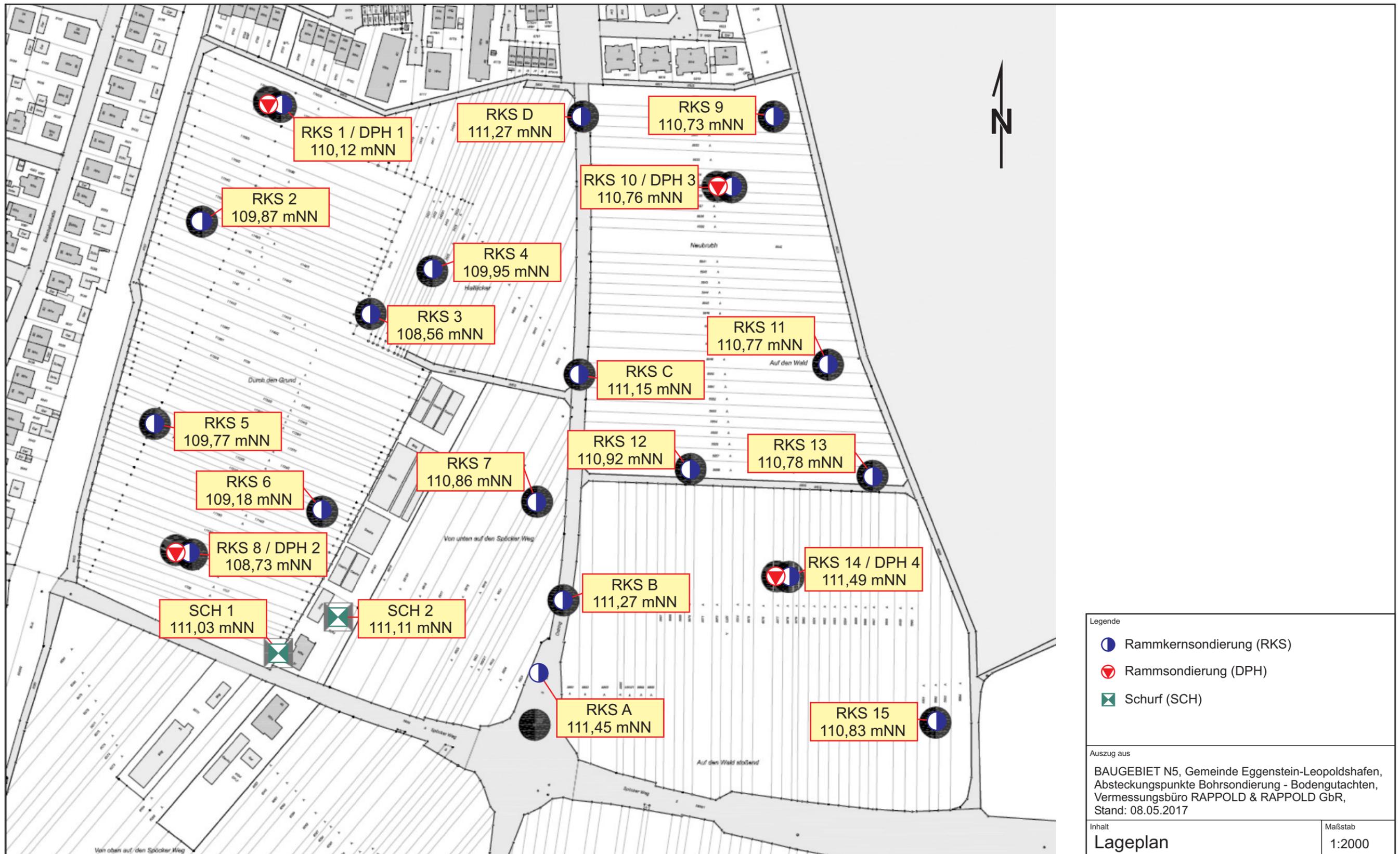
Die angegebenen Empfehlungen besitzen nur für die geplante Baumaßnahme Gültigkeit. Aufgrund sich verändernder Schichtmächtigkeiten, Bodenverhältnisse und hydrologischer Randbedingungen sind die Ergebnisse auf andere Lokationen nicht ohne weitere Überprüfung übertragbar. Prinzipiell sind Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und -ausbildung zwischen bzw. außerhalb der Aufschlusspunkte nicht auszuschließen.

Das Gutachten besitzt nur in seiner Gesamtheit Gültigkeit. Bei auftretenden Fragen bitten wir um Benachrichtigung.

Dr.-Ing. Sascha Rübél
(Geschäftsführer)

Dipl.-Geol. Magnus Reutter.
(Projektleiter)





Fotodokumentation



Foto 1: Übersicht bei RKS 1



Foto 2: Übersicht bei RKS 2



Foto 3: Übersicht bei RKS 3



Foto 4: Übersicht bei RKS 4



Foto 5: Blick in Schurf bei RKS 5



Foto 6: Übersicht bei RKS 6



Foto 7: Übersicht bei RKS 7



Foto 8: Übersicht bei RKS 8



Foto 9: Übersicht bei RKS 9



Foto 10: Übersicht bei RKS 10



Foto 11: Übersicht bei RKS 11



Foto 12: Übersicht bei RKS 13



Foto 13: Übersicht bei RKS A



Foto 14: Übersicht bei RKS B



Foto 15: Übersicht bei RKS C



Foto 16: Übersicht bei RKS D

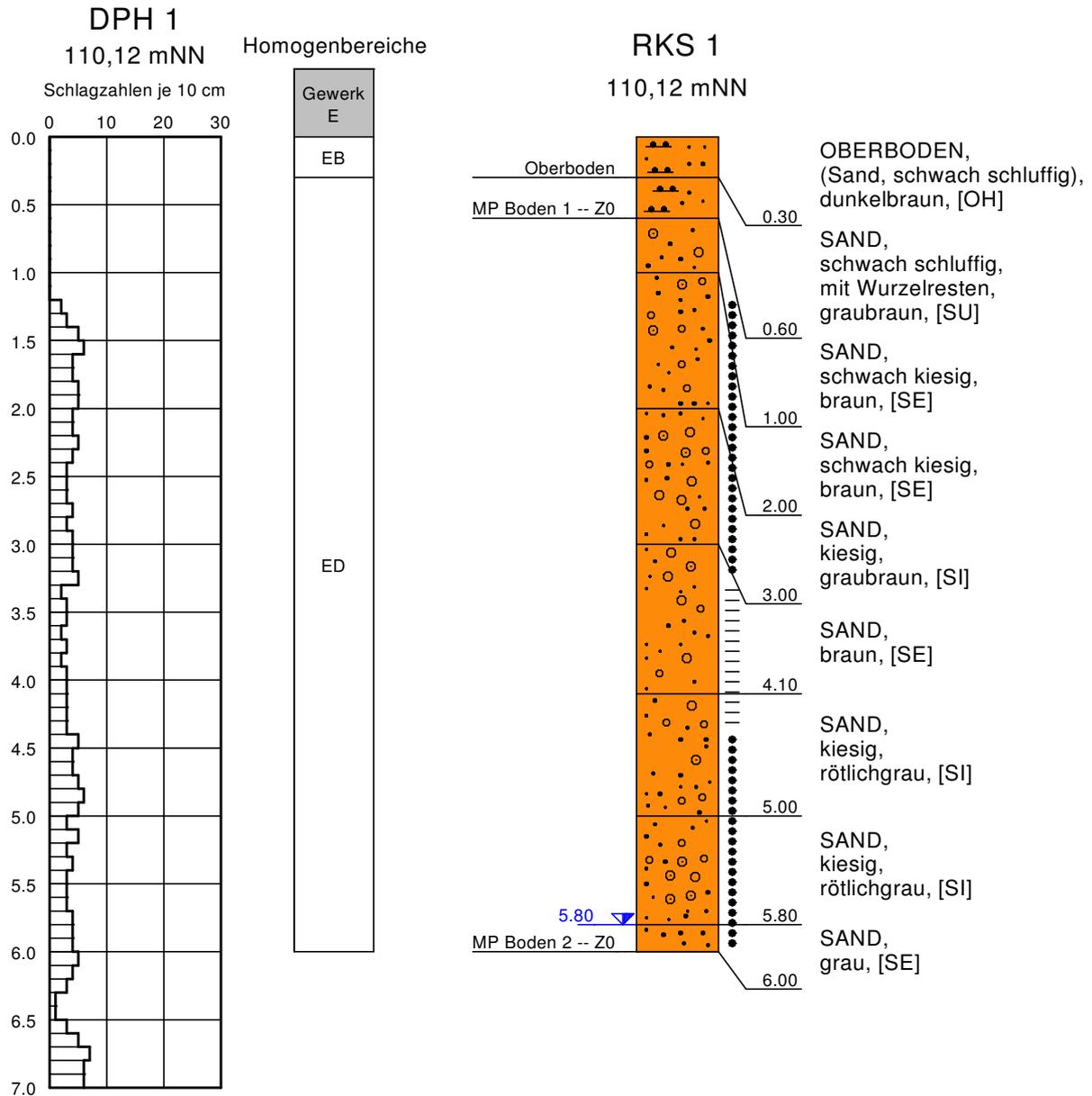


Foto 17: Übersicht bei SCH 1



Foto 18: Übersicht bei SCH 2

Bohr- und Rammsondierungen - M. 1:50

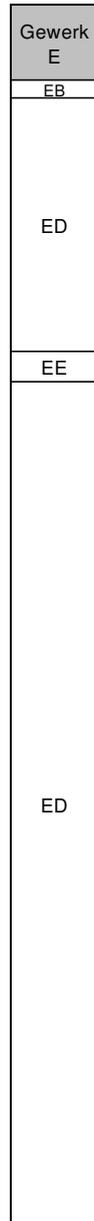


[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

⊙ Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

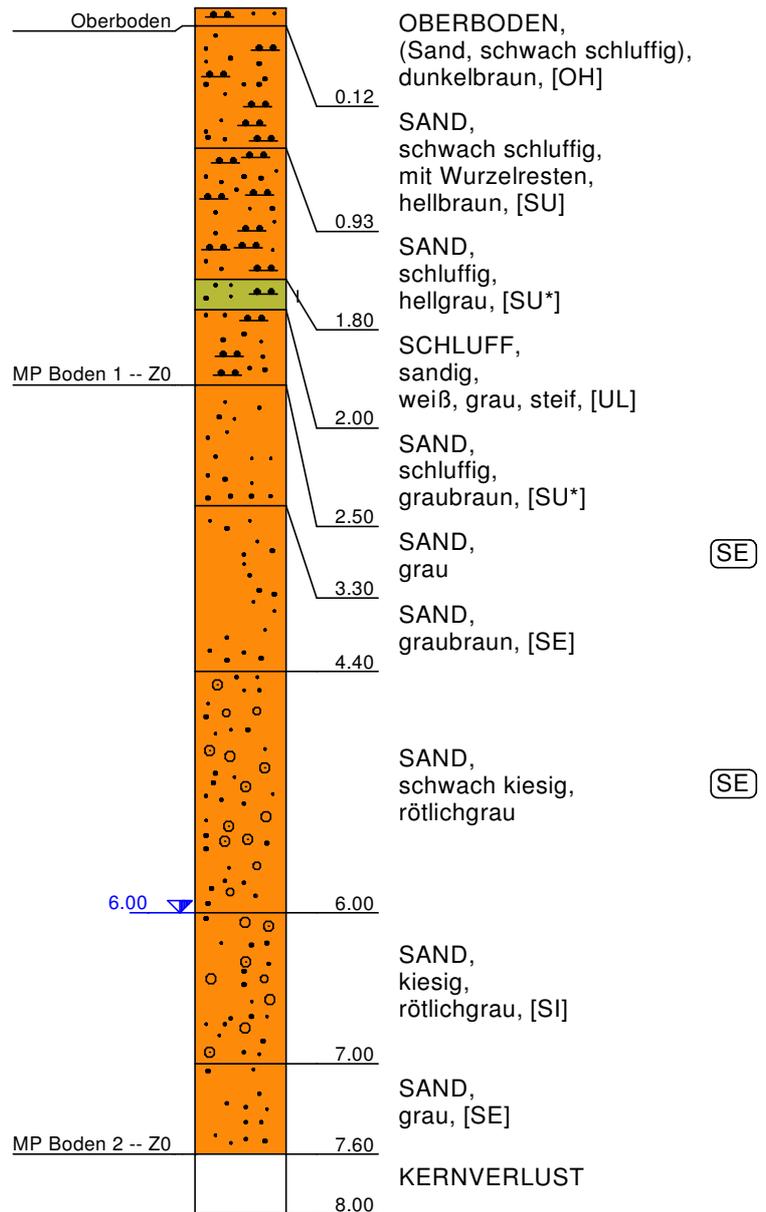
1 Boden mit Fremdbestandteilen

Homogenbereiche



RKS 2

109,78 mNN

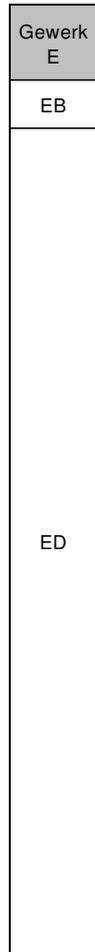


[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

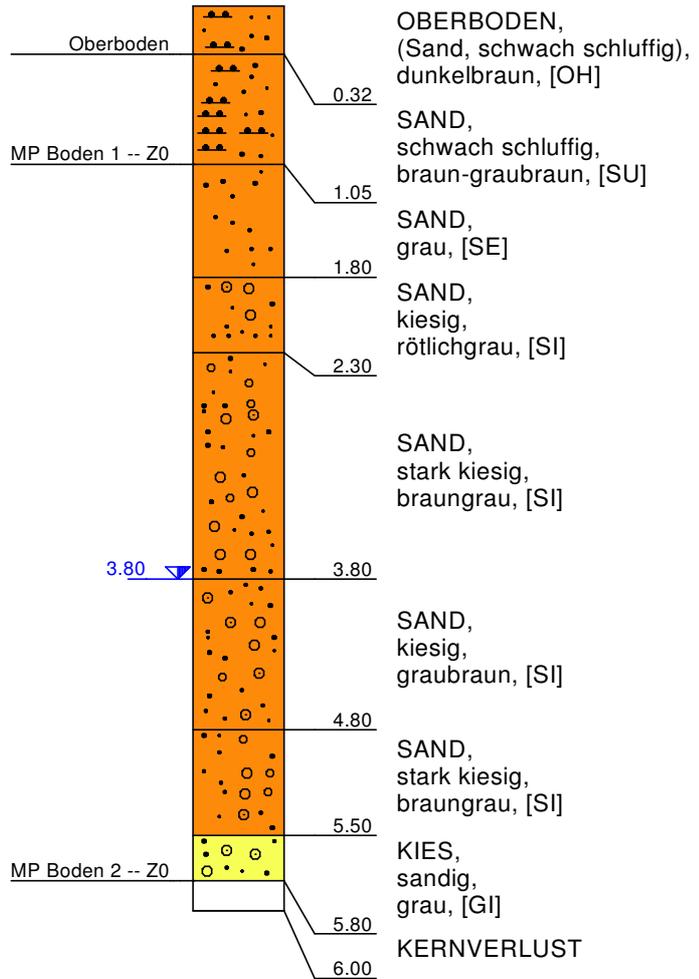
1 Boden mit Fremdbestandteilen

Homogenbereiche



RKS 3

108,56 mNN

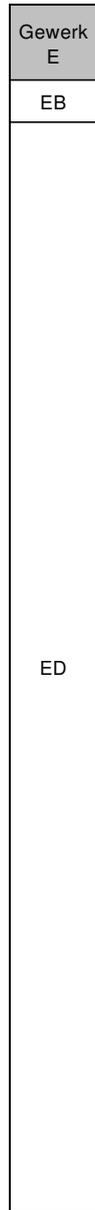


[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

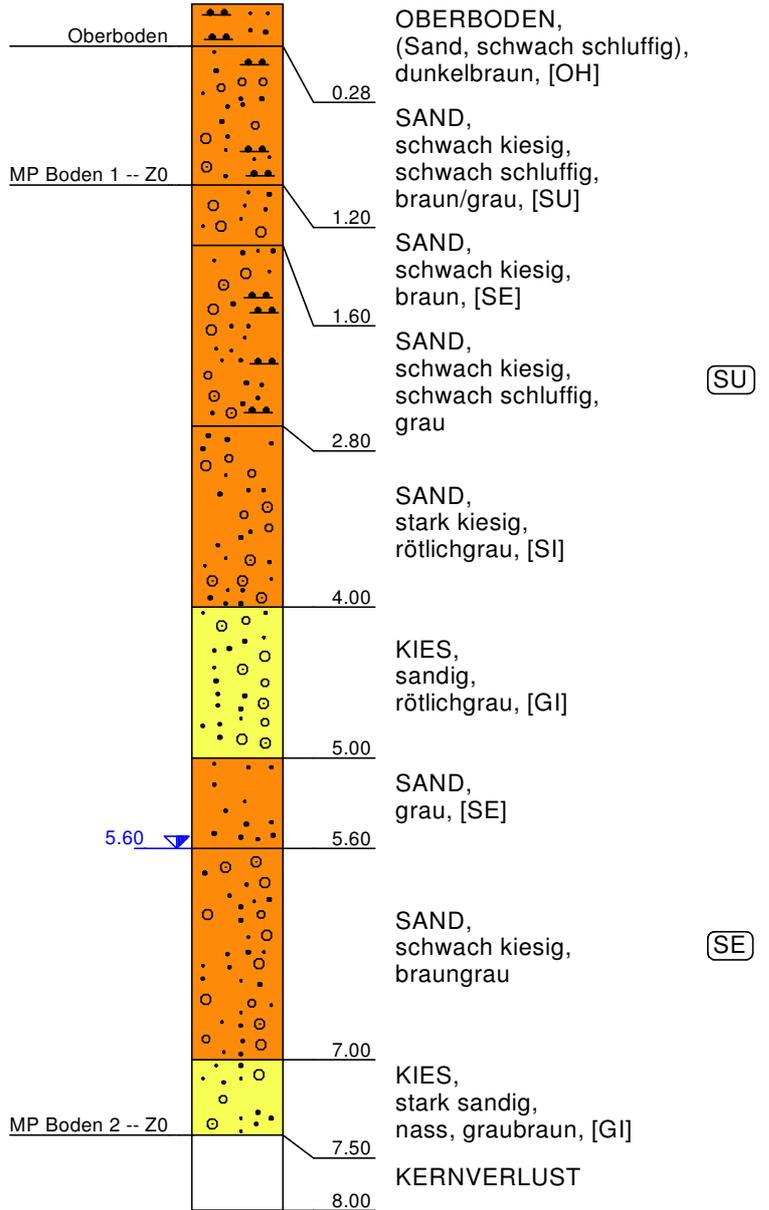
1 Boden mit Fremdbestandteilen

Homogenbereiche



RKS 4

109,95 mNN



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

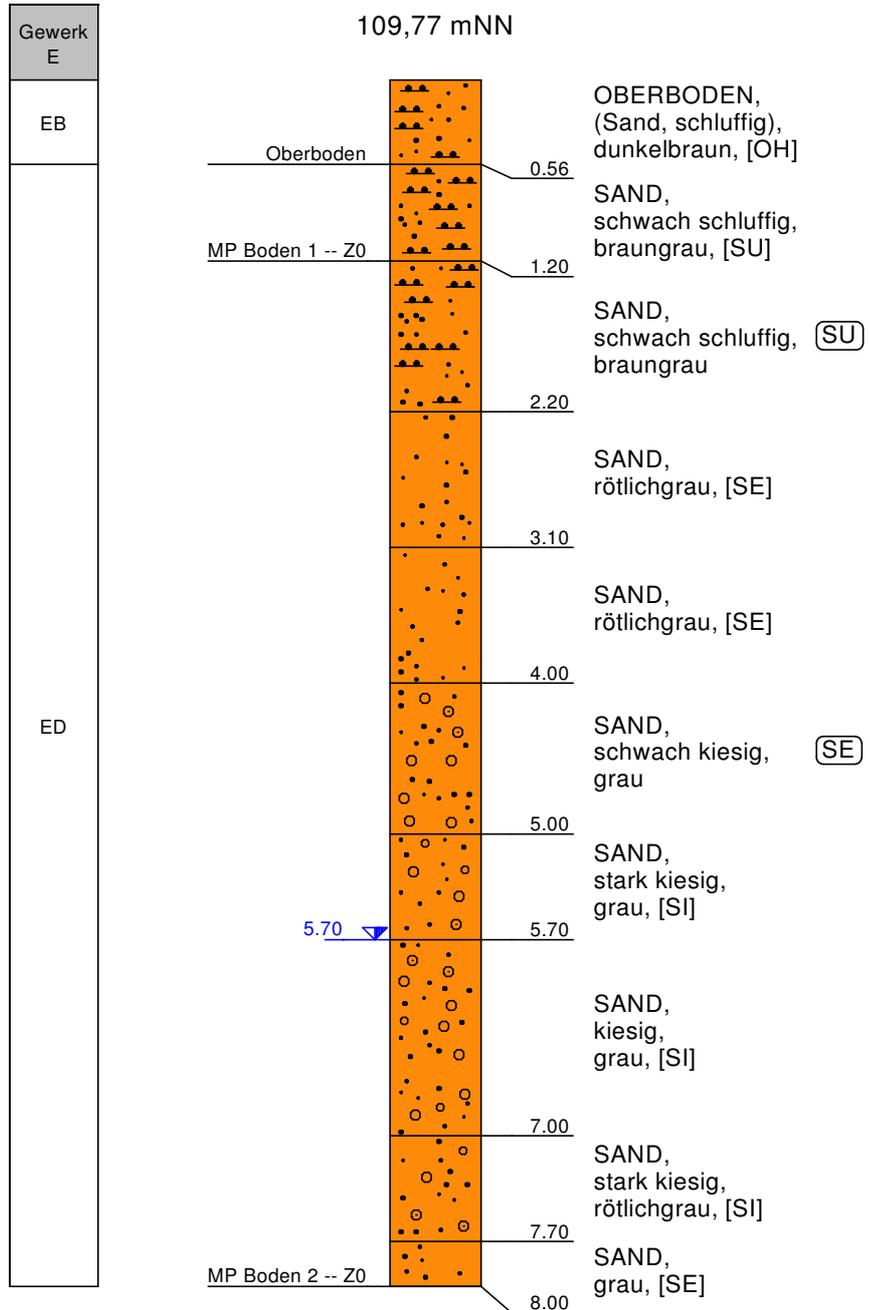
[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

1 Boden mit Fremdbestandteilen

Homogenbereiche

RKS 5

109,77 mNN

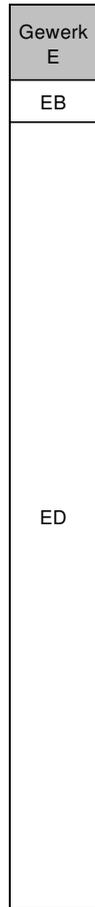


[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

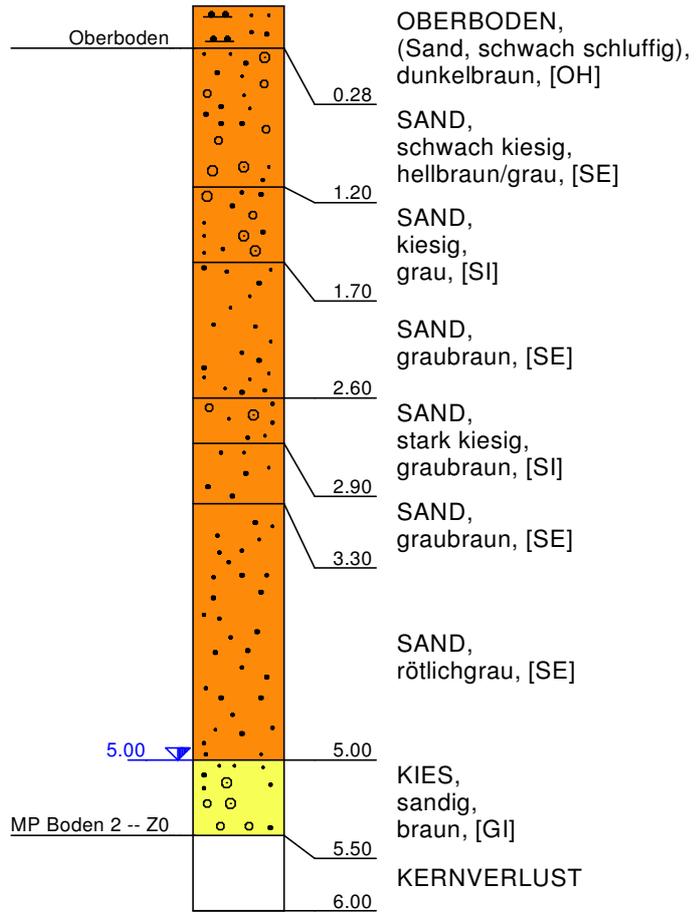
1 Boden mit Fremdbestandteilen

Homogenbereiche



RKS 6

109,18 mNN

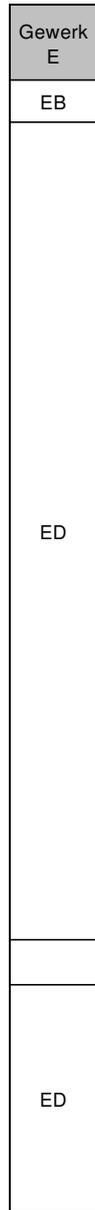


[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

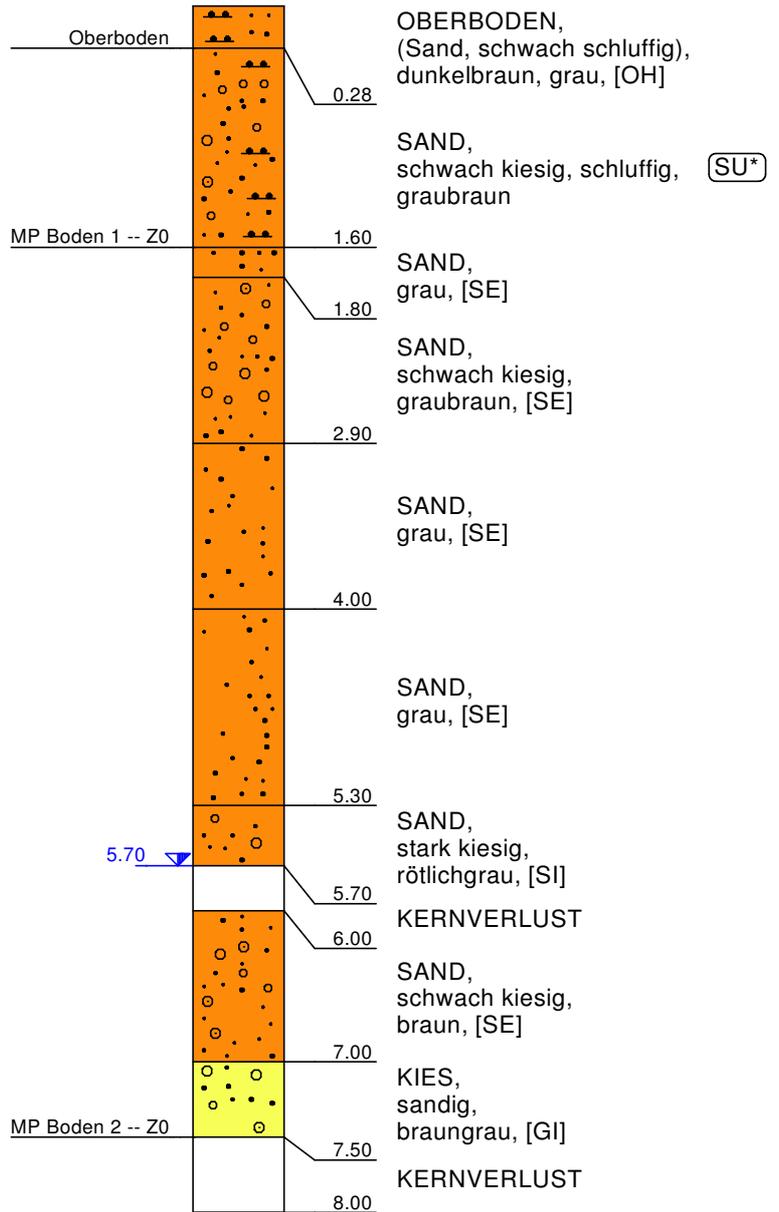
1 Boden mit Fremdbestandteilen

Homogenbereiche



RKS 7

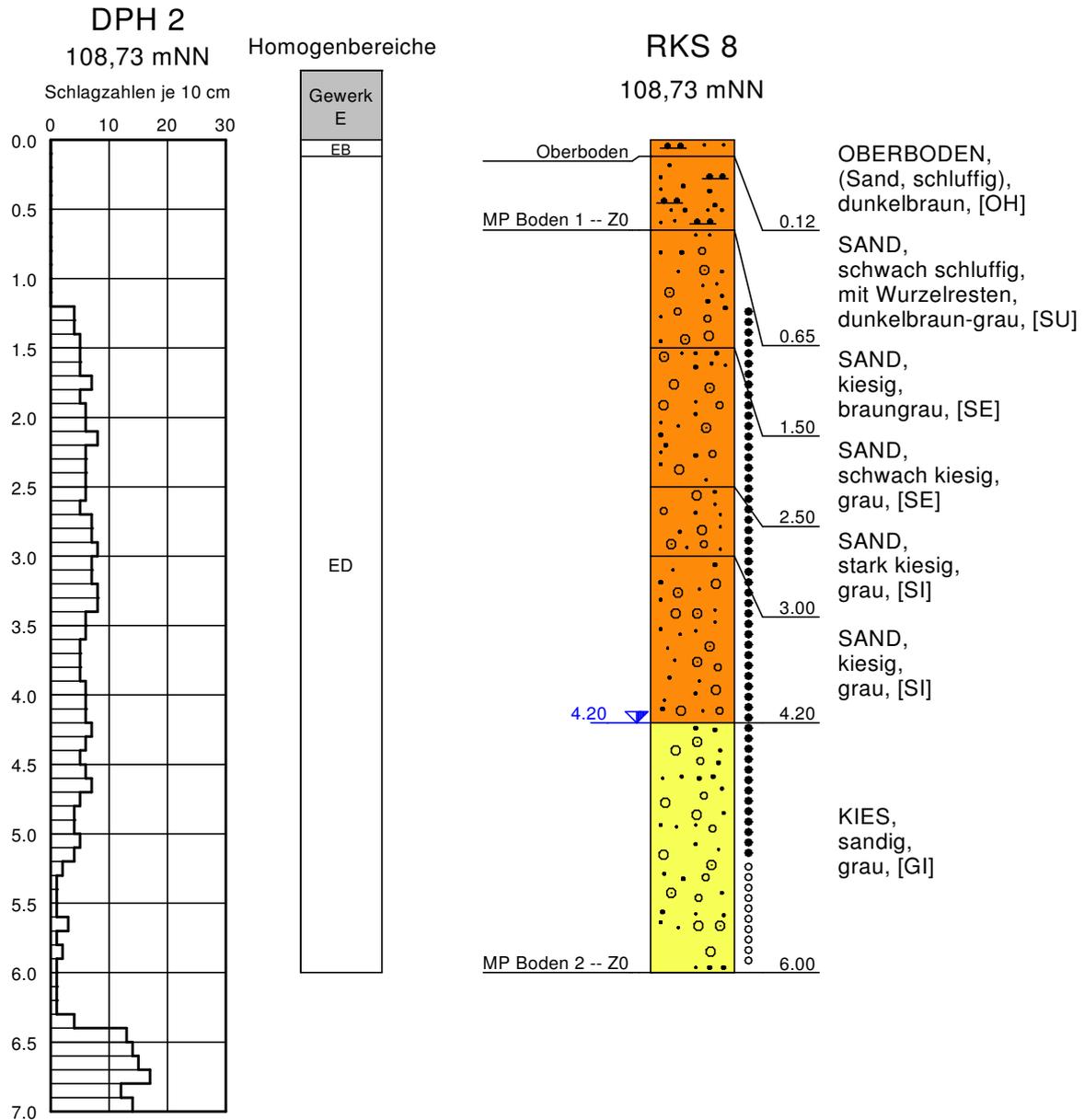
110,86 mNN



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

1 Boden mit Fremdbestandteilen

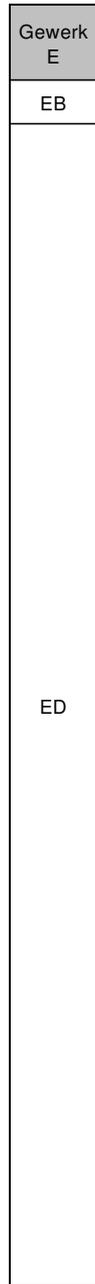


[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

⊙ Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

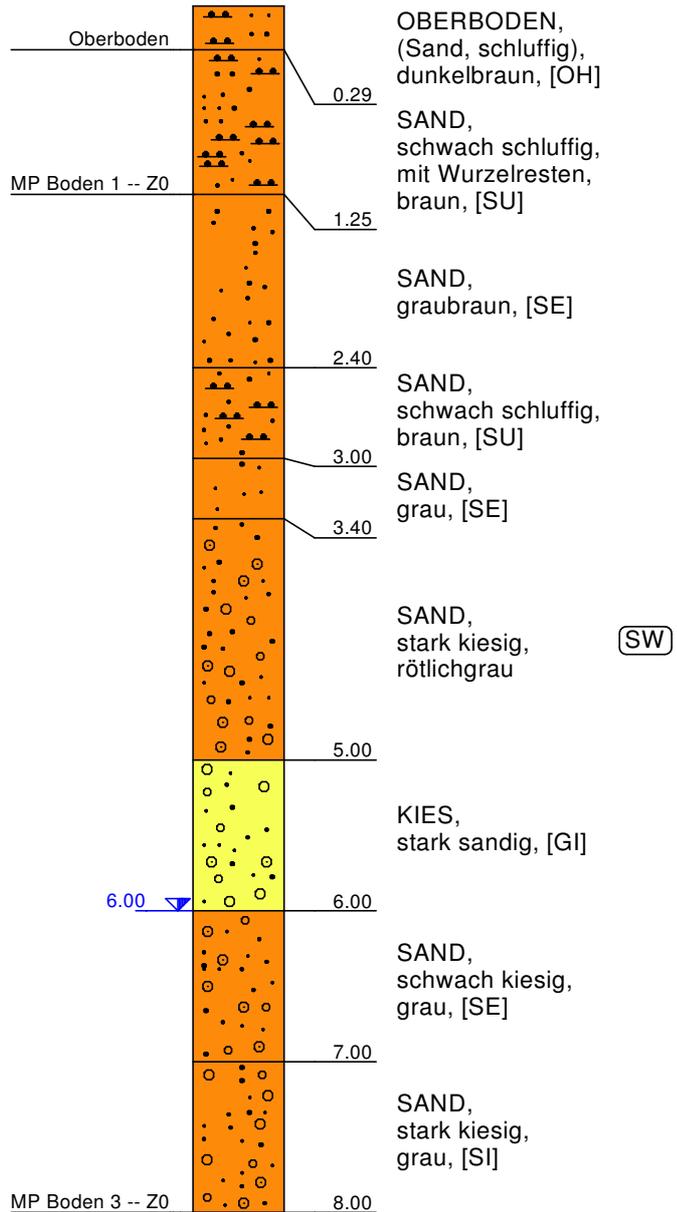
1 Boden mit Fremdbestandteilen

Homogenbereiche



RKS 9

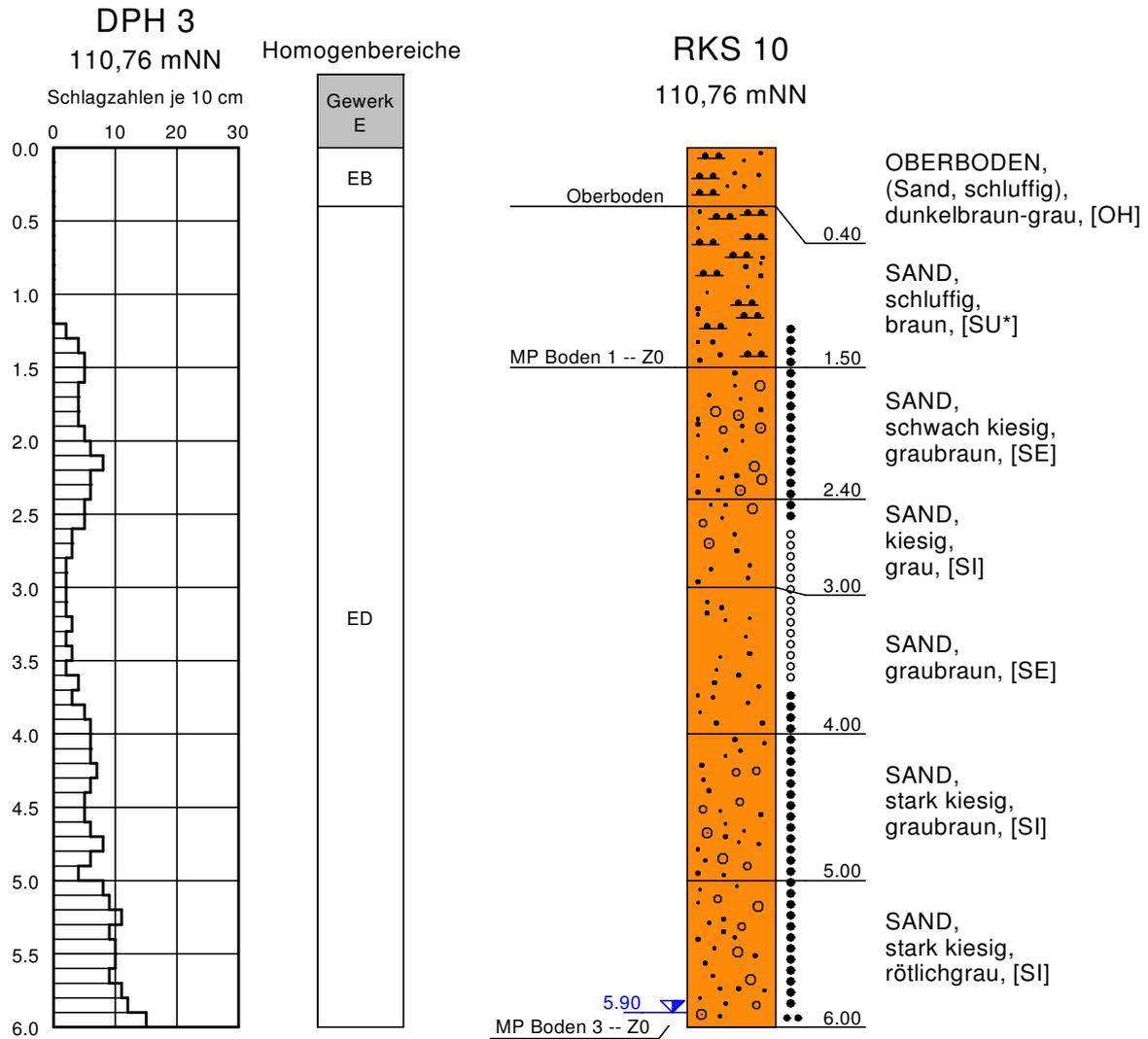
110,73 mNN



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

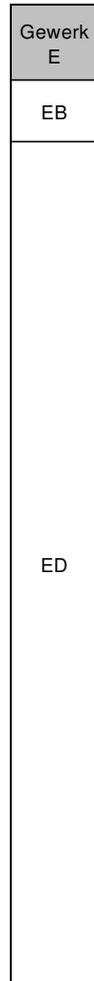
[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

1 Boden mit Fremdbestandteilen

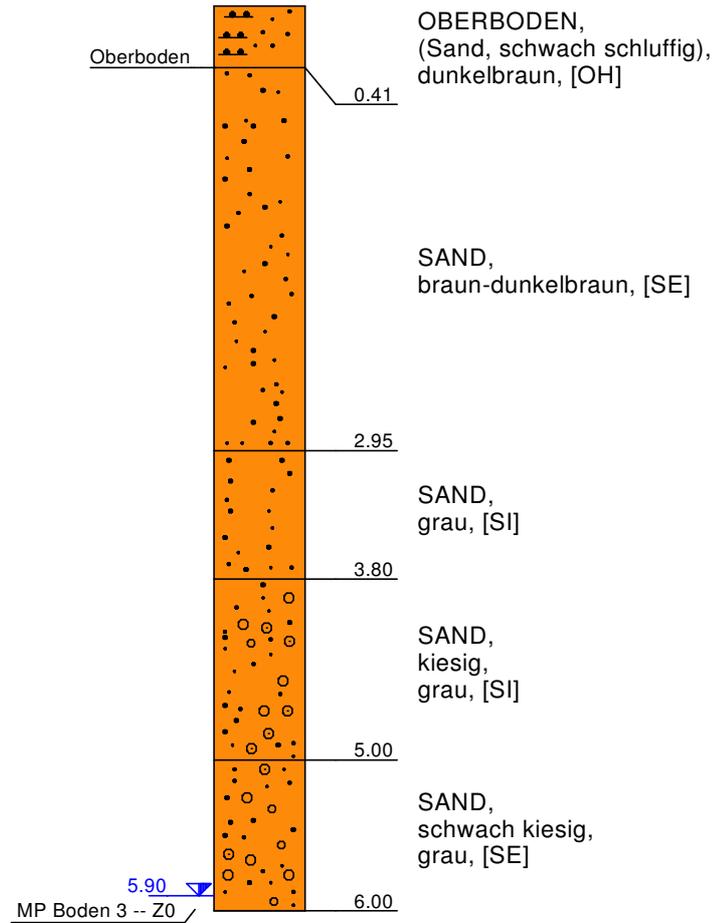


[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache
 (...) Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor
 1 Boden mit Fremdbestandteilen

Homogenbereiche



RKS 11
110,77 mNN

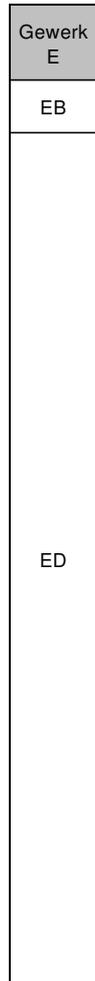


[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

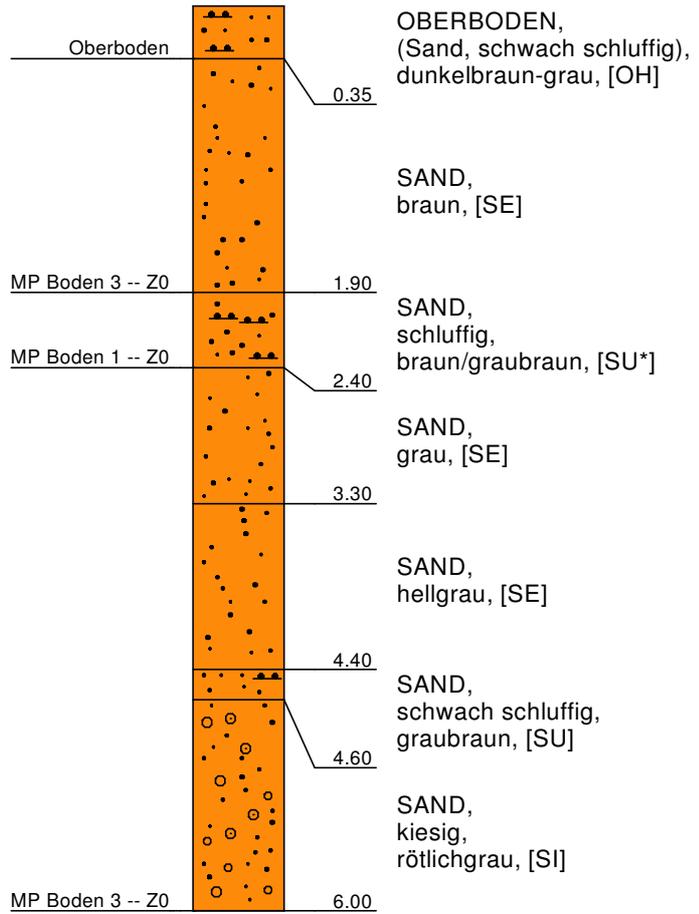
[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

1 Boden mit Fremdbestandteilen

Homogenbereiche



RKS 12
110,92 mNN



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

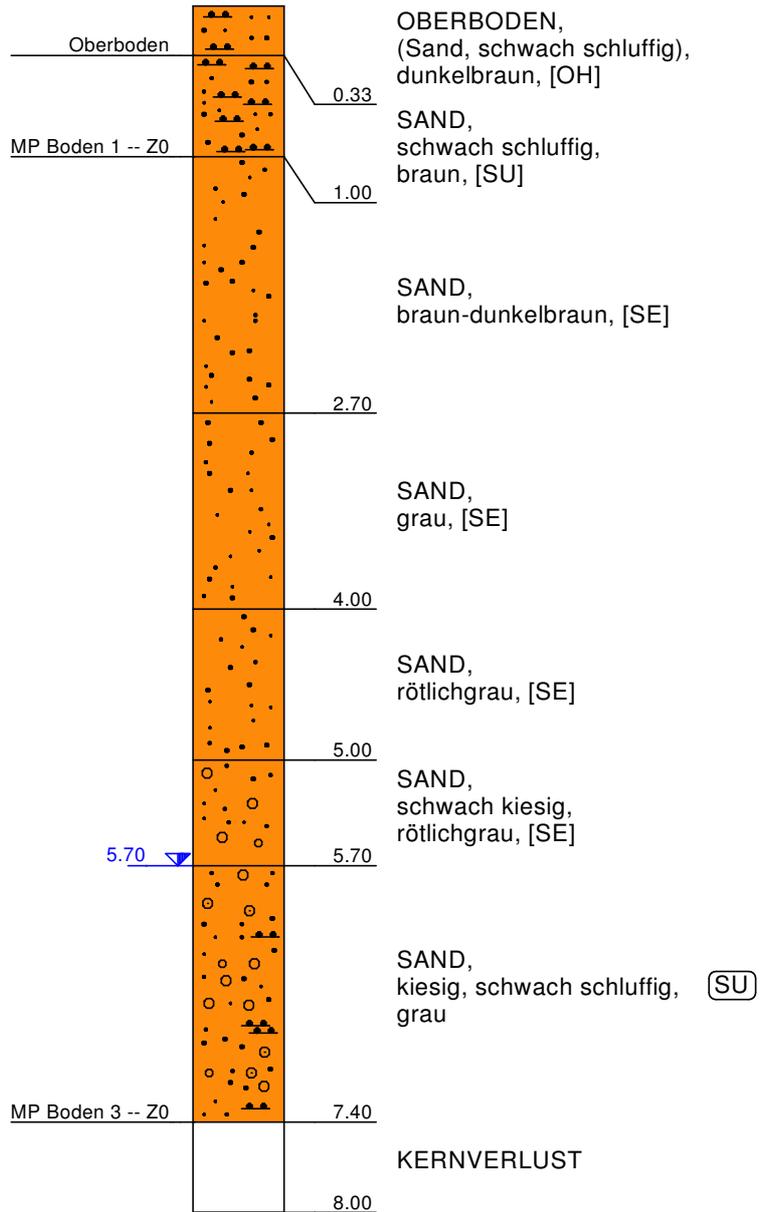
[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

1 Boden mit Fremdbestandteilen

Homogenbereiche



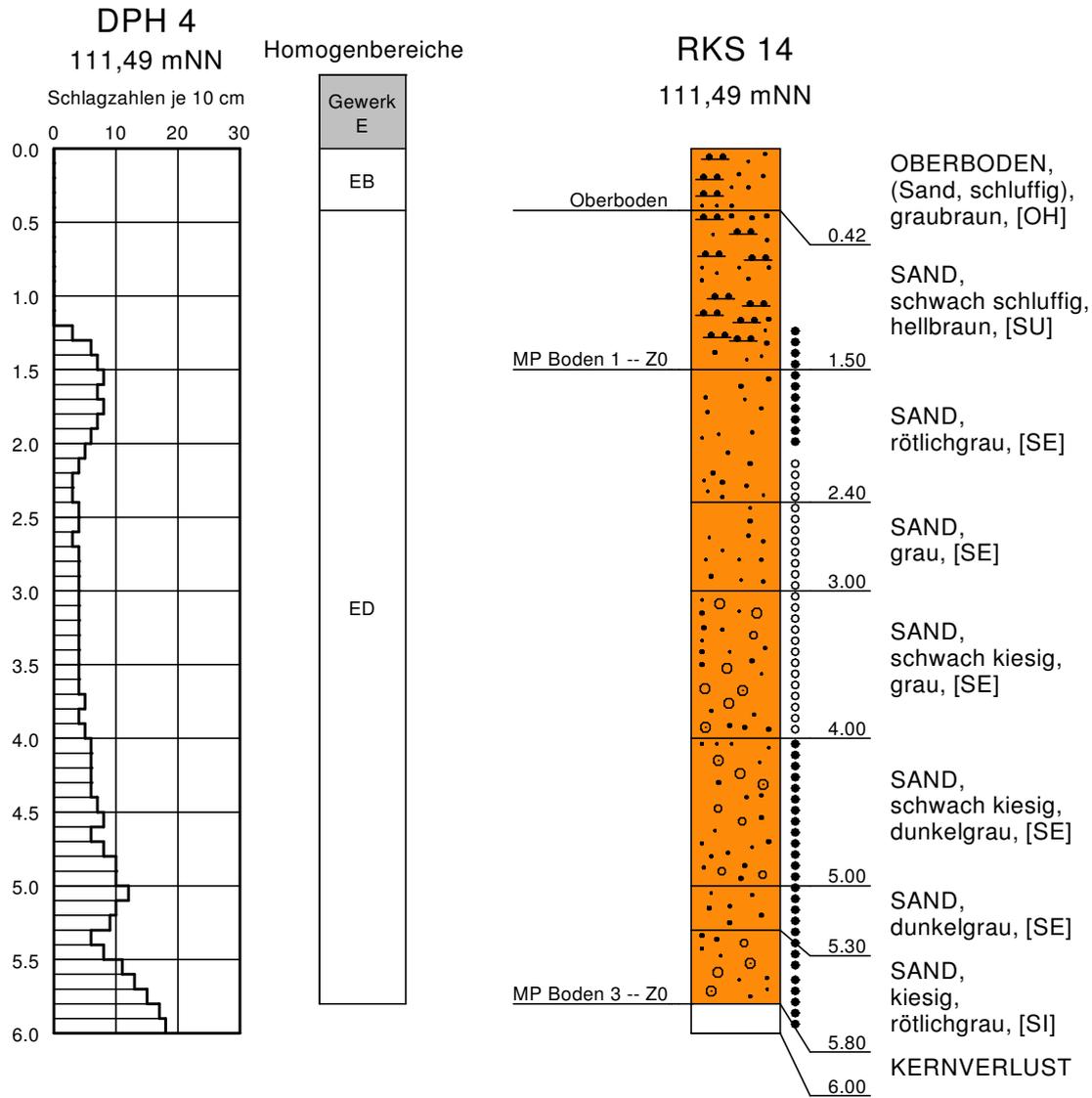
RKS 13
110,78 mNN



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

1 Boden mit Fremdbestandteilen

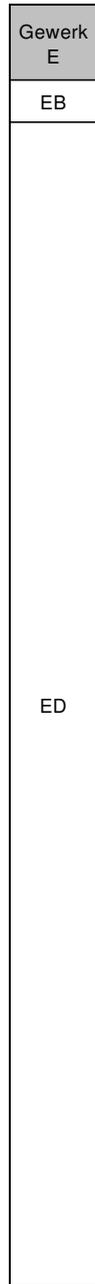


[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

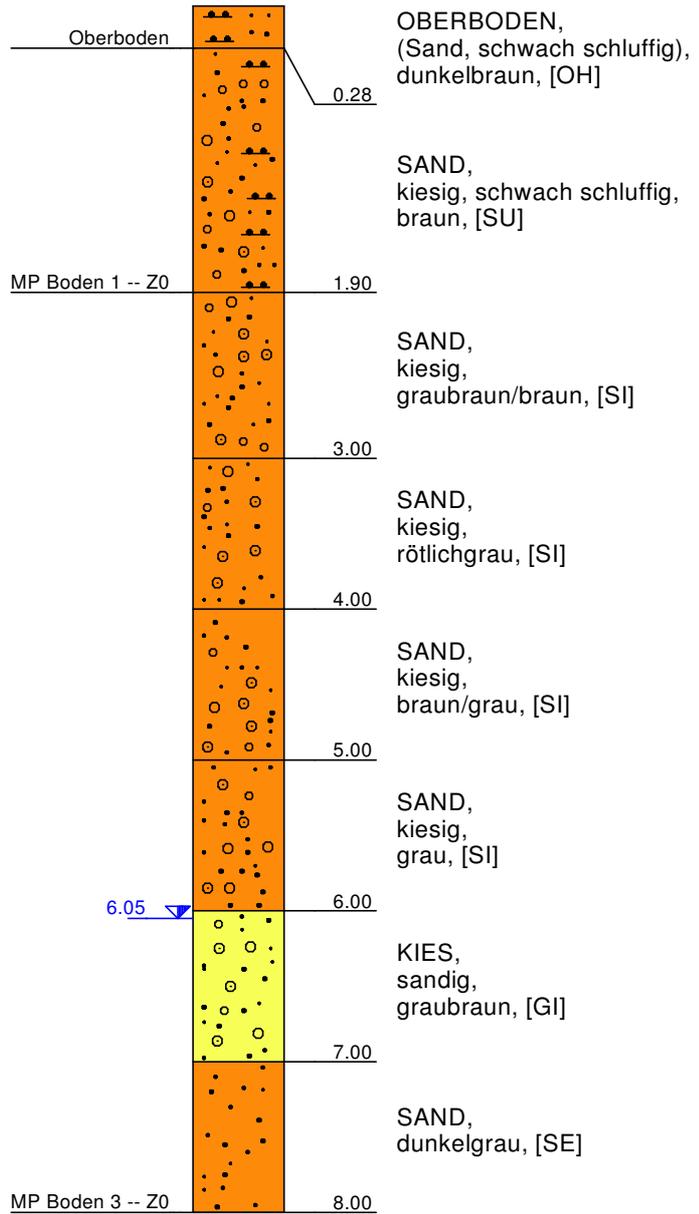
⊙ Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

1 Boden mit Fremdbestandteilen

Homogenbereiche



RKS 15
110,83 mNN

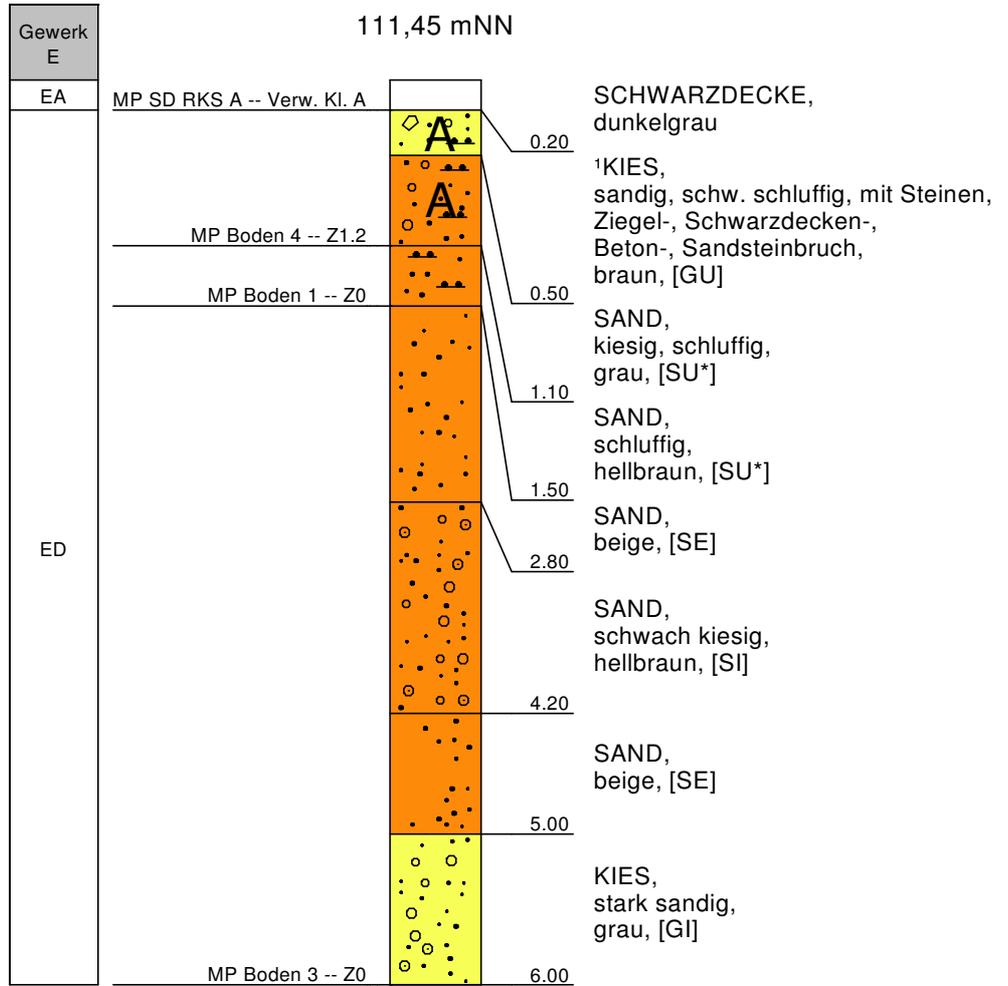


[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache
 (...) Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

Homogenbereiche

RKS A

111,45 mNN



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

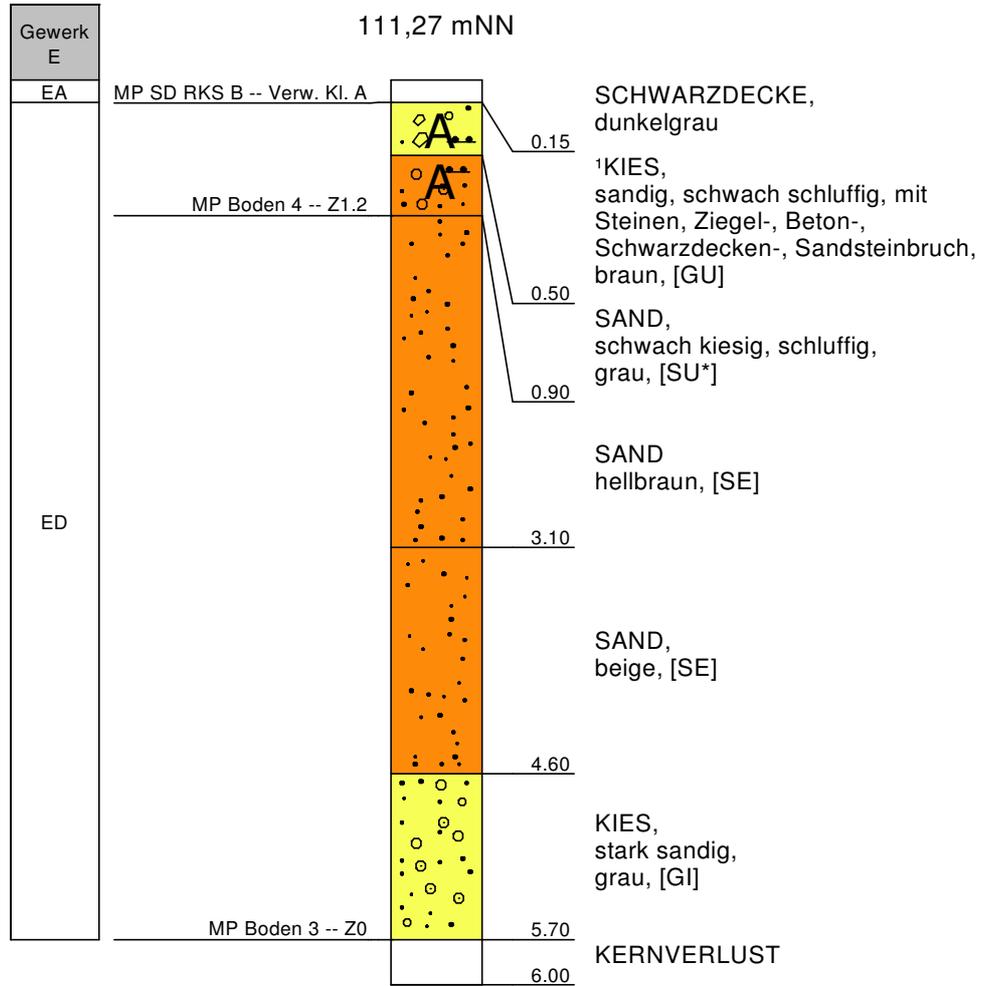
[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

¹ Boden mit Fremdbestandteilen

Homogenbereiche

RKS B

111,27 mNN



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

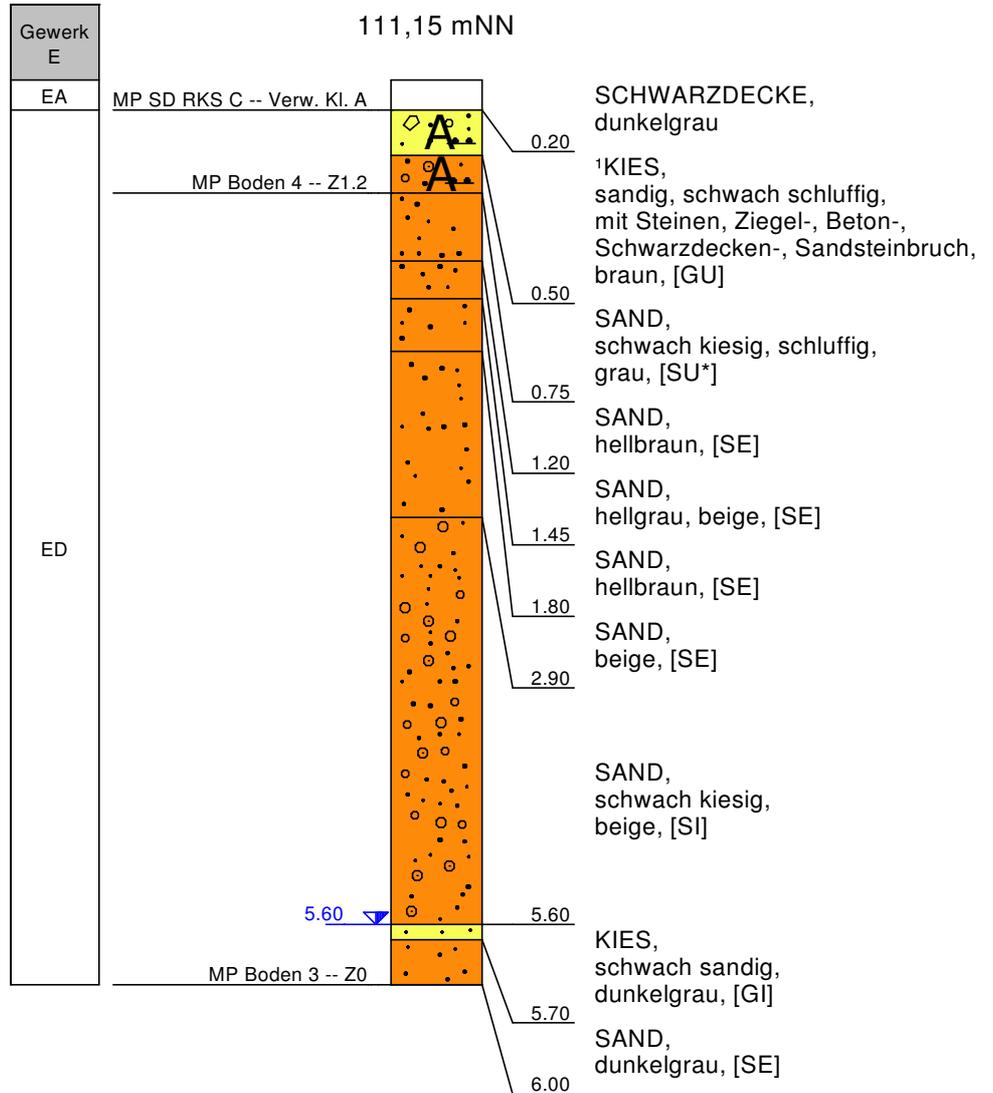
[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

¹ Boden mit Fremdbestandteilen

Homogenbereiche

RKS C

111,15 mNN



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

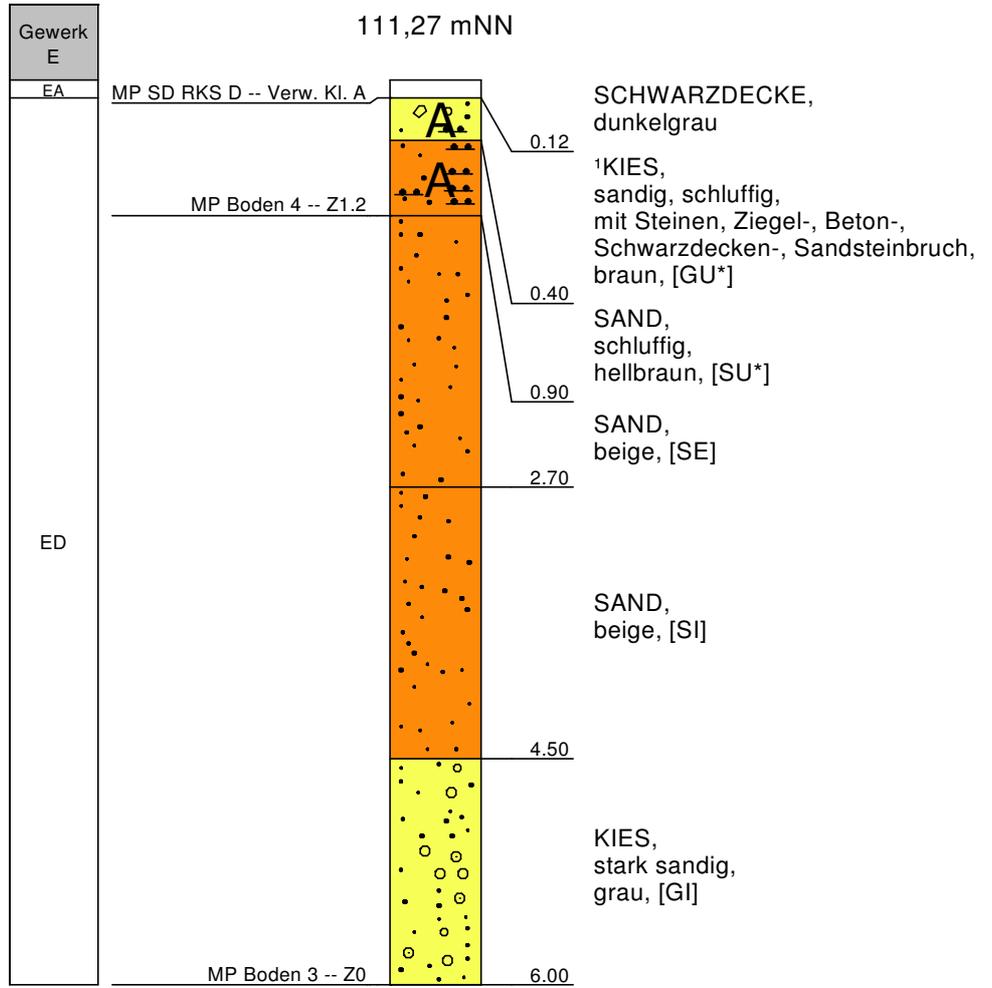
[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

1 Boden mit Fremdbestandteilen

Homogenbereiche

RKS D

111,27 mNN



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

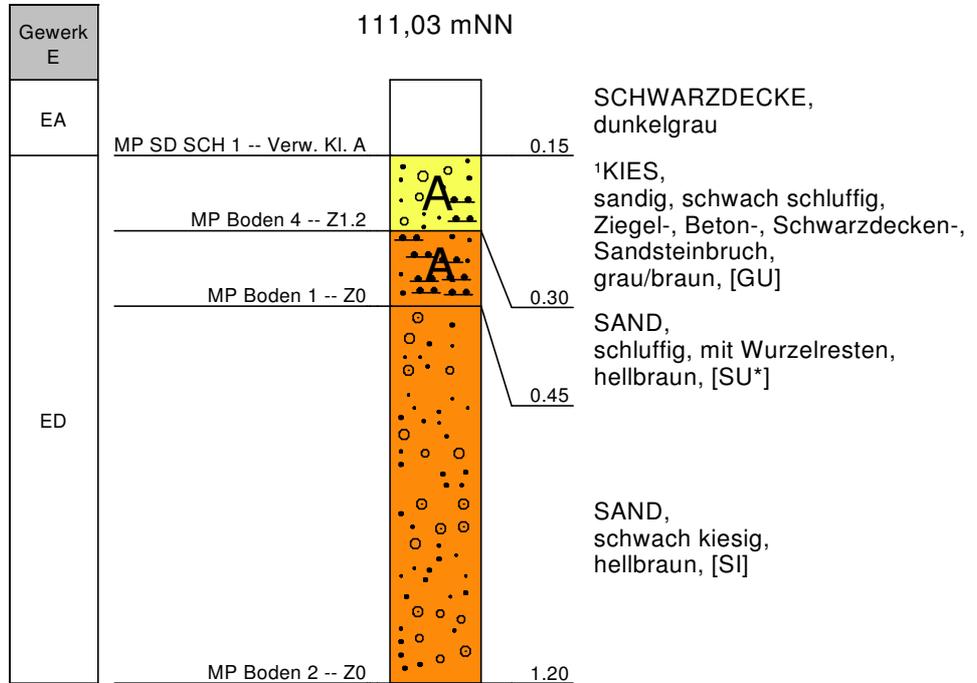
¹ Boden mit Fremdbestandteilen

Schurfprofile - M. 1:15

Homogenbereiche

SCH 1

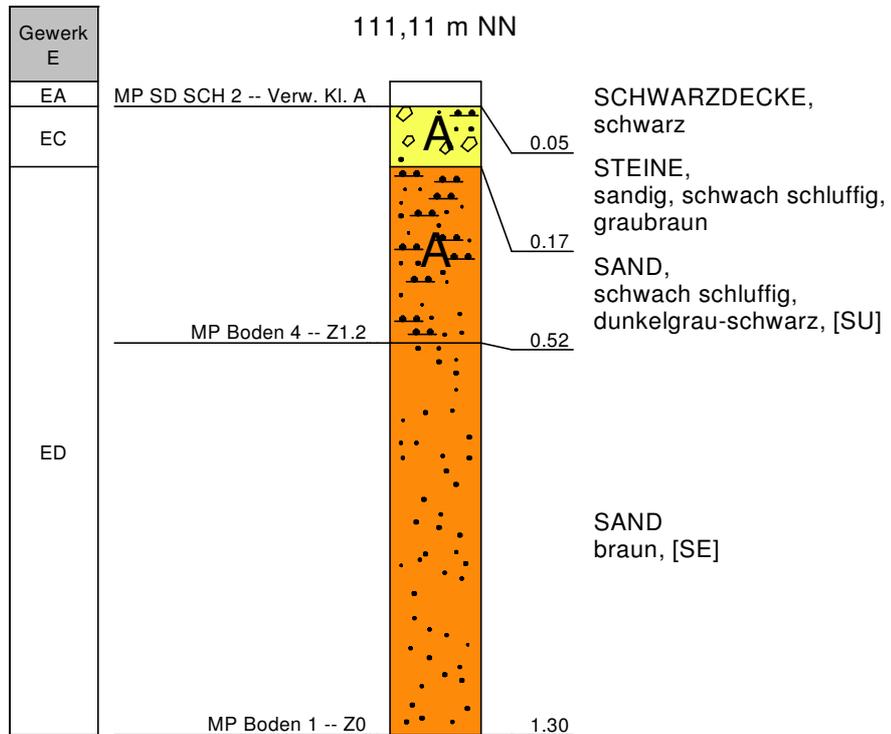
111,03 mNN



Homogenbereiche

SCH 2

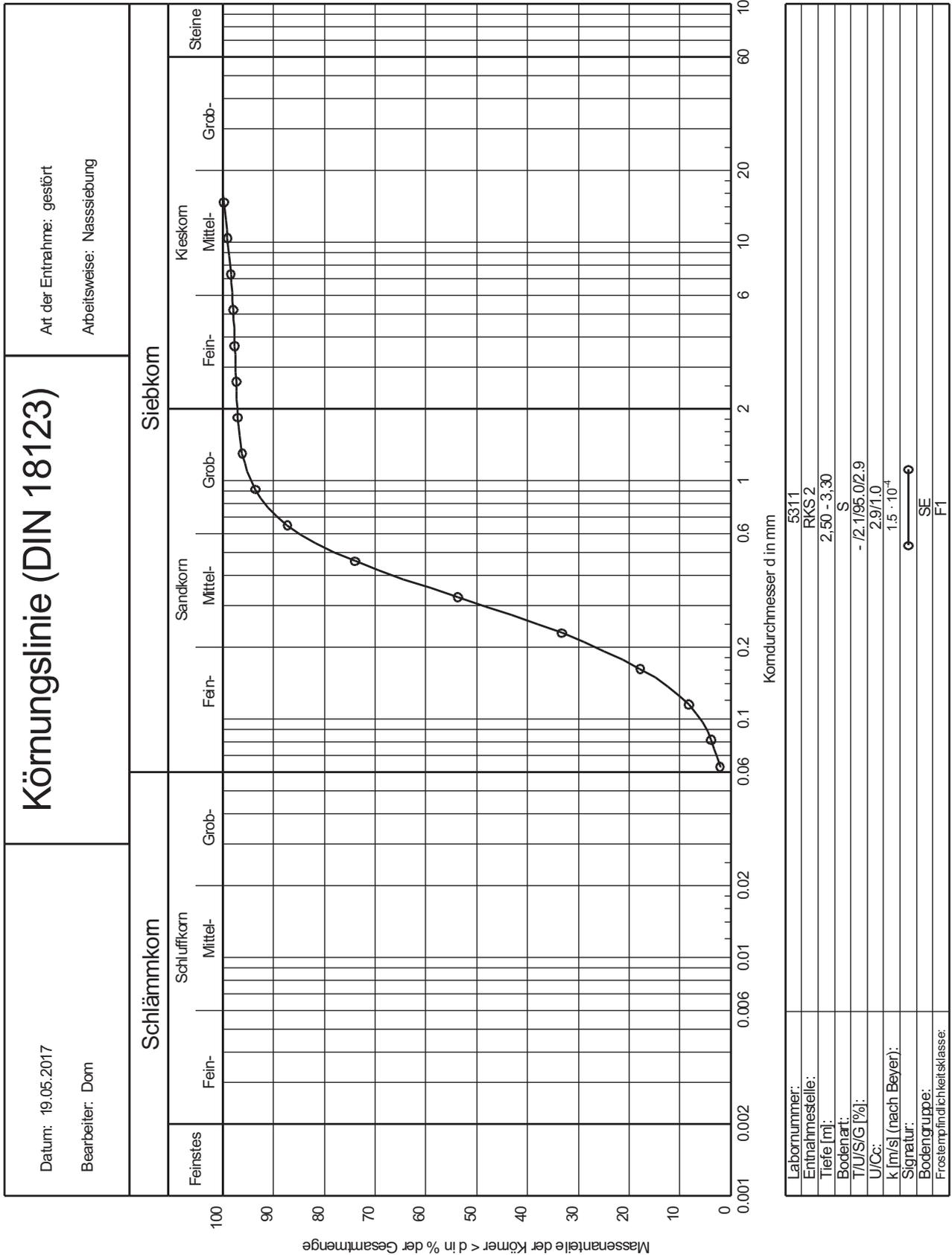
111,11 m NN

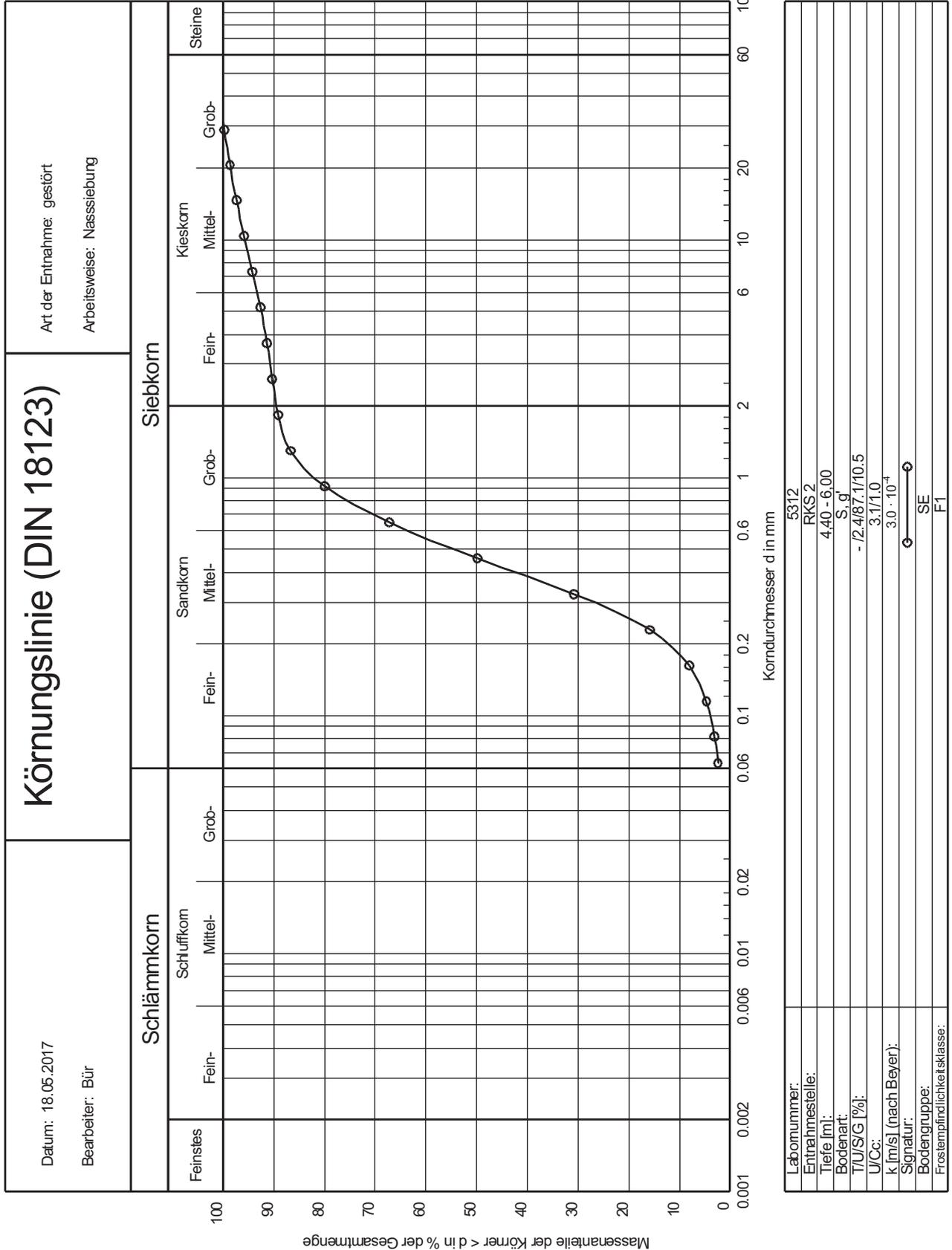


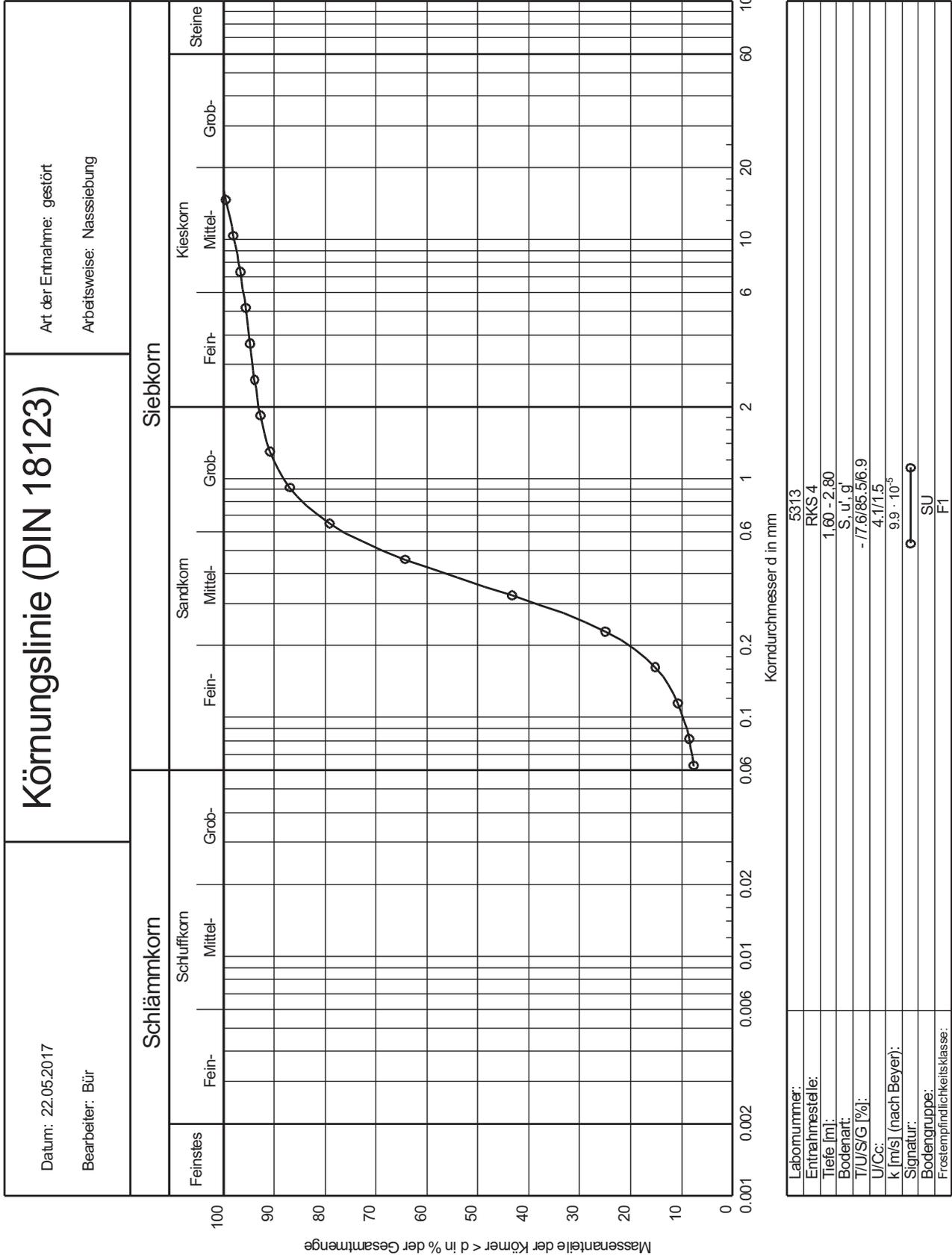
[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

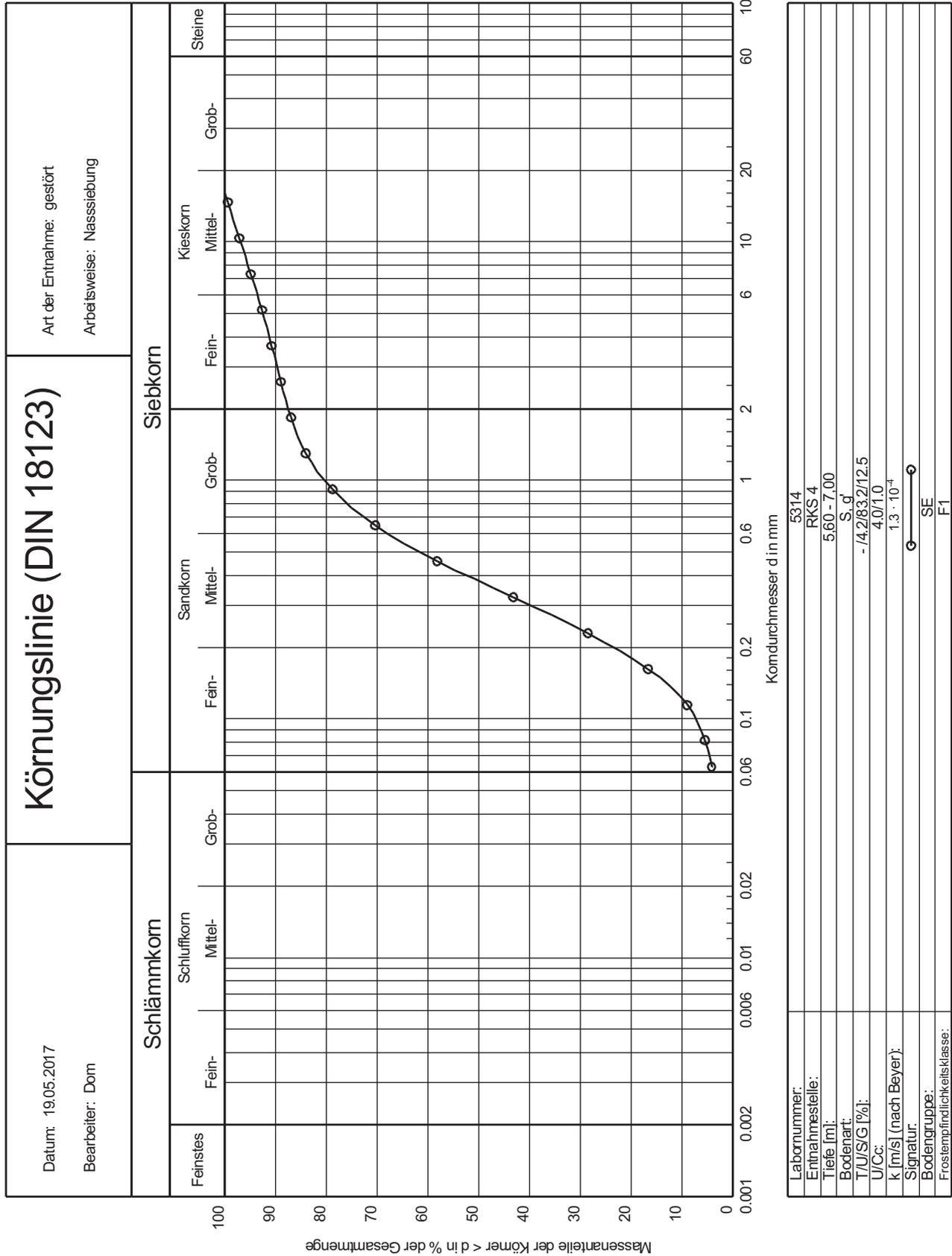
1 Boden mit Fremdbestandteile

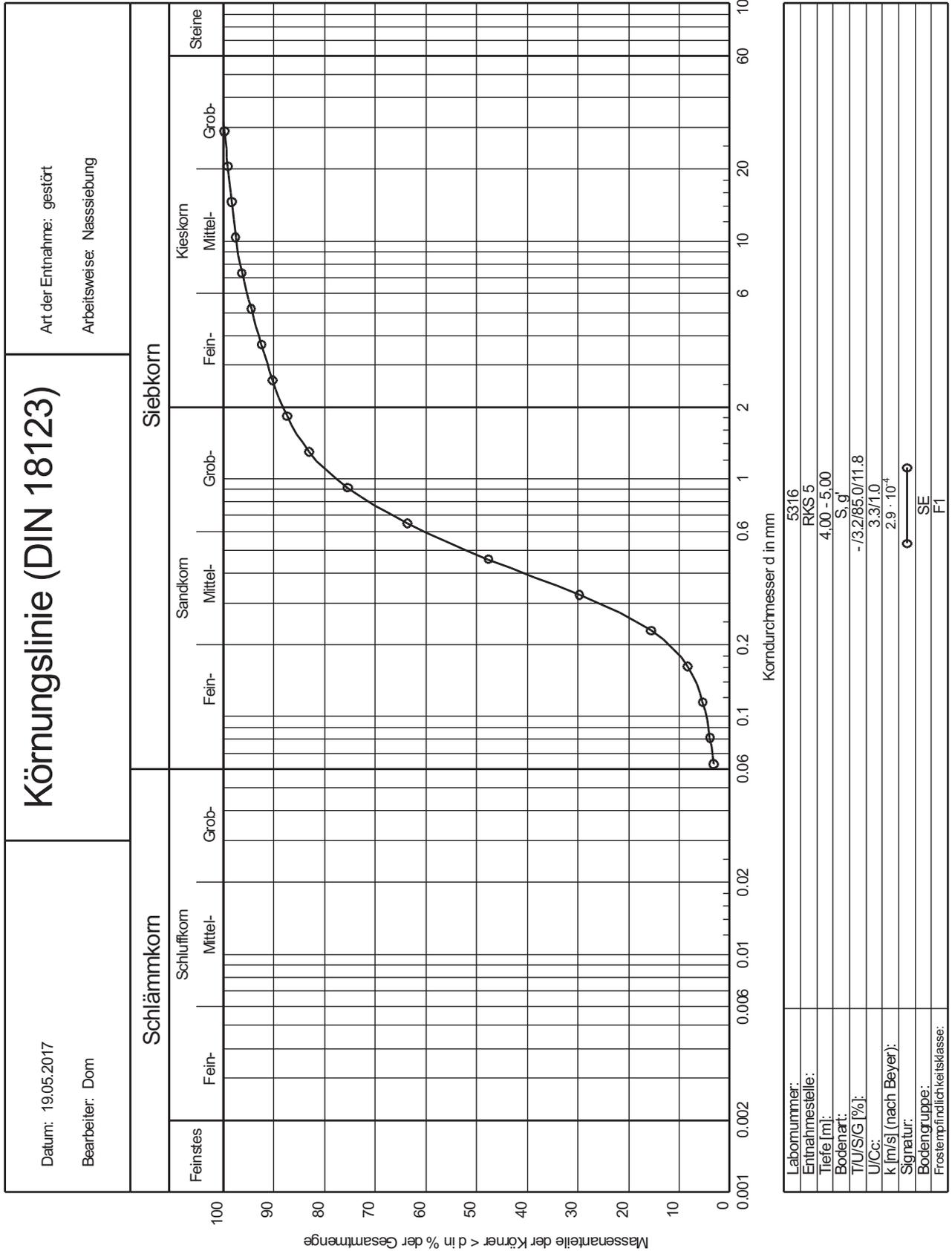


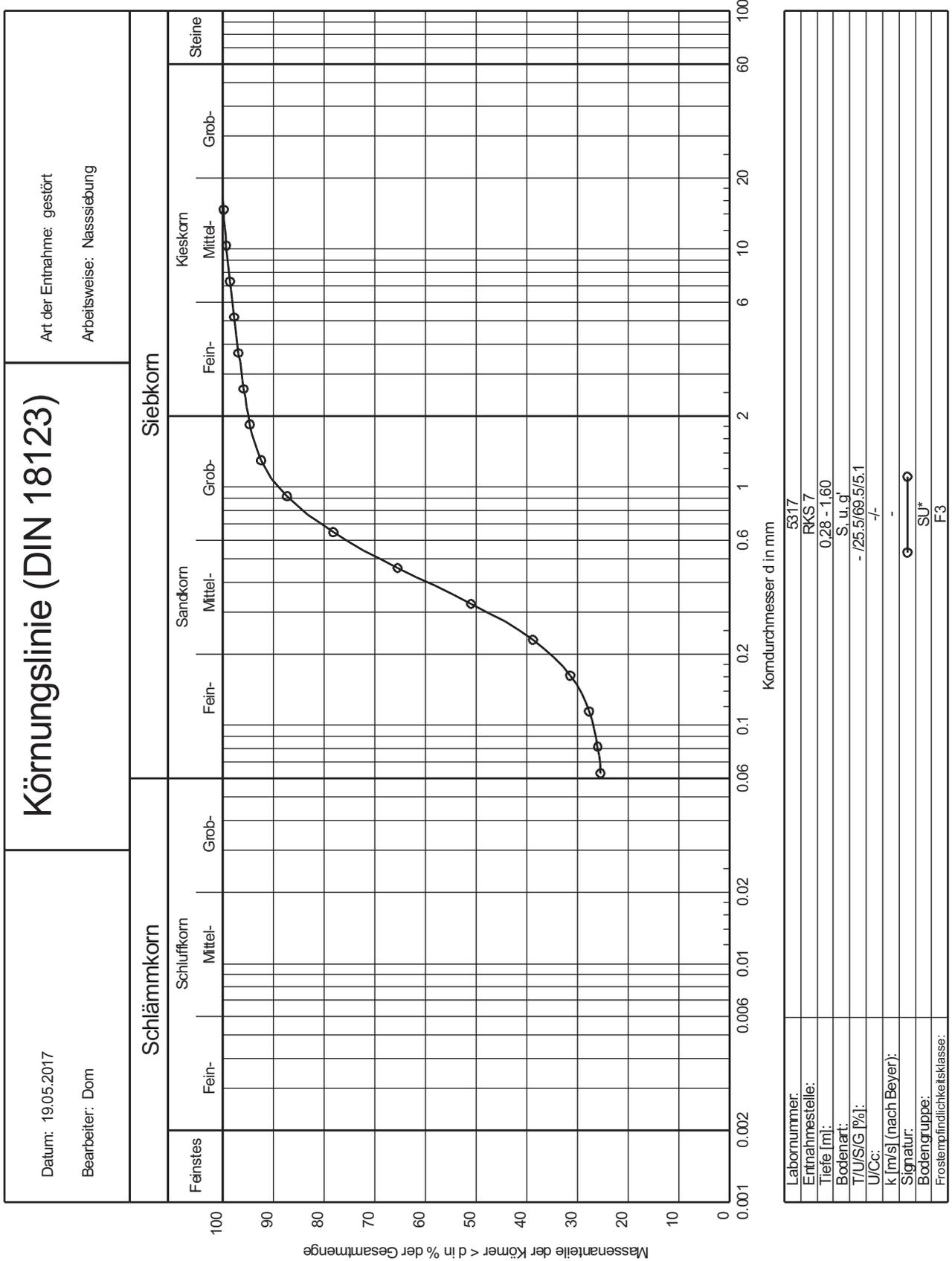




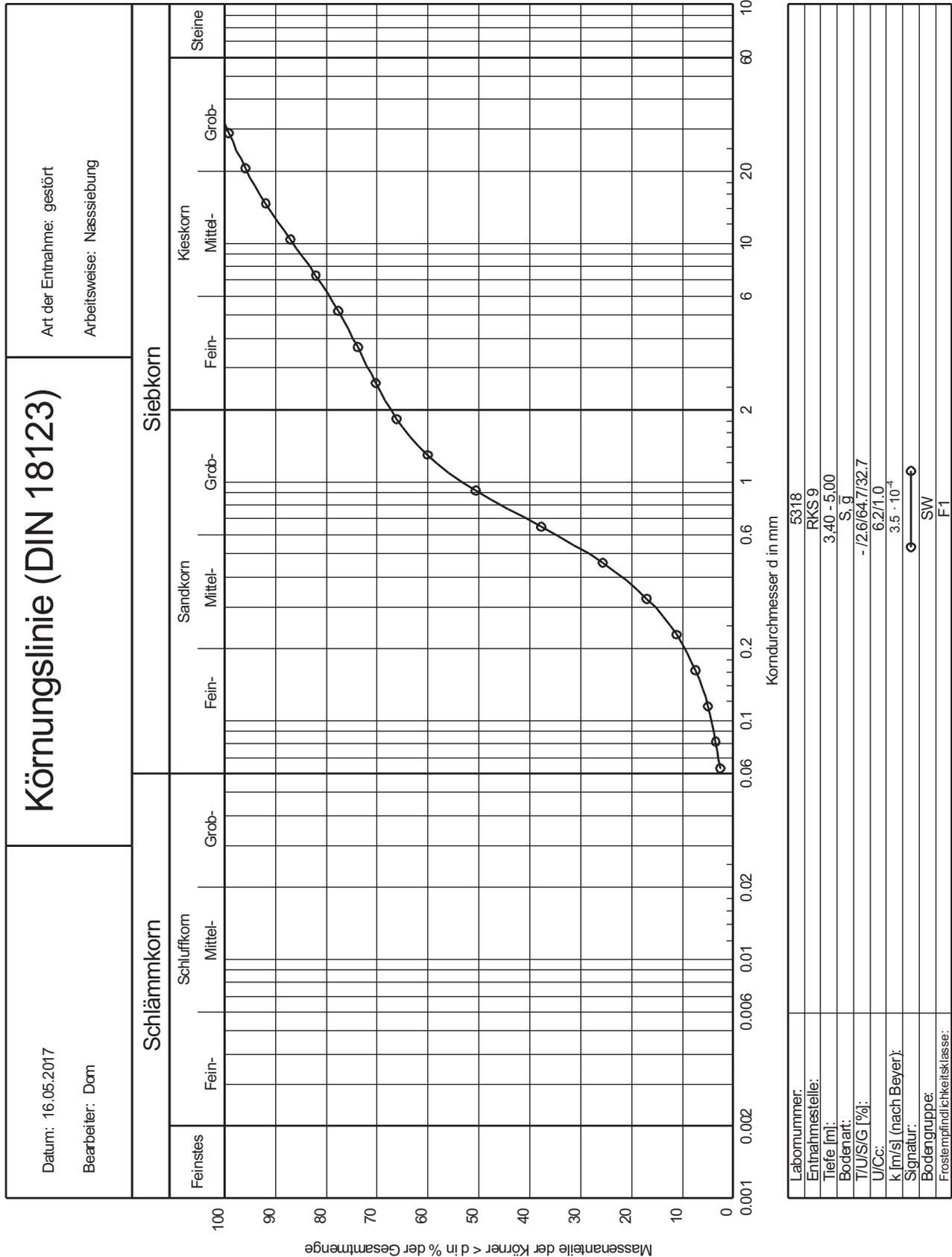
Labornummer:	5313
Entnahmestelle:	RKS 4
Tiefe [m]:	1.60 - 2.80
Bodenart:	S, u, g'
T/U/S/G [%]:	- / 7.6/85.5/6.9
U/Cc:	4,1/1.5
k [m/s] (nach Beyer):	9.9 · 10 ⁻⁵
Signatur:	○ — SU
Bodengruppe:	F1
Frostempfindlichkeitsklasse:	



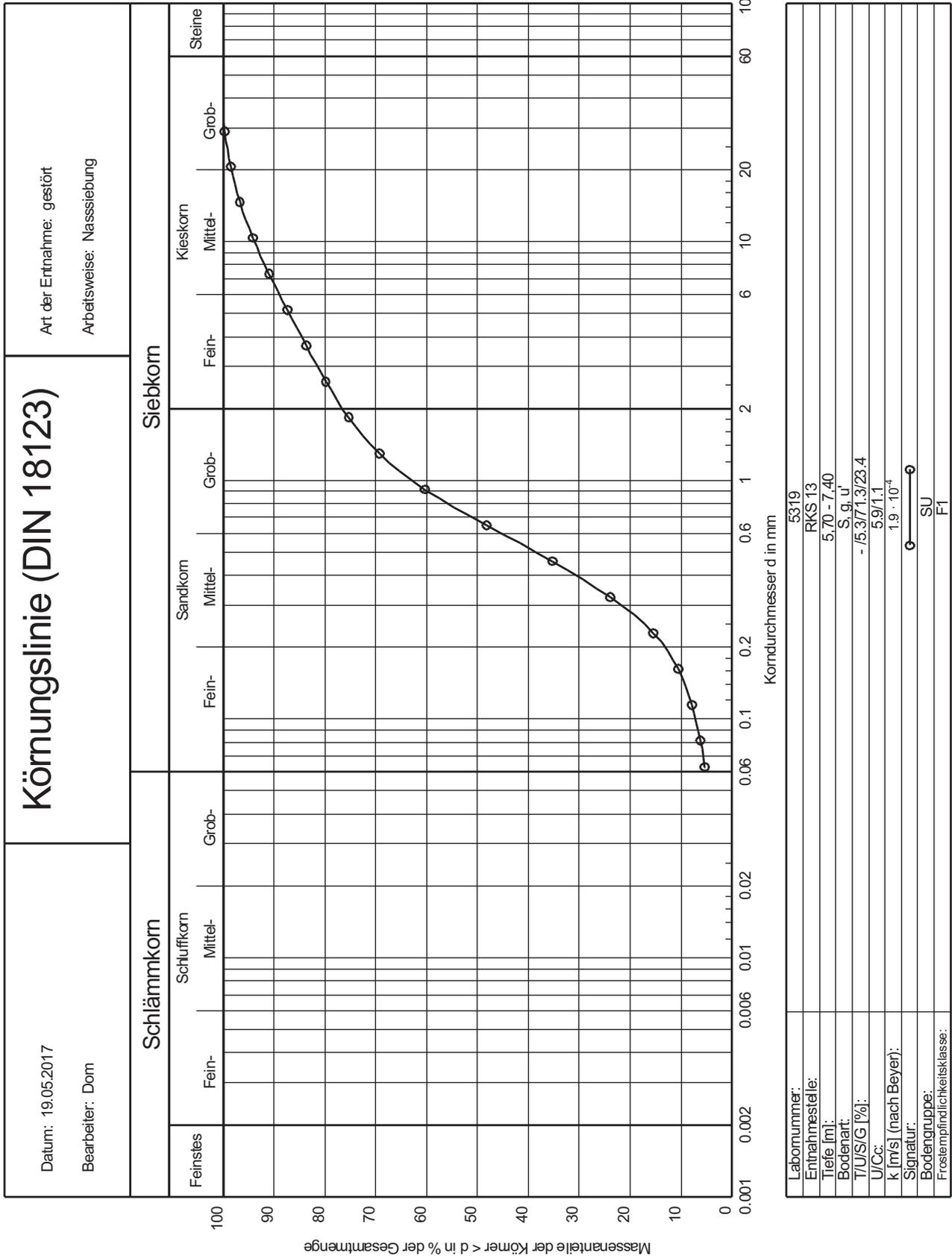




Labornummer:	5317
Entnahmestelle:	RKS 7
Tiefe [m]:	0.28 - 1.60
Bodenart:	S. u. d'
T/U/S/G [%]:	- /25.5/69.5/5.1
U/Cc:	-/-
k [m/s] (nach Beyer):	-
Signatur:	○ — ○
Bodengruppe:	SU*
Frostempfindlichkeitsklasse:	F3



Labornummer:	5318
Entnahmestelle:	RKS 9
Tiefe [m]:	3.40 - 5.00
Bodenart:	S, q
T/US/G [%]:	- / 2.6 / 64.7 / 32.7
U/Cc:	6.2 / 1.0
k [m/s] (nach Beyer):	3.5 · 10 ⁻⁴
Signatur:	⊙
Bodengruppe:	SW
Frostempfindlichkeitsklasse:	F1



Prüfbericht der chemischen Untersuchungen

Prüfbericht	Probenbezeichnung	Untersuchungsumfang	Seitenanzahl
2364518	MP SD RKS A	RuVA-StB 01	24
	MP SD RKS B	RuVA-StB 01	
	MP SD RKS C	RuVA-StB 01	
	MP SD RKS D	RuVA-StB 01	
	MP SD SCH 1	RuVA-StB 01	
	MP SD SCH 2	RuVA-StB 01	
	MP Boden 1	VwV Boden	
	MP Boden 2	VwV Boden	
	MP Boden 3	VwV Boden	
	MP Boden 4	VwV Boden	

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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 19.05.2017

Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816794

Auftrag **2364518 15K.200 Erkundung "N5"**
 Analysennr. **816794**
 Probeneingang **17.05.2017**
 Probenahme **11.05.2017**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP SD RKS A**
 Maximale Korngröße/Stückigkeit **>10 mm**
 Volumen der Laborprobe **5 L**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Backenbrecher		°			Backenbrecher
Trockensubstanz	%	°	99,6	0,1	DIN EN 14346
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		0,14	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	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)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	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)perylene	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		0,14 ^{x)}		DIN ISO 18287

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert			9,58	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		37	10	DIN EN 27888 (C 8)
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402

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.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 19.05.2017
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816794

Kunden-Probenbezeichnung

MP SD RKS A

Beginn der Prüfungen: 17.05.2017

Ende der Prüfungen: 19.05.2017

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

B. Strüning

AGROLAB Labor GmbH, Birte Strüning, Tel. 08765/93996-82
Birte.Struening@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.



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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 19.05.2017

Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816795

Auftrag **2364518 15K.200 Erkundung "N5"**
 Analysennr. **816795**
 Probeneingang **17.05.2017**
 Probenahme **11.05.2017**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP SD RKS B**
 Maximale Korngröße/Stückigkeit **>10 mm**
 Volumen der Laborprobe **5 L**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Backenbrecher		°			Backenbrecher
Trockensubstanz	%	°	99,6	0,1	DIN EN 14346
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		0,09	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg		0,05	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg		0,08	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	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)perylene	mg/kg		0,06	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		0,44 ^{x)}		DIN ISO 18287

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert			8,68	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		39	10	DIN EN 27888 (C 8)
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402

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.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 19.05.2017
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816795

Kunden-Probenbezeichnung

MP SD RKS B

Beginn der Prüfungen: 17.05.2017

Ende der Prüfungen: 19.05.2017

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

B. Strüning

AGROLAB Labor GmbH, Birte Strüning, Tel. 08765/93996-82
Birte.Struening@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.



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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 19.05.2017

Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816796

Auftrag **2364518 15K.200 Erkundung "N5"**
 Analysennr. **816796**
 Probeneingang **17.05.2017**
 Probenahme **11.05.2017**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP SD RKS C**
 Maximale Korngröße/Stückigkeit **>10 mm**
 Volumen der Laborprobe **5 L**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Backenbrecher		°			Backenbrecher
Trockensubstanz	%	°	99,7	0,1	DIN EN 14346
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		0,23	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg		0,09	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg		0,12	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,05	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg		0,18	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,08	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	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)perylene	mg/kg		0,09	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		0,89 ^{x)}		DIN ISO 18287

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert			8,76	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		43	10	DIN EN 27888 (C 8)
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402

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.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 19.05.2017
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816796

Kunden-Probenbezeichnung

MP SD RKS C

Beginn der Prüfungen: 17.05.2017

Ende der Prüfungen: 19.05.2017

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

B. Strüning

AGROLAB Labor GmbH, Birte Strüning, Tel. 08765/93996-82
Birte.Struening@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.



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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 19.05.2017
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816797

Auftrag **2364518 15K.200 Erkundung "N5"**
 Analysennr. **816797**
 Probeneingang **17.05.2017**
 Probenahme **11.05.2017**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP SD RKS D**
 Maximale Korngröße/Stückigkeit **>10 mm**
 Volumen der Laborprobe **5 L**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Parameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion		°		keine Angabe
Backenbrecher		°		Backenbrecher
Trockensubstanz	%	99,8	0,1	DIN EN 14346
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	0,19	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg	0,08	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	0,14	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,06	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	0,13	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,08	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,06	0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,10	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	0,84 ^{x)}		DIN ISO 18287

Eluat

Parameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		8,83	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	41	10	DIN EN 27888 (C 8)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402

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.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 19.05.2017
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816797

Kunden-Probenbezeichnung

MP SD RKS D

Beginn der Prüfungen: 17.05.2017

Ende der Prüfungen: 19.05.2017

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

B. Strüning

AGROLAB Labor GmbH, Birte Strüning, Tel. 08765/93996-82
Birte.Struening@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.



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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 19.05.2017

Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816798

Auftrag **2364518 15K.200 Erkundung "N5"**
 Analysennr. **816798**
 Probeneingang **17.05.2017**
 Probenahme **11.05.2017**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP SD SCH 1**
 Maximale Korngröße/Stückigkeit **>10 mm**
 Volumen der Laborprobe **5 L**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Backenbrecher		°			Backenbrecher
Trockensubstanz	%	°	99,8	0,1	DIN EN 14346
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		0,09	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	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		0,08	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	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)perylene	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		0,17 ^{x)}		DIN ISO 18287

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert			8,84	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		33	10	DIN EN 27888 (C 8)
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402

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.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 19.05.2017
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816798

Kunden-Probenbezeichnung

MP SD SCH 1

Beginn der Prüfungen: 17.05.2017
Ende der Prüfungen: 19.05.2017

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

B. Strüning

AGROLAB Labor GmbH, Birte Strüning, Tel. 08765/93996-82
Birte.Struening@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.



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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 19.05.2017
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816799

Auftrag **2364518 15K.200 Erkundung "N5"**
 Analysennr. **816799**
 Probeneingang **17.05.2017**
 Probenahme **11.05.2017**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP SD SCH 2**
 Maximale Korngröße/Stückigkeit **>10 mm**
 Volumen der Laborprobe **5 L**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			keine Angabe
Backenbrecher			Backenbrecher
Trockensubstanz	%	°	DIN EN 14346
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	0,08	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,06	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,11	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,25^{x)}	DIN ISO 18287

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung			DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		8,28	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	17	DIN EN 27888 (C 8)
Phenolindex	mg/l	<0,01	DIN EN ISO 14402

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.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 19.05.2017
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816799

Kunden-Probenbezeichnung

MP SD SCH 2

Beginn der Prüfungen: 17.05.2017

Ende der Prüfungen: 19.05.2017

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

B. Strüning

AGROLAB Labor GmbH, Birte Strüning, Tel. 08765/93996-82
Birte.Struening@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.



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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 19.05.2017
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816790

Auftrag **2364518 15K.200 Erkundung "N5"**
 Analysennr. **816790**
 Probeneingang **17.05.2017**
 Probenahme **11.05.2017**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 1**
 Maximale Korngröße/Stückigkeit **<10 mm**
 Volumen der Laborprobe **5 L**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Parameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Masse Laborprobe	kg	3,20	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	91,9	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl ₂)		7,35	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	3,4	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	7	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	13	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	5,9	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	12	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	19,4	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
Fluoranthren	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)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	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)perylene	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 19.05.2017
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816790

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		DIN ISO 18287
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlorethen</i>	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
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Styrol</i>	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
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	23,7	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		8,38	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	33	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO ₄)	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
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 ISO 12846
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.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 19.05.2017
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816790

Kunden-Probenbezeichnung

MP Boden 1

Beginn der Prüfungen: 17.05.2017

Ende der Prüfungen: 19.05.2017

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

B. Strüning

AGROLAB Labor GmbH, Birte Strüning, Tel. 08765/93996-82
Birte.Struening@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.



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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 19.05.2017
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816791

Auftrag **2364518 15K.200 Erkundung "N5"**
 Analysennr. **816791**
 Probeneingang **17.05.2017**
 Probenahme **11.05.2017**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 2**
 Maximale Korngröße/Stückigkeit **>10 mm**
 Volumen der Laborprobe **5 L**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Parameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction				keine Angabe
Backenbrecher		°		Backenbrecher
Masse Laborprobe	kg	3,00	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	96,6	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)		7,84	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	2,1	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	<4	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	9	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	3,4	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	7,9	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	11,7	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
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Datum 19.05.2017
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816791

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		DIN ISO 18287
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlorethen</i>	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
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Styrol</i>	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
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	24,3	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		9,23	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	38	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO ₄)	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
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 ISO 12846
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.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 19.05.2017
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816791

Kunden-Probenbezeichnung

MP Boden 2

Beginn der Prüfungen: 17.05.2017

Ende der Prüfungen: 19.05.2017

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

B. Strüning

AGROLAB Labor GmbH, Birte Strüning, Tel. 08765/93996-82
Birte.Struening@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.



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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 19.05.2017

Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816792

Auftrag **2364518 15K.200 Erkundung "N5"**
 Analysenr. **816792**
 Probeneingang **17.05.2017**
 Probenahme **11.05.2017**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 3**
 Maximale Korngröße/Stückigkeit **>10 mm**
 Volumen der Laborprobe **5 L**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Backenbrecher		°			Backenbrecher
Masse Laborprobe	kg	°	3,00	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	93,4	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)			7,88	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		2,2	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		<4	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		7	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		3,7	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		7,8	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		10,6	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
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 19.05.2017
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816792

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		DIN ISO 18287
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlorethen</i>	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
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Styrol</i>	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
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	24,3	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		8,73	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	40	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
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 ISO 12846
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.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 19.05.2017
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816792

Kunden-Probenbezeichnung

MP Boden 3

Beginn der Prüfungen: 17.05.2017

Ende der Prüfungen: 19.05.2017

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

B. Strüning

AGROLAB Labor GmbH, Birte Strüning, Tel. 08765/93996-82
Birte.Struening@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.



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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 19.05.2017
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816793

Auftrag **2364518 15K.200 Erkundung "N5"**
 Analysenr. **816793**
 Probeneingang **17.05.2017**
 Probenahme **11.05.2017**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 4**
 Maximale Korngröße/Stückigkeit **>10 mm**
 Volumen der Laborprobe **5 L**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Parameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction				keine Angabe
Backenbrecher		°		Backenbrecher
Masse Laborprobe	kg	3,60	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	95,0	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)		7,88	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	8,2	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	15	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	13	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	11	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	13	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	32,2	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	510	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	0,06	0,05	DIN ISO 18287
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Fluoren</i>	mg/kg	0,14	0,05	DIN ISO 18287
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,78	0,05	DIN ISO 18287
<i>Anthracen</i>	mg/kg	0,27	0,05	DIN ISO 18287
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	1,5	0,05	DIN ISO 18287
<i>Pyren</i>	mg/kg	1,2	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,87	0,05	DIN ISO 18287
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,75	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	1,1	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	0,38	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,72	0,05	DIN ISO 18287
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,19	0,05	DIN ISO 18287

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 19.05.2017
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816793

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	0,58	0,05	DIN ISO 18287
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,39	0,05	DIN ISO 18287
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	8,9^{x)}		DIN ISO 18287
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlorethen</i>	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
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Styrol</i>	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
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	23,1	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		9,55	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	80	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	4,1	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO ₄)	mg/l	5,4	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
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 ISO 12846
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

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 19.05.2017
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2364518 - 816793

Kunden-Probenbezeichnung

MP Boden 4

Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 17.05.2017

Ende der Prüfungen: 19.05.2017

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

B. Strüning

AGROLAB Labor GmbH, Birte Strüning, Tel. 08765/93996-82
Birte.Struening@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.



Probenahmeprotokoll

1. Auftraggeber / Abfallverursacher: ESB Kommunalprojekt AG
Wilderichstraße 11
76646 Bruchsal
2. Entnehmende Firma: augeon GmbH & Co. KG
Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Essenweinstr. 43, 76131 Karlsruhe
3. Grund der Probenahme: Erschließung Neubaugebiet „N5“
Deklarationsanalyse und Abfalleinstufung
4. Probenahmestelle / Lage: Baufeld des Neubaugebietes und Ostring
siehe Übersichtsplan Anl. 1 und Lageplan Anl. 2
5. Probenahmetag / Uhrzeit: 08.05.2017 - 11.05.2017 / 08:00 - 16:30
6. Untersuchungsstelle: AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg
7. Probenkonservierung: lichtgeschützt, kühl, luftdicht
8. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	MP SD RKS A	MP SD RKS B	MP SD RKS C	MP SD RKS D
Untersuchungsumfang	RuVA-StB 01	RuVA-StB 01	RuVA-StB 01	RuVA-StB 01
Art der Probe	Laborprobe	Laborprobe	Laborprobe	Laborprobe
Entnahmestelle(n)	RKS A	RKS B	RKS C	RKS D
Entnahmetiefe Ø	0,00 - 0,20 m	0,00 - 0,15 m	0,00 - 0,20 m	0,00 - 0,12 m
Probenahmegerät(e) *	F	F	F	F
Allgemeine Beschreibung	Schwarzdecke	Schwarzdecke	Schwarzdecke	Schwarzdecke
Farbe	dunkelgrau	dunkelgrau	dunkelgrau	dunkelgrau
Geruch	bituminös	bituminös	bituminös	bituminös

9. Bemerkungen: _____

Ort, Datum: Egg.-Leo., 11.05.2017

Probenehmer: _____


 Dipl.-Geol. Magnus Reutter

* Probenahmegeräte / Materialien:

A - Rammkernsonde / Stahl
 C - Spaten + Lochspaten / Stahl
 E - Bohrkronen

B - Bohrstock / Edelstahl
 D - Handschaufel / Edelstahl
 F - Hammer + Meißel / Stahl

Probenahmeprotokoll

1. Auftraggeber / Abfallverursacher: ESB Kommunalprojekt AG
Wilderichstraße 11
76646 Bruchsal
2. Entnehmende Firma: augeon GmbH & Co. KG
Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Essenweinstr. 43, 76131 Karlsruhe
3. Grund der Probenahme: Erschließung Neubaugebiet „N5“
Deklarationsanalyse und Abfalleinstufung
4. Probenahmestelle / Lage: Baufeld des Neubaugebietes und Ostring
siehe Übersichtsplan Anl. 1 und Lageplan Anl. 2
5. Probenahmetag / Uhrzeit: 08.05.2017 - 11.05.2017 / 08:00 - 16:30
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 2	MP Boden 1	MP Boden 2
Untersuchungsumfang	RuVA-StB 01	RuVA-StB 01	VwV Boden	VwV Boden
Art der Probe	Laborprobe	Laborprobe	Laborprobe	Laborprobe
Entnahmestelle(n)	SCH 1	SCH 2	RKS 1 - RKS 5, RKS 7 - RKS 10, RKS 12 – RKS 15, RKS A, SCH 1, SCH 2	RKS 1 - RKS 8, SCH 1
Entnahmetiefe Ø	0,00 - 0,15 m	0,00 - 0,05 m	0,12 - 2,50 m	0,28 - 7,60 m
Probenahmegerät(e) *	F	F	A, C, D	A, C, D
Allgemeine Beschreibung	Schwarzdecke	Schwarzdecke	Sande und Schluffe mit unterschiedlichen Kies-, Sand- und Schluffanteilen, tw. mit Wurzelresten	Sande und Kiese mit unterschiedlichen Kies-, Sand- und Schluffanteilen
Farbe	dunkelgrau	schwarz	Braun-, Grautöne	Grau-, Braun- und Rottöne
Geruch	bituminös	bituminös	erdig	erdig

9. Bemerkungen:

Ort, Datum: Egg.-Leo., 11.05.2017

Probenehmer:


Dipl.-Geol. Magnus Reutter

* Probenahmegeräte / Materialien:

A - Rammkernsonde / Stahl
 C - Spaten + Lochspaten / Stahl
 E - Bohrkronen

B - Bohrstock / Edelstahl
 D - Handschaufel / Edelstahl
 F - Hammer + Meißel / Stahl

Probenahmeprotokoll

1. Auftraggeber / Abfallverursacher: ESB Kommunalprojekt AG
Wilderichstraße 11
76646 Bruchsal
2. Entnehmende Firma: augeon GmbH & Co. KG
Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Essenweinstr. 43, 76131 Karlsruhe
3. Grund der Probenahme: Erschließung Neubaugebiet „N5“
Deklarationsanalyse und Abfalleinstufung
4. Probenahmestelle / Lage: Baufeld des Neubaugebietes und Ostring
siehe Übersichtsplan Anl. 1 und Lageplan Anl. 2
5. Probenahmetag / Uhrzeit: 08.05.2017 - 11.05.2017 / 08:00 - 16:30
6. Untersuchungsstelle: AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg
7. Probenkonservierung: lichtgeschützt, kühl, luftdicht
8. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	MP Boden 3	MP Boden 4
Untersuchungsumfang	VwV Boden	VwV Boden
Art der Probe	Laborprobe	Laborprobe
Entnahmestelle(n)	RKS 9 - RKS 15, RKS A - RKS D	RKS A - RKS D, SCH 1, SCH 2
Entnahmetiefe Ø	0,35 - 8,00 m	0,05 - 1,10 m
Probenahmegerät(e) *	A, C, D	A, C, D
Allgemeine Beschreibung	Kiese und Sande mit unterschiedlichen Kies- und Sandanteilen tw. Schluffanteile	Kiese und Sande mit unterschiedlichen Stein-, Kies-, Sand- und Schluffanteilen, mit Fremdbestandteilen in Form von Ziegel-, Beton-, Schwarzdecken und Sandsteinbruch
Farbe	Grau-, Rot- und Brauntöne	Grau- und Brauntöne
Geruch	erdig	muffig

9. Bemerkungen: _____

Ort, Datum: Egg.-Leo., 11.05.2017

Probenehmer: _____


 Dipl.-Geol. Magnus Reutter

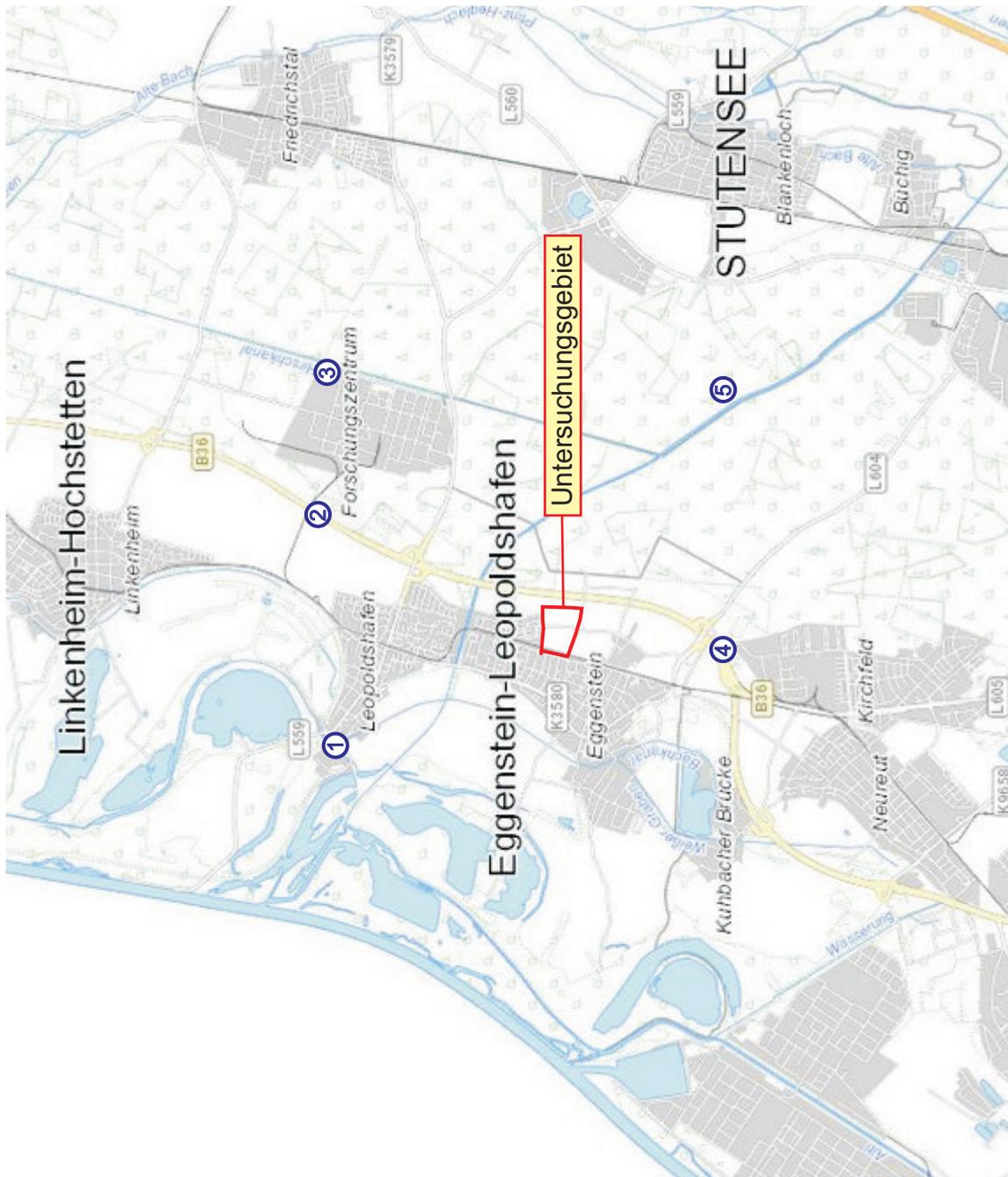
* Probenahmegeräte / Materialien:

A - Rammkernsonde / Stahl
 C - Spaten + Lochspaten / Stahl
 E - Bohrkronen

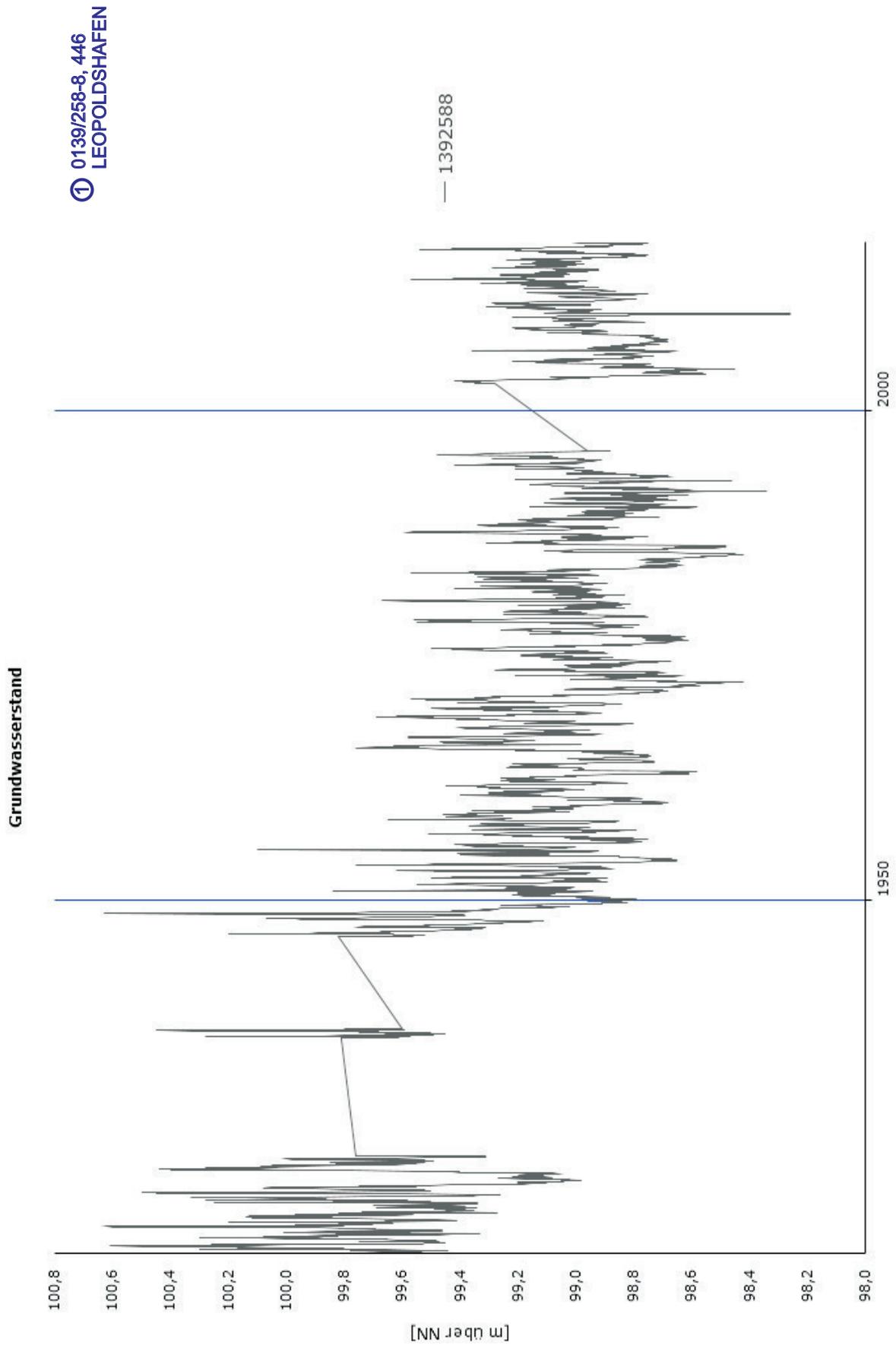
B - Bohrstock / Edelstahl
 D - Handschaufel / Edelstahl
 F - Hammer + Meißel / Stahl

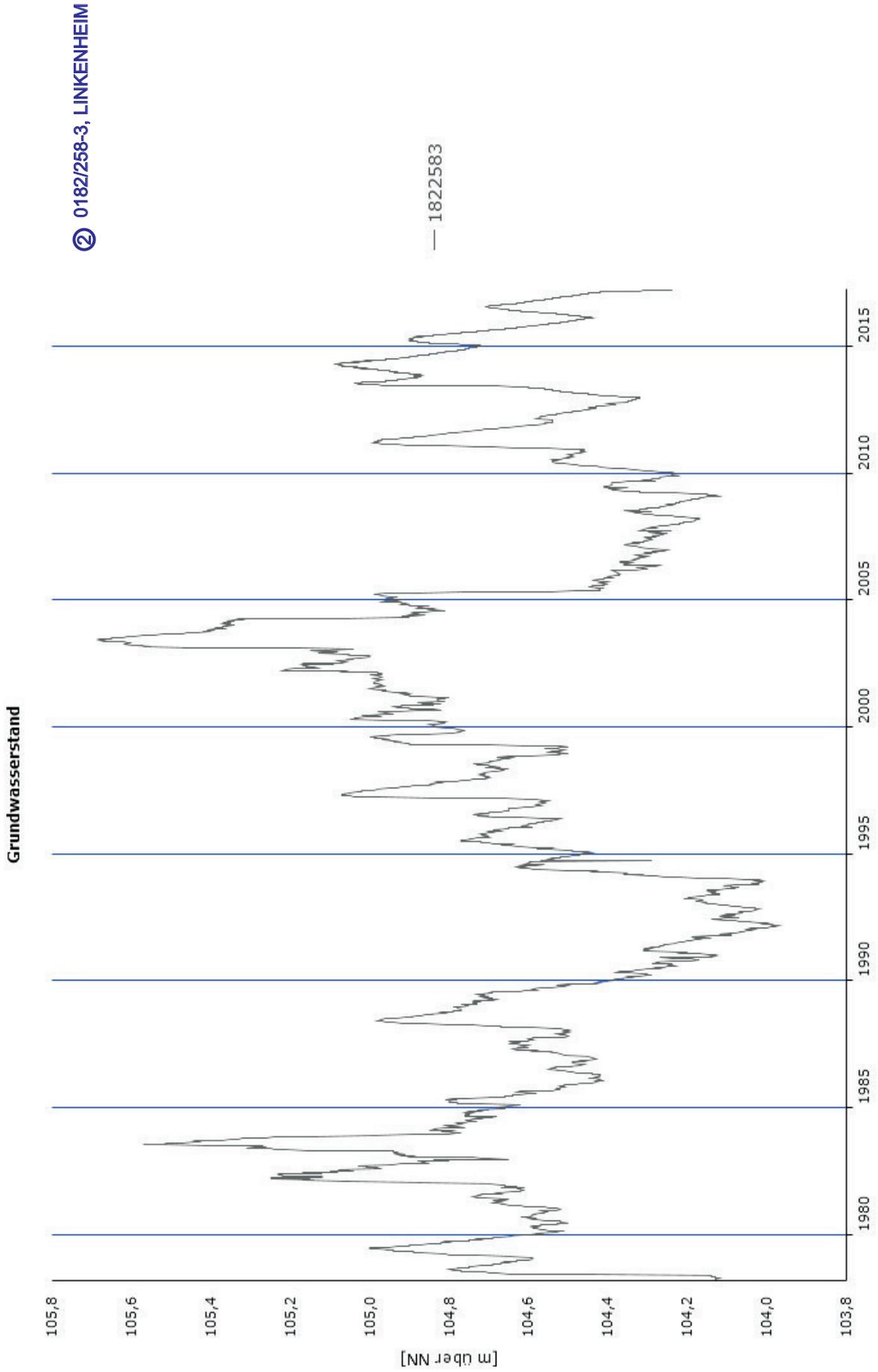
Lage der Grundwassermessstellen

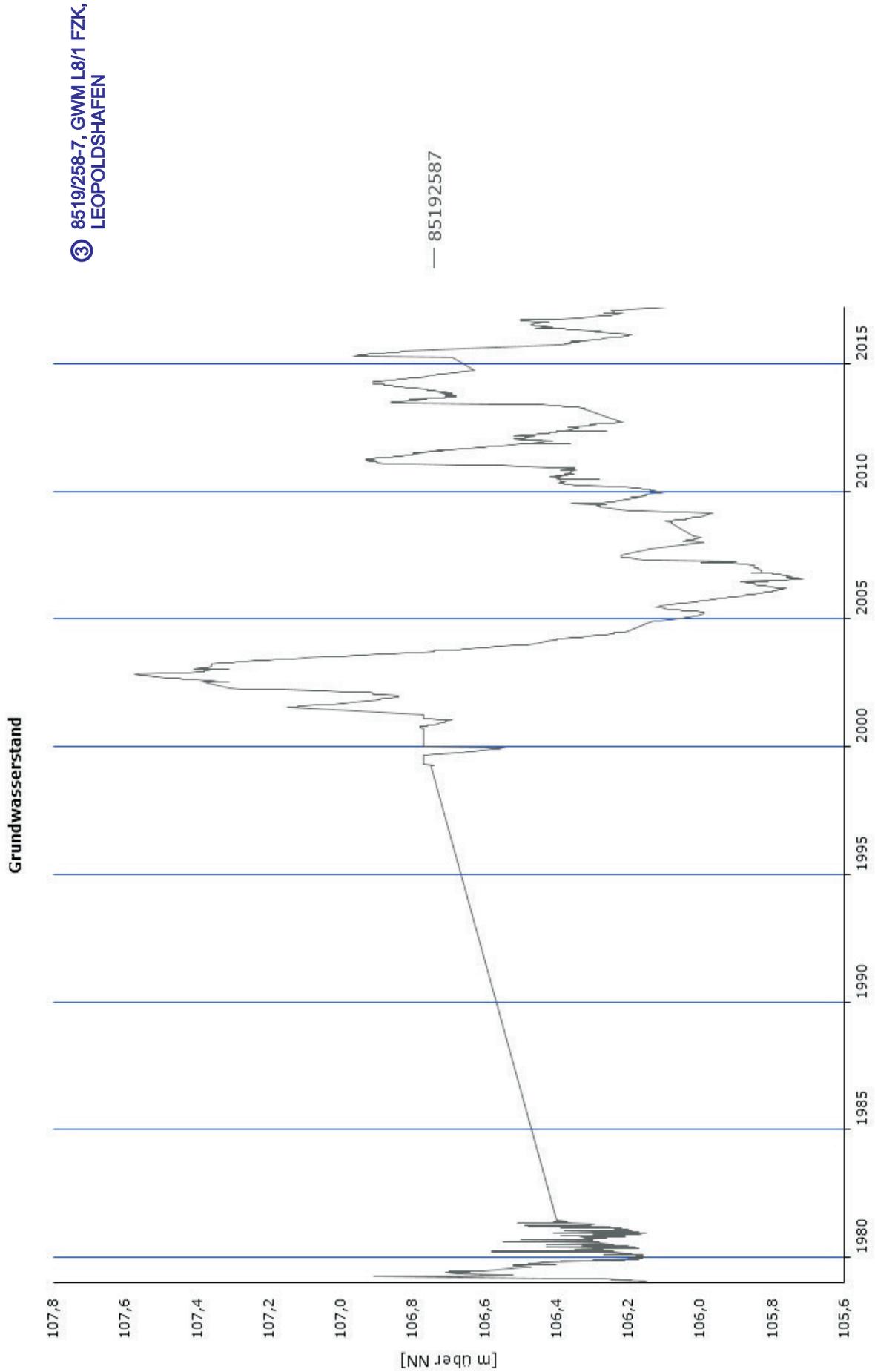
- ① 0139/258-8, 446 LEOPOLDSHAFEN
- ② 0182/258-3, LINKENHEIM
- ③ 8519/258-7, GWM L8/1 FZK, LEOPOLDSHAFEN
- ④ 0149/259-5, 3303 KARLSRUHE
- ⑤ 0147/259-6, 527 HAGSFELD

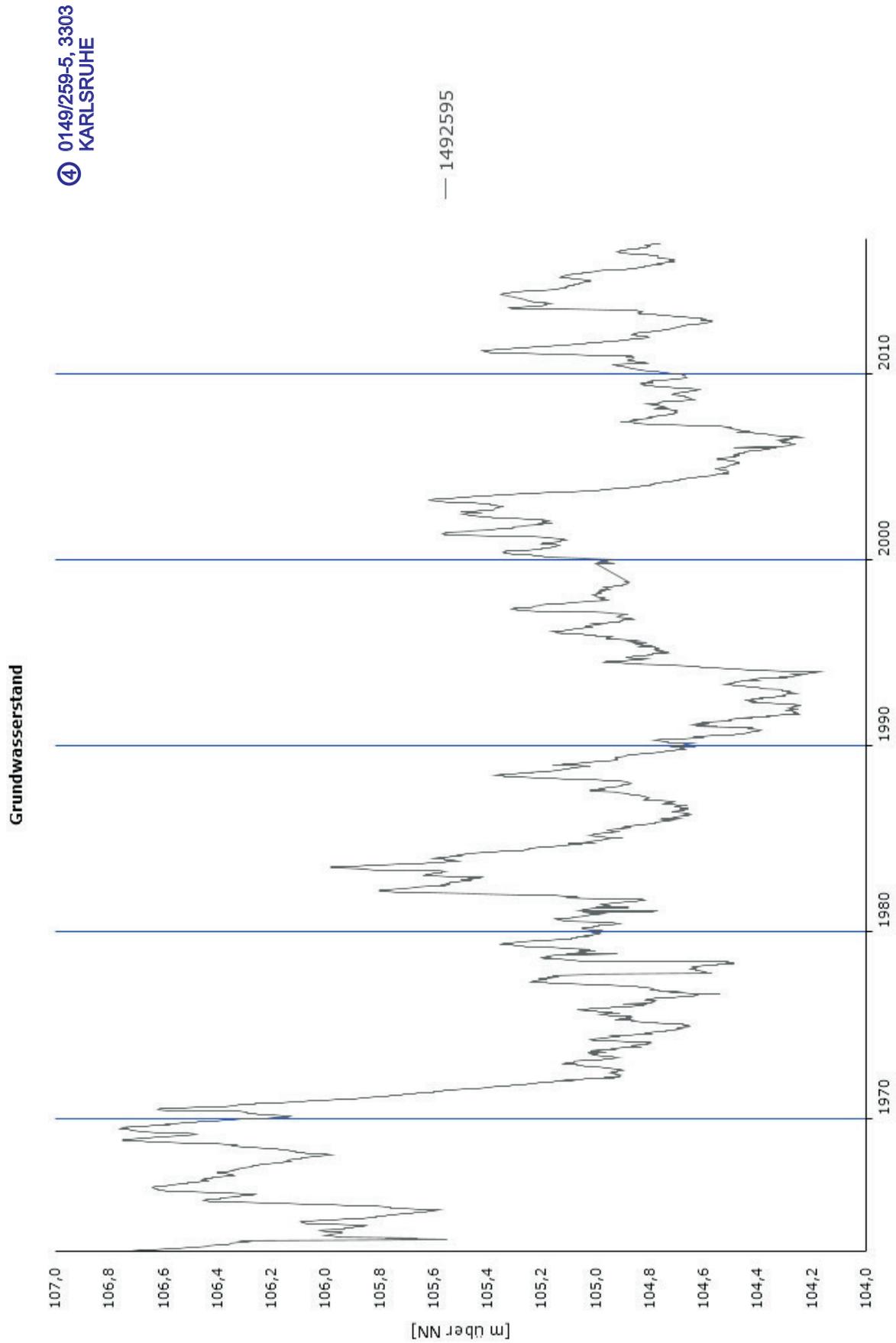


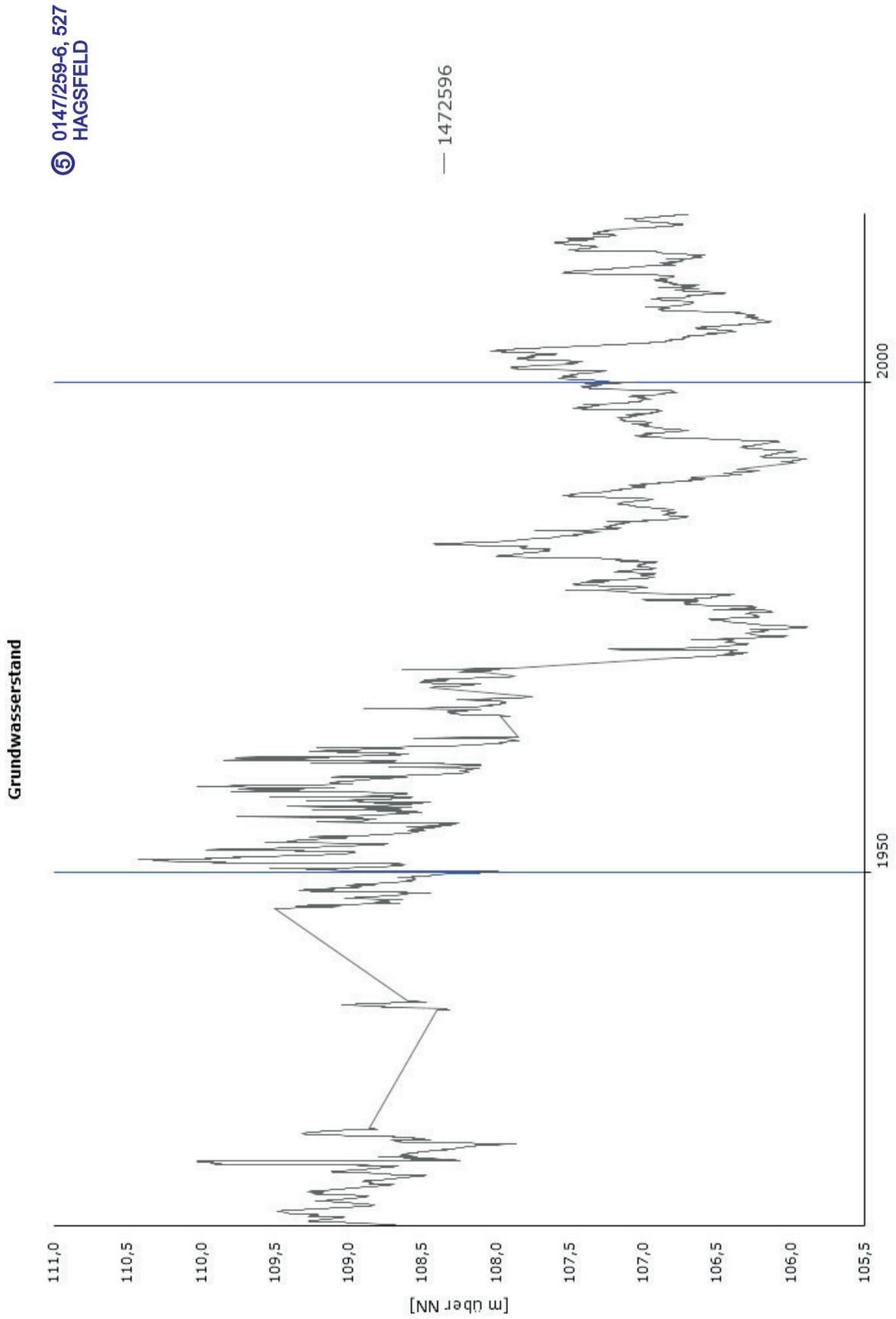
Ganglinien der Grundwassermessstellen











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 Ip
EA	Schwarzdecke	--	6 - 7	--	--	--	--
EB	Oberboden	OH	1	< 5	--	--	--
EC	Steinlage	--	5	bis zu > 30	--	sehr locker - dicht	--
ED	Grob- und gemischtkör- nige Böden teilw. mit Steinen	GI, GU, GU*, SE, SI, SW, SU, SU*	3 - 6	≤ 30	--	sehr locker - dicht	--
EE	Feinkörnige Böden, teilw. mit Pflanzenresten	UL	4	< 5	steif	--	0,05 - 0,5