

Landeshauptstadt Mainz
Postfach 3825
55028 Mainz

Bericht

Versickerungsuntersuchung
Plangebiet „Heiligkreuzareal (W104)“
Hechtsheimer Straße
55131 Mainz

11. Mai 2016

hsw GmbH 16-016 / B1

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis	2
Anlagenverzeichnis	2
1 Veranlassung	3
1.1 Auftrag	3
1.2 Unterlagen / Literatur	3
2 Standortbeschreibung	3
2.1 Allgemeine Angaben	3
2.2 Geologische Situation	4
3 Durchgeführte Untersuchungen	4
3.1 Kleinkernbohrungen	4
3.2 Siebanalysen und chemische Analytik	5
4 Ergebnisse	5
4.1 Untergrundaufbau	5
4.2 Durchlässigkeiten.....	6
5 Bewertung	7
5.1 Vorgesehene Ausführung	7
5.2 Untersuchungsergebnisse	7
5.3 Zusammenfassende Bewertung.....	8
6 Schlussbemerkung	9

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Allgemeine Angaben zum Projektareal	4
Tabelle 2: Siebanalysen.....	6

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Übersichtslageplan	
Anlage 2: Lageplan	
Anlage 3: Bohrprofile	
Anlage 4: Laborprotokolle Siebanalysen	

1 Veranlassung

1.1 Auftrag

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Heiligkreuzareal (W104)“ plant die Stadt Mainz die Versickerung von Niederschlagswässern aus den öffentlichen Verkehrsflächen über ein Rigolensystem. Hierzu sollte die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes im Plangebiet anhand von Siebanalysen von Bodenproben ermittelt werden.

hsw, Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH, Kerzenheim, wurde von der Landeshauptstadt Mainz mit Bestellung vom 7.4.2016 mit der Durchführung einer entsprechenden Untersuchung beauftragt.

1.2 Unterlagen / Literatur

Literatur

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.(2005): Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Apr. 2005, Hennef.

Kartengrundlagen

Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz (2005): CD-ROM TK 25 - Amtliche Topographische Karten, Koblenz

Ingenieurgeologische Karte Stadt Mainz, 1:20000, Ausgabe 1990, Umweltamt der Stadt Mainz
Planunterlagen des Auftraggebers

2 Standortbeschreibung

2.1 Allgemeine Angaben

Das Projektareal befindet sich etwa 2 km südlich des Stadtzentrums von Mainz, östlich der Hechtsheimer Straße. Das Gebiet ist durch Gewerbebebauung geprägt. Anlage 1 zeigt die Lage des Projektareals im größeren Umfeld.

In der folgenden Tabelle sind die allgemeinen Grundstücksdaten zusammengefasst.

Tabelle 1: Allgemeine Angaben zum Projektareal

Anschrift	Hechtsheimer Straße 55131 Mainz	
Bundesland	Rheinland-Pfalz	
Gemeinde / Stadt	Stadt Mainz	
Flur	Gemarkung Weisenau, Flur 2	
Flurstücksnummern	35/22, 35/27, 35/28, 35/29, 35/35, 35/37	
Grundstücksgröße	ca. 250 ha	
Mittlere Geländehöhe	NN + ca. 126 m	
Gauß-Krüger Koordinaten (zentraler Punkt)	Rechts-Wert: ³⁴ 48 700	Hoch-Wert: ⁵⁵ 36 600

2.2 Geologische Situation

Für den Bereich des Untersuchungsgebietes ist in der ingenieurgeologischen Karte der Stadt Mainz das Auftreten von Auffüllungen über quartärzeitlichem Löß und Lößlehm vermerkt. Zur Tiefe hin stehen tertiärzeitliche Sedimente (Tone, Mergel mit Kalk- und Mergelsteinlagen) an.

Der aus den Bohrergebnissen abgeleitete lokale Untergrunderbau ist in Kap. 4 beschrieben.

Die hydrogeologische Situation des Untersuchungsgebiets wurde im Rahmen dieser Untersuchung nicht näher recherchiert. Grundwasser wurde im Rahmen der Untersuchung nicht angetroffen.

Die Vorflut des Areals bildet der nordöstlich in ca. 1,3 km Entfernung fließende Rhein.

3 Durchgeführte Untersuchungen

3.1 Kleinkernbohrungen

Die Untersuchung erfolgte an 12 Aufschlusspunkten innerhalb des Projektareals. Die Punkte wurden durch den AG anhand der Planung der Verkehrswege festgelegt. Entsprechend der Leitungslage erfolgte für einzelne Bohrpunkte eine kleinräumige Verschiebung. Die Nummerierung der Bohrpunkte erfolgte unter Berücksichtigung bereits weiterer, für das Areal vorliegender Untersuchungen, mit der Bezeichnung RK16 bis RK27.

Die Lage der Bohrpunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 2 hervor.

An den Aufschlusspunkten wurde jeweils eine Kleinkernbohrung mit einer hydraulischen Kleinbohrraupe ausgeführt, um den Untergrundaufbau zu erfassen. Die Sondierungen erfolgten mit Edelstahlsonden im Durchmesser 60 mm.

Die konzipierte Bohrtiefe von 6 – 7 m wurde aufgrund des schwer bohrbaren Untergrundes nur in der Hälfte der Bohrungen erreicht, die realisierten Tiefen liegen zwischen 4,5 und 7 m.

Nach Abschluss der Sondierungen wurden die Bohrlöcher mit Bohrgut und Sand verfüllt. Die Bohrkerns wurden jeweils direkt vor Ort geologisch aufgenommen, die Bohrprofile sind als Anlage 3 beigefügt.

Aus dem gefördertem Bohrgut wurden schichtweise gestörte Bodenproben des anstehenden Sediments entnommen. Die Beprobung erfolgte in 1 l Kunststoffbehälter.

An den Bodenproben wurden keine organoleptischen Auffälligkeiten registriert.

3.2 Siebanalysen und chemische Analytik

In Abstimmung mit dem AG wurden 11 Bodenproben ausgewählt, an denen die Körnungslinie durch Sieb-/Schlammanalyse nach DIN 18123 bestimmt wurde.

Anhand der Körnungslinie wurde der Durchlässigkeitsbeiwert mit dem Verfahren nach Mallet/Paquant bestimmt. Die Laborberichte sind in Anlage 4 zu finden.

4 Ergebnisse

4.1 Untergrundaufbau

Bei den Bohrungen wurde folgender Untergrundaufbau ermittelt:

- **Auffüllungen:** In allen Bohrungen mit Ausnahme RK21 und RK 22 wurden anthropogene Auffüllungen, meist in Form von Sanden und Schluffen, teilweise mit Anteilen von Betonbruch, Schlacken etc. erbohrt. Die Auffüllungen wurden in Mächtigkeiten zwischen 0,6 und 3,8 angetroffen.
- **Löß / Lößlehm:** In nahezu allen Bohrungen (außer RK27) treten als oberste natürlich anstehende Einheit Löß bzw. Lößlehme auf, die das Gelände in einer Mächtigkeit von 1,2 bis >3,9 m (Basis in RK 23 nicht erreicht) bedecken. Es handelt sich um braune, feinsandig-tonige Schluffe.

- **Terrassensedimente:** In den Bohrungen RK17, RK18, RK20, RK22 und RK25 wurden unter dem Lößlehm braune Kiese und Sande mit wechselnden Schluff- und Tongehalten angetroffen, die den Terrassensedimenten zugeordnet werden. Die erbohrte Mächtigkeit liegt meist bei 0,5 m, nur in RK17 (1,5 m) und in RK22 (2,5 m) wurden höhere Mächtigkeiten erfasst.
- **Tertiär:** als tiefste erbohrte Einheit wurden tertiärzeitliche Sedimente angetroffen, die aus einem Wechsel von braunen, gelben und olivgrünen Tonen und Schluffen, Kalkbänken und gelbbraunen, kiesig-schluffigen Sanden (letztere nur in RK27) bestehen.

Grundwasser wurde bei den Bohrungen nicht angetroffen.

4.2 Durchlässigkeiten

Die aus den Siebanalysen ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Die Daten wurden aus der Körnungslinie anhand des Verfahrens nach Mallet/Paquant bestimmt.

Für die Proben RK21 / 3,5 und RK27 / 3,5 können keine Werte angegeben werden, da die Durchlässigkeitsbeiwerte zu gering sind, um mit dem Verfahren bestimmt zu werden.

Tabelle 2: Siebanalysen

Probe	Tiefe	Geol. Einheit	k_f -Wert rechnerisch [m/s]	k_f -Wert korrigiert [m/s]
RK16 / 2,7	0,8 – 2,7 m	Lößlehm	$1,4 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-9}$
RK17 / 5,5	4,8 – 5,5 m	Terrasse	$6,1 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^{-7}$
RK18 / 5,0	4,5 – 5,0 m	Terrasse	$8,1 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$
RK19 / 6,3	2,65 – 6,3 m	Lößlehm	$4,2 \times 10^{-8}$	$8,4 \times 10^{-9}$
RK20 / 3,0	2,5 – 3,0 m	Terrasse	$1,0 \times 10^{-3}$	$2,0 \times 10^{-4}$
RK21 / 3,5	2,6 – 3,5 m	Lößlehm	--	--
RK22 / 4,5	2,0 – 4,5 m	Terrasse	$5,6 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$
RK23 / 3,0	2,5 – 3,0 m	Lößlehm	$2,8 \times 10^{-9}$	$5,6 \times 10^{-10}$
RK25 / 5,5	2,6 – 5,5 m	Lößlehm	$7,4 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^{-9}$
RK26 / 6,0	5,0 – 6,0 m	Terrasse	$1,0 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-9}$
RK27 / 3,5	3,0 – 3,5 m	Tertiär	--	--

Neben dem rechnerisch ermittelten Wert ist in der rechten Spalte auch der gem. DWA-A138, Anlage B, für die Angabe des Bemessungs- k_f -Werts korrigierte Wert angegeben.

5 Bewertung

5.1 Vorgesehene Ausführung

Die Planung der Stadt sieht für die Verkehrsflächen vor, das anfallende Niederschlagswasser über die belebte Bodenzone (z.B. erweiterte Baumscheiben), vorzureinigen und einem Rigolensystem längs der Straßen zuzuführen, das zur Tiefe hin an durchlässige Schichten des Untergrundes angebunden ist. Dadurch sollen wesentliche Anteile des Wassers der Versickerung zugeführt werden.

5.2 Untersuchungsergebnisse

Nach dem aktuellen DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, April 2005, kommen für Versickerungsanlagen Lockergesteine in Frage, deren Durchlässigkeitsbeiwerte k im Bereich von 1×10^{-3} m/s bis 1×10^{-6} m/s liegen. Für die Muldenversickerung wird ein unterer Richtwert von 5×10^{-6} m/s genannt.

Durch die Angabe eines unteren Richtwertes wird gewährleistet, dass die sich rechnerisch ergebenden Einstauzeiten auf 24 Stunden begrenzt werden. Dadurch sollen anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Bodenzone vermieden und eine zügige Reaktivierung des Speichervolumens für mögliche Folgeereignisse sichergestellt werden.

In Bezug auf die im Projektareal erfassten geologischen Einheiten sind die Ergebnisse der Siebanalysen folgendermaßen zu bewerten:

- **Löß / Lößlehm:** Der Lößlehm weist keine für eine Versickerung geeigneten Durchlässigkeiten auf. Der ermittelten Durchlässigkeitswerte liegen zwischen $1,2 \times 10^{-7}$ und $5,6 \times 10^{-10}$ m/s.
- **Terrassensedimente:** Die in den Terrassensedimenten ermittelten Werte variieren in einem breiten Bereich. Während in den Bohrungen RK20 mit $2,0 \times 10^{-4}$ m/s und RK22 mit $1,1 \times 10^{-5}$ m/s Werte ermittelt wurden, die für eine Versickerung prinzipiell geeignet sind, liegen die k_f -Werte der übrigen Proben aus dieser Einheit mit Werten zwischen $1,2 \times 10^{-7}$ und 2×10^{-9} deutlich unter dem Bereich geeigneter Durchlässigkeiten.

- **Tertiär:** die tertiären Sedimente sind für eine Versickerung nicht geeignet.

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 ist bei Versickerungsanlagen darauf zu achten, dass die zur Reinigung der eingeleiteten Niederschlagswässer notwendige Dicke bzw. Mächtigkeit der ungesättigten Zone (= Bodenzone zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und dem mittleren höchsten Grundwasserstand) weitgehend einzuhalten ist. Die Mächtigkeit des Sickerraums sollte grundsätzlich mindestens 1 m, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW), betragen.

Im Rahmen der Untersuchung wurde kein Grundwasser angetroffen. Es wird davon ausgegangen, dass dies auf die regional generell geringe Grundwasserneubildung aufgrund geringer Niederschlagsmengen und hoher Feldkapazitäten zurückzuführen ist.

Nach Inbetriebnahme einer Versickerungseinrichtung wird sich ein Grundwasserleiter in den durchlässigen Schichten ausbilden, dessen Wasserspiegel derzeit nicht abgeschätzt werden kann. Die ausreichende Mächtigkeit des Sickerraums kann allerdings voraussichtlich durch geeignete bauliche Ausführung der Sickereinrichtung erreicht werden, wobei auch die Vorreinigung über die belebte Bodenzone zu berücksichtigen ist.

5.3 Zusammenfassende Bewertung

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse sind die theoretischen Voraussetzungen für eine Versickerung im Projektareal lediglich in einem kleinen Bereich (RK20, RK22) gegeben. Auf dem größten Teil der Fläche ergeben sich aufgrund der geringen Durchlässigkeitsbeiwerte des Untergrundes keine entsprechenden Möglichkeiten.

Bei einer zusammenfassenden Bewertung sind im Hinblick auf eine Versickerung im Bereich RK22 / RK23 allerdings die folgenden Faktoren zu berücksichtigen:

- Die Terrassensedimente weisen in den meisten Bohrungen nur geringe Mächtigkeiten auf, eine durchgehende Mindestmächtigkeit entlang des Straßenverlaufs kann selbst für den kleinen Teilbereich mit guten Durchlässigkeiten nicht angenommen werden (RK21 durchgehend schluffig).
- Es ist anhand der vorliegenden Untersuchungen nicht gesichert, dass die Terrassensedimente eine zusammenhängende, potentiell als Aquifer fungierende Einheit bilden. Hinsichtlich der Höhenlage der Terrassensedimente liegen z.B. deutliche Unterschiede

zwischen den Bohrungen RK17 / RK18 und RK20 / RK22 vor. Es kann sich hier auch um getrennte Einheiten handeln.

- Selbst wenn die Terrassensedimente einen zusammenhängenden potentiellen Aquifer darstellen, ist die Durchlässigkeit außerhalb des Bereichs RK20 / RK22 gering, so dass versickertes Wasser ggf. nicht abgeführt sondern rückgestaut wird.
- Stauende Schichten treten im Umfeld der Punkte RK20 / RK21 bereits in etwa 3 m Tiefe auf. Bei dieser geringen Tiefenlage sind negative Auswirkungen auf spätere Bauwerke, z.B. durch Aufweichen der überlagernden Lößlehme oder durch direkten Wasserzutritt zum Bauwerk (in Abhängigkeit von der späteren Geländegestaltung) nicht auszuschließen.
- Da derzeit im untersuchten Untergrund kein Grundwasser vorhanden ist, kann keine Aussage über die Fließwege und mögliche Austritte gemacht werden. Insofern kann nicht abgeschätzt werden, ob die Versickerung möglicherweise zu Beeinträchtigungen an anderer Stelle führen kann.

6 Schlussbemerkung

Sämtliche Aussagen, Empfehlungen und Bewertungen basieren auf dem in diesem Bericht beschriebenen, mit dem Auftraggeber abgestimmten Erkundungsrahmen und den hierbei gewonnenen Erkenntnissen.

Das vorliegende Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

Kerzenheim, 11.5.2016

*hsw, Hydrogeologisches Büro
Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim
06351-13100 / www.hswteam.de*

Dipl.-Geol. St. Steinbrecher

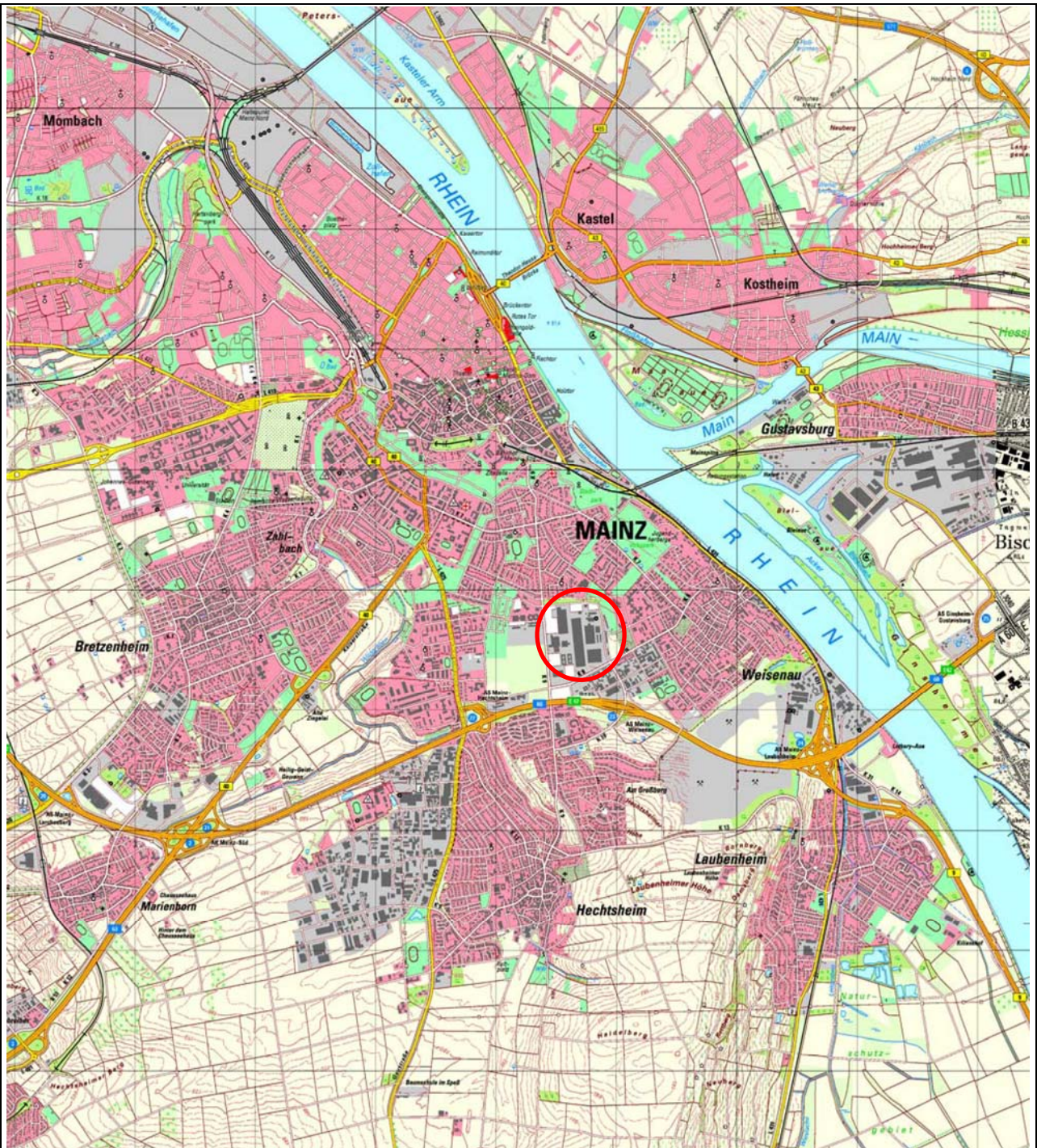
Anlage 1

Übersichtslageplan

hsw

Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de





Anlage 1: Übersichtslageplan

○ Projektareal

Kartengrundlage: CD Nr. 3 TK25 plus (LVA Rhld-Pfalz) Maßstab 1 : 25.000

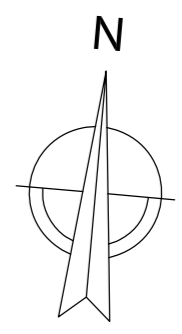
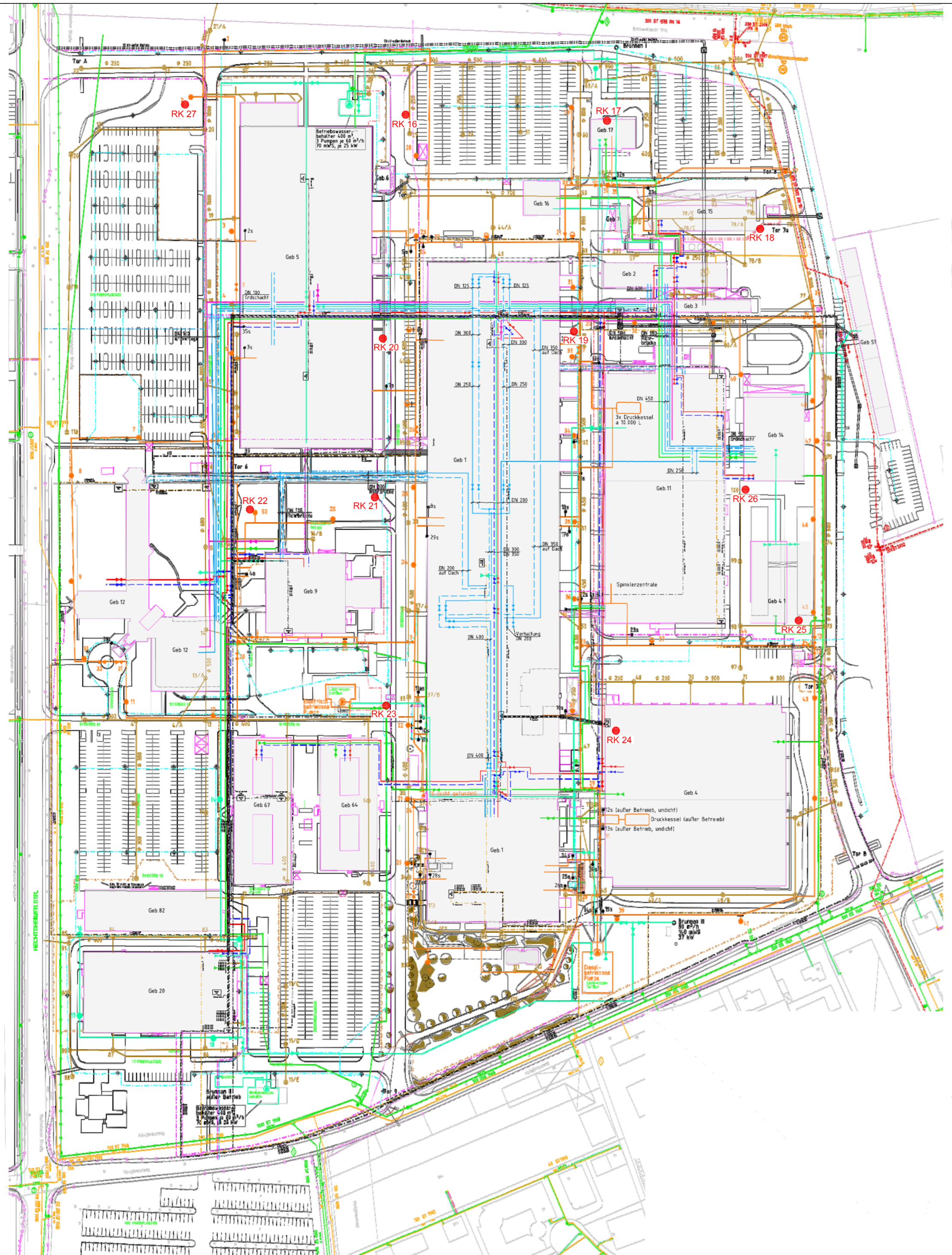
Anlage 2

Lageplan

hsw

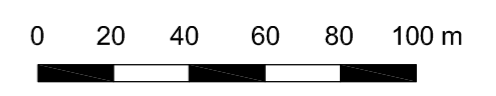
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de





Legende

● Kleinkernbohrung (RK x)



Plangrundlage:
Mz-MultiTecpark_Leitungen Bestand.pdf, Stadtwerke Mainz Netze GmbH

Versickerungsuntersuchung
Heiligkreuzareal (W 104)
55130 Mainz

Datum: 10.05.2016 / aw
Zeichnung: 16016Aau1
Maßstab: 1:2000

Anlage 2: Lageplan

Stadt Mainz
55028 Mainz

hsw
Hydrogeologisches Büro
Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim
Tel.: 06351 / 1310-0, Fax: 1310-38



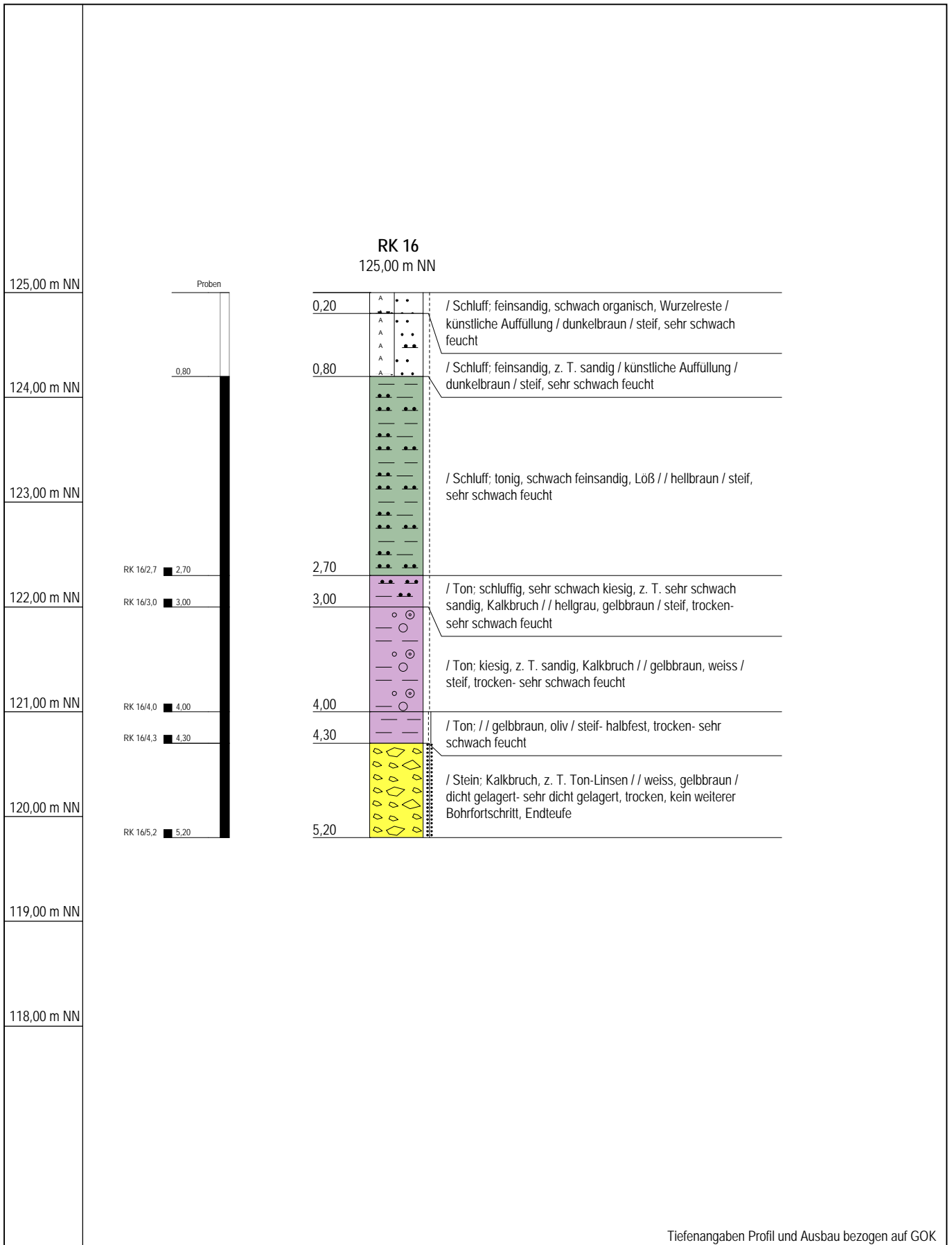
Anlage 3

Bohrprofile

hsw

Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de

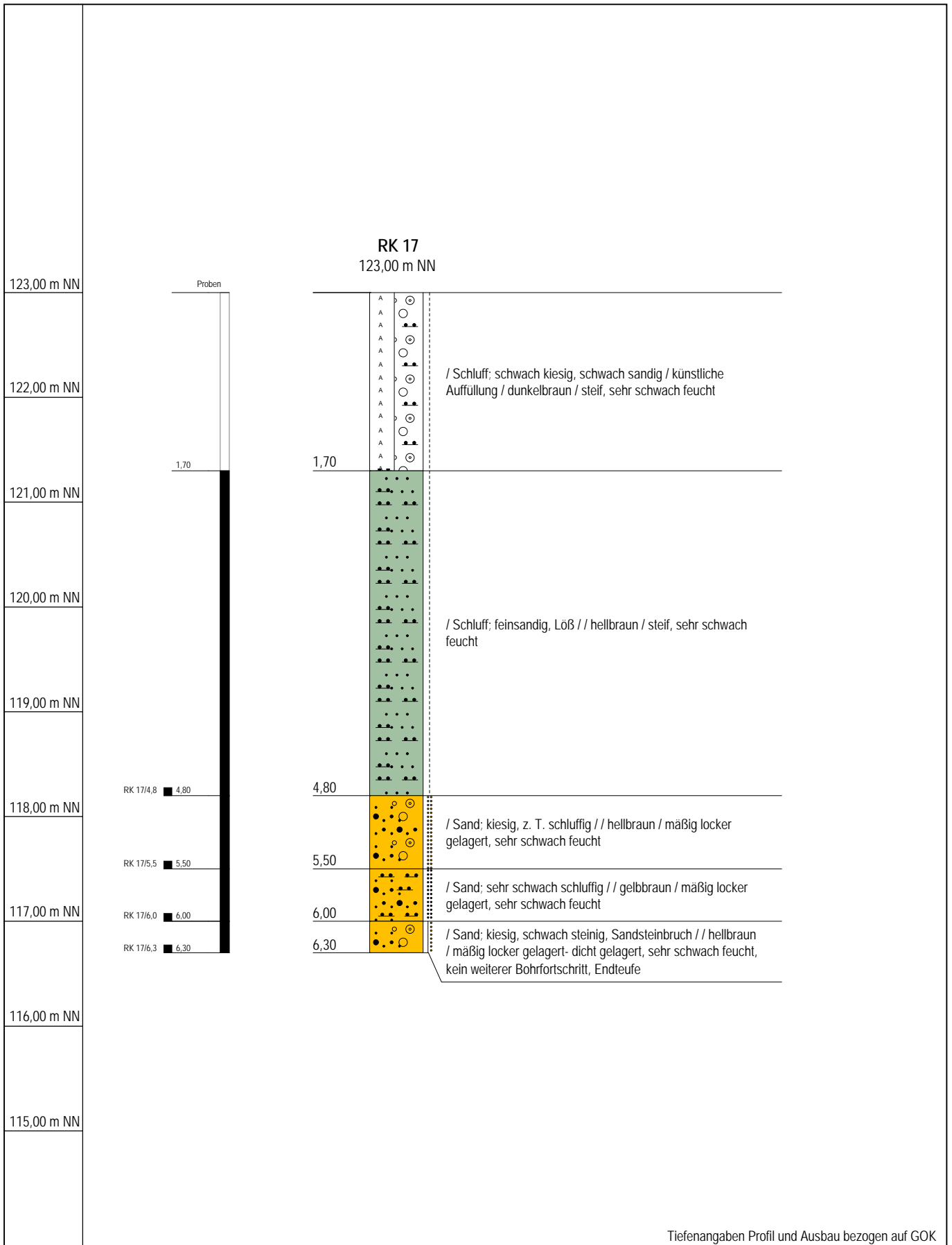




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	16016A	RW: 0
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0
Ort d. Bohrung	Heiligkreuzareal (W 104), 55130 Mainz	Höhe NN: 125
Auftraggeber	Stadt Mainz, 55028 Mainz	Datum: 20.04.2016
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50

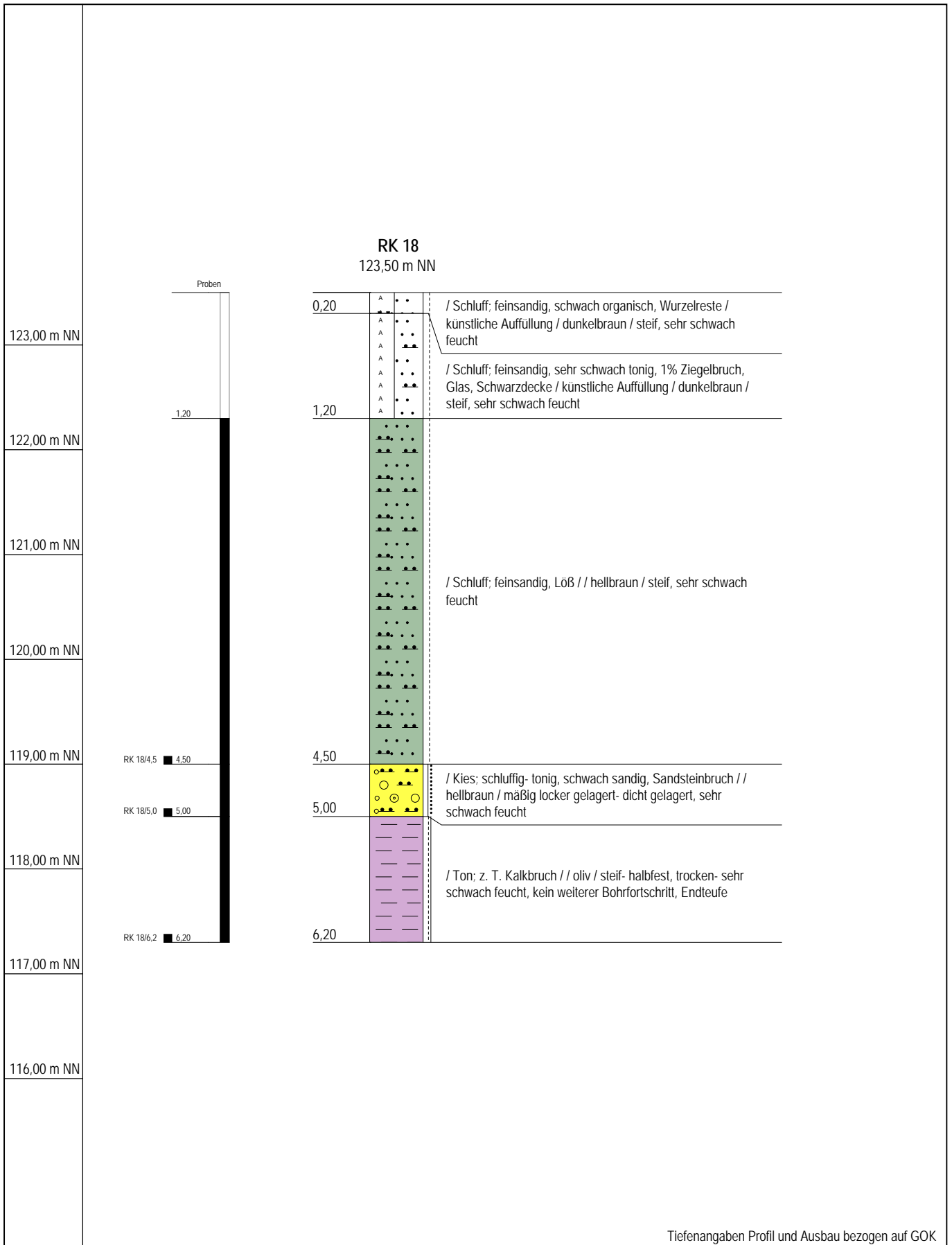
hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0
www.hswteam.de



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	16016A	RW: 0
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0
Ort d. Bohrung	Heiligkreuzareal (W 104), 55130 Mainz	Höhe NN: 123
Auftraggeber	Stadt Mainz, 55028 Mainz	Datum: 21.04.2016
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50

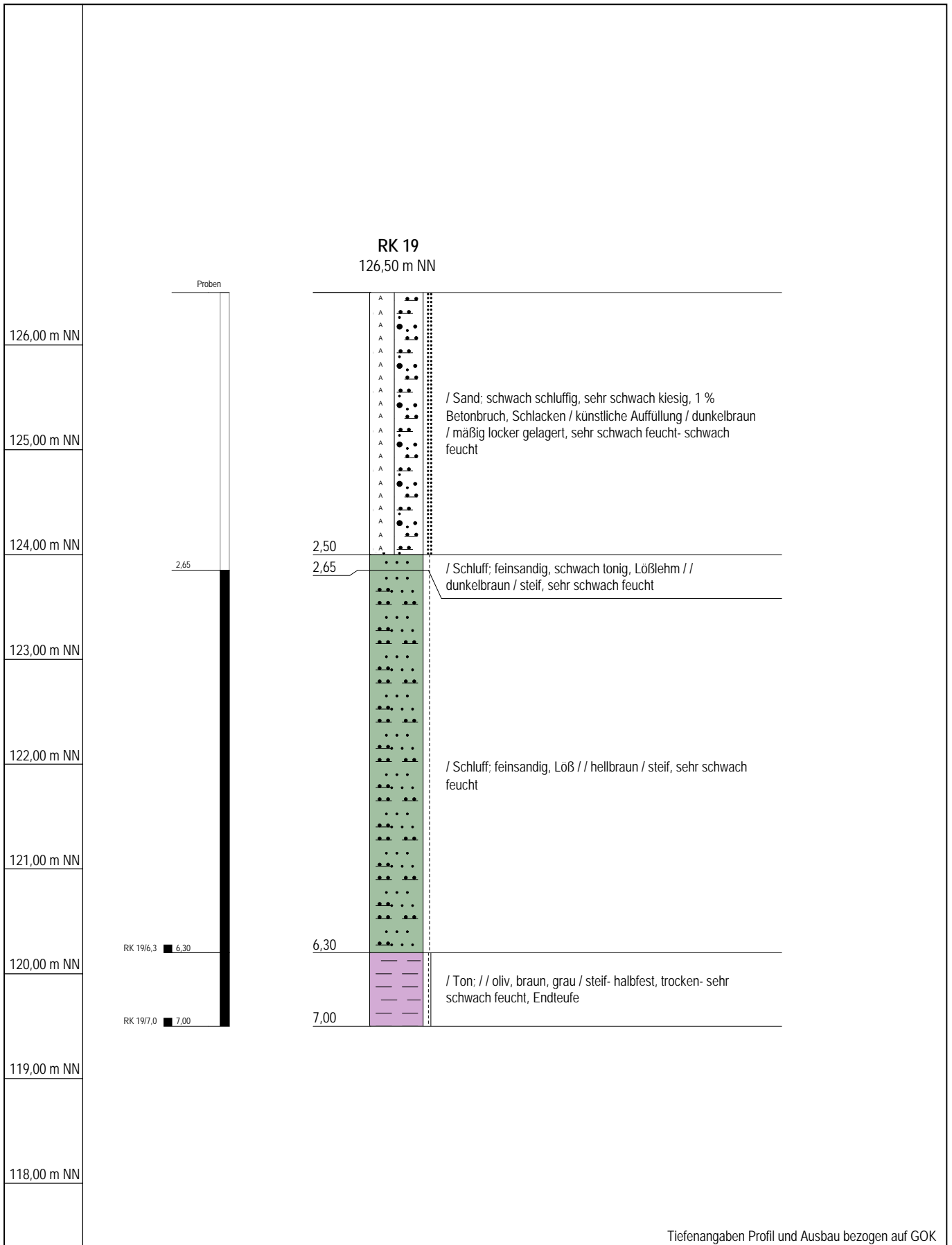
hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0
www.hswteam.de



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	16016A	RW: 0
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0
Ort d. Bohrung	Heiligkreuzareal (W 104), 55130 Mainz	Höhe NN: 123,5
Auftraggeber	Stadt Mainz, 55028 Mainz	Datum: 21.04.2016
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50

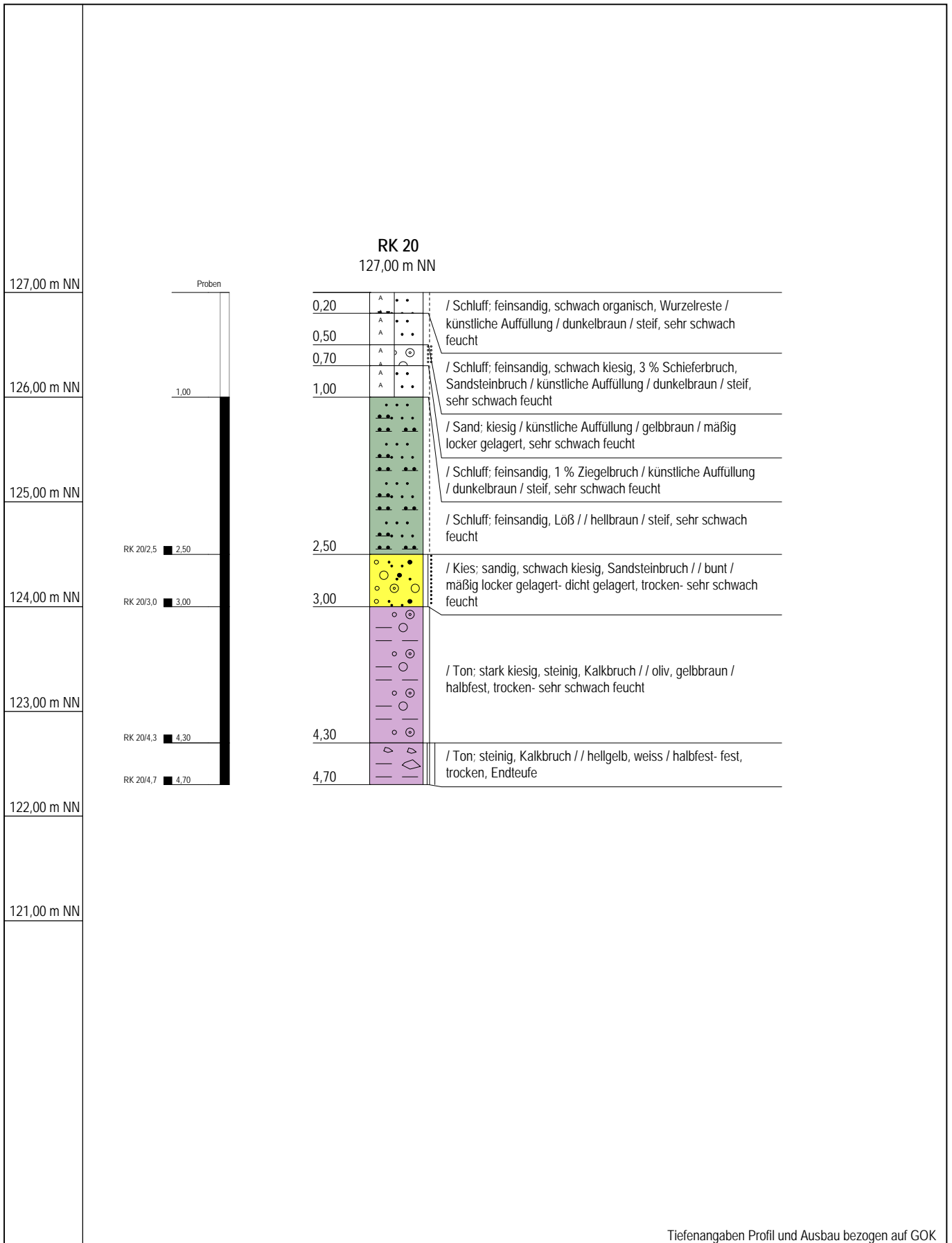
hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	16016A	RW: 0
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0
Ort d. Bohrung	Heiligkreuzareal (W 104), 55130 Mainz	Höhe NN: 126,5
Auftraggeber	Stadt Mainz, 55028 Mainz	Datum: 21.04.2016
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50

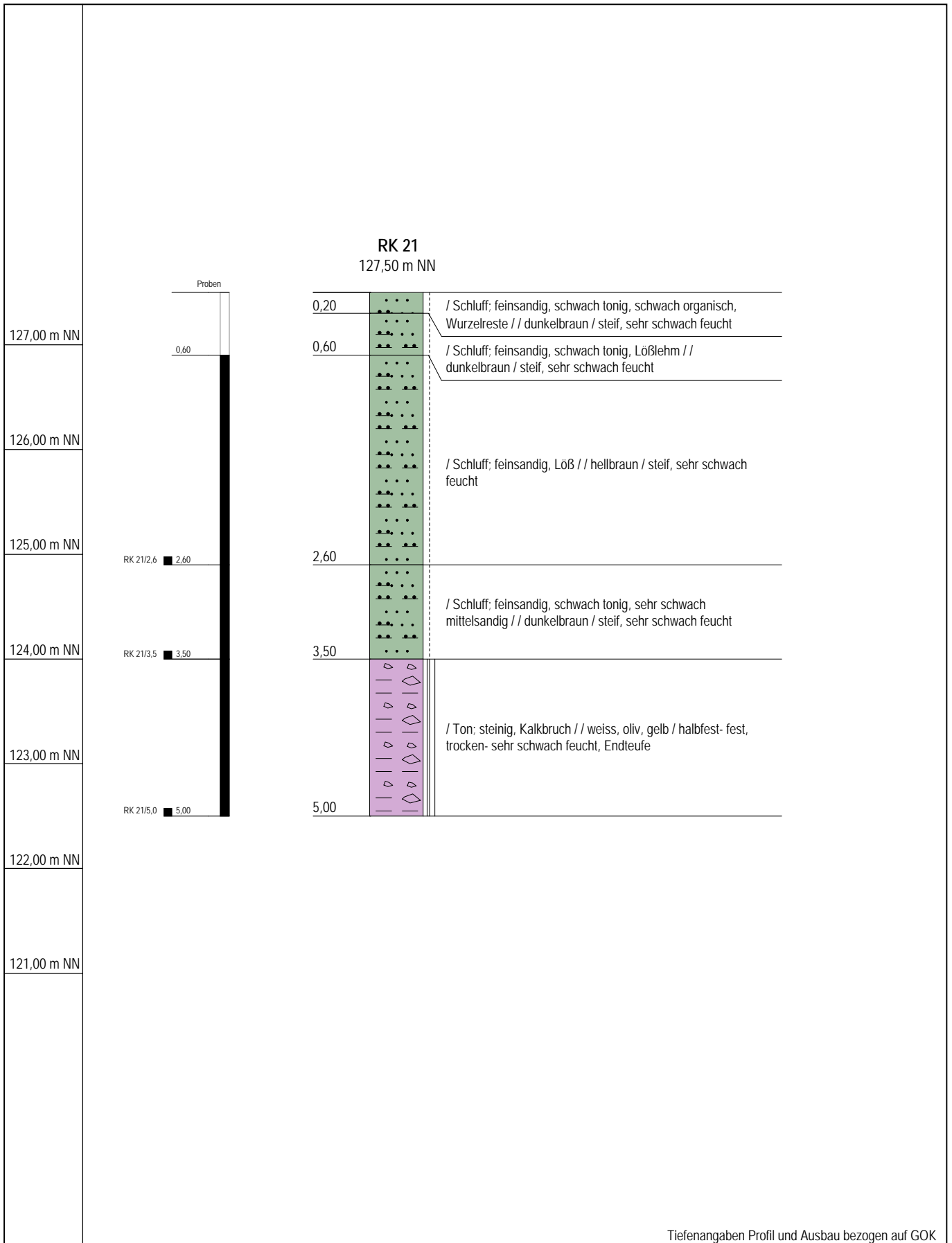
hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0
www.hswteam.de



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

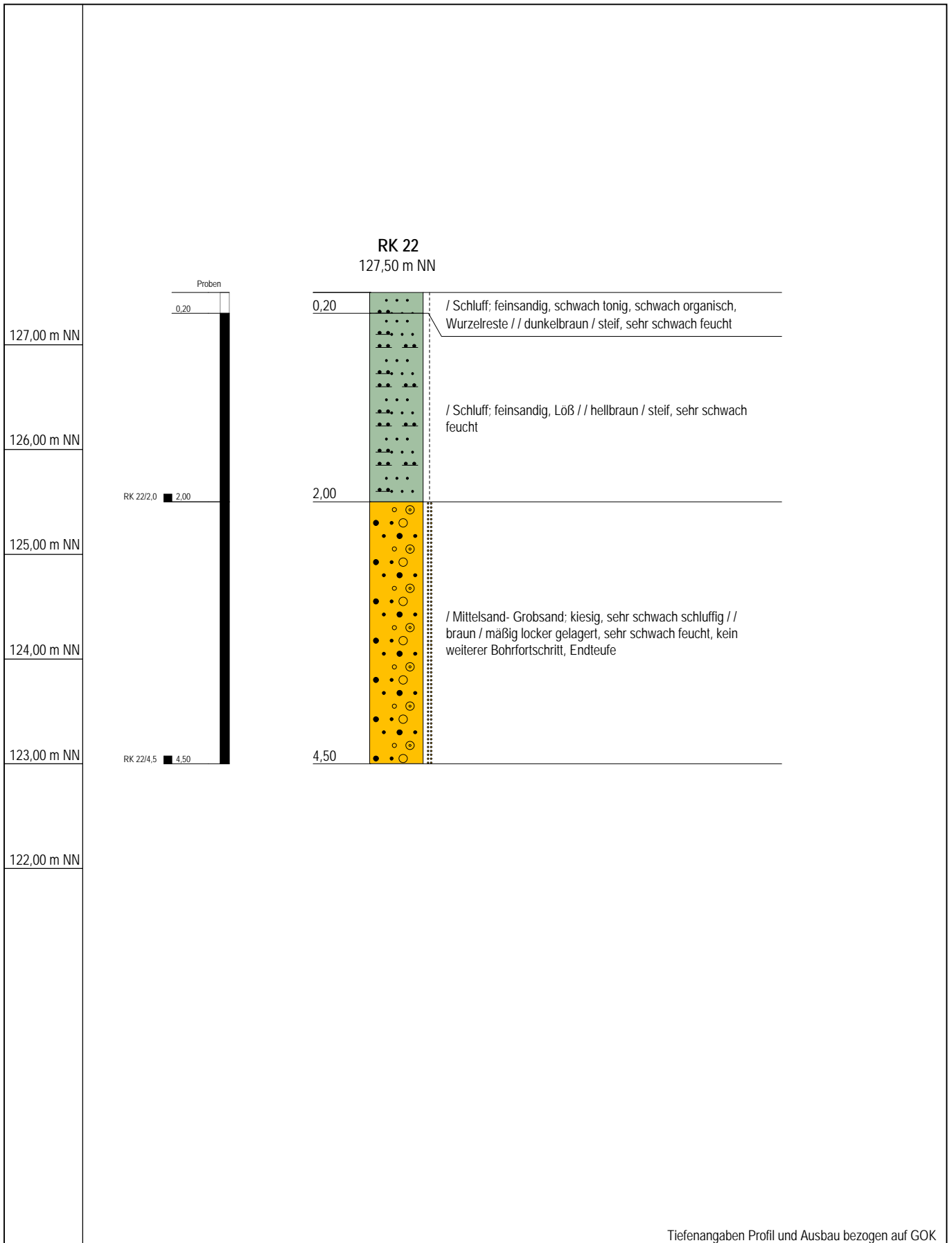
Projektnummer	16016A	RW: 0
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0
Ort d. Bohrung	Heiligkreuzareal (W 104), 55130 Mainz	Höhe NN: 127
Auftraggeber	Stadt Mainz, 55028 Mainz	Datum: 21.04.2016
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de



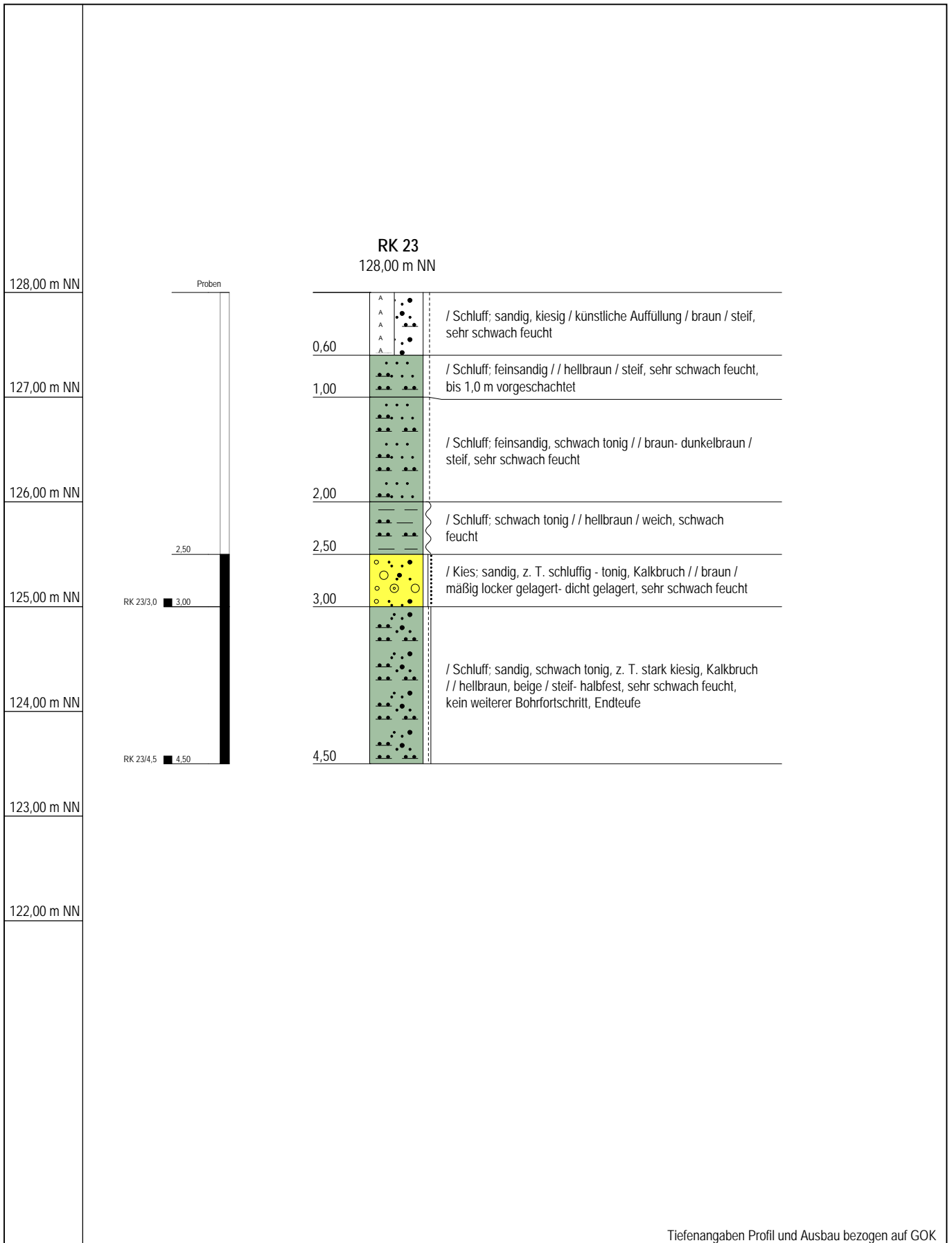
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	16016A	RW: 0	<p>hsw Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de</p>
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0	
Ort d. Bohrung	Heiligkreuzareal (W 104), 55130 Mainz	Höhe NN: 127,5	
Auftraggeber	Stadt Mainz, 55028 Mainz	Datum: 21.04.2016	
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50	



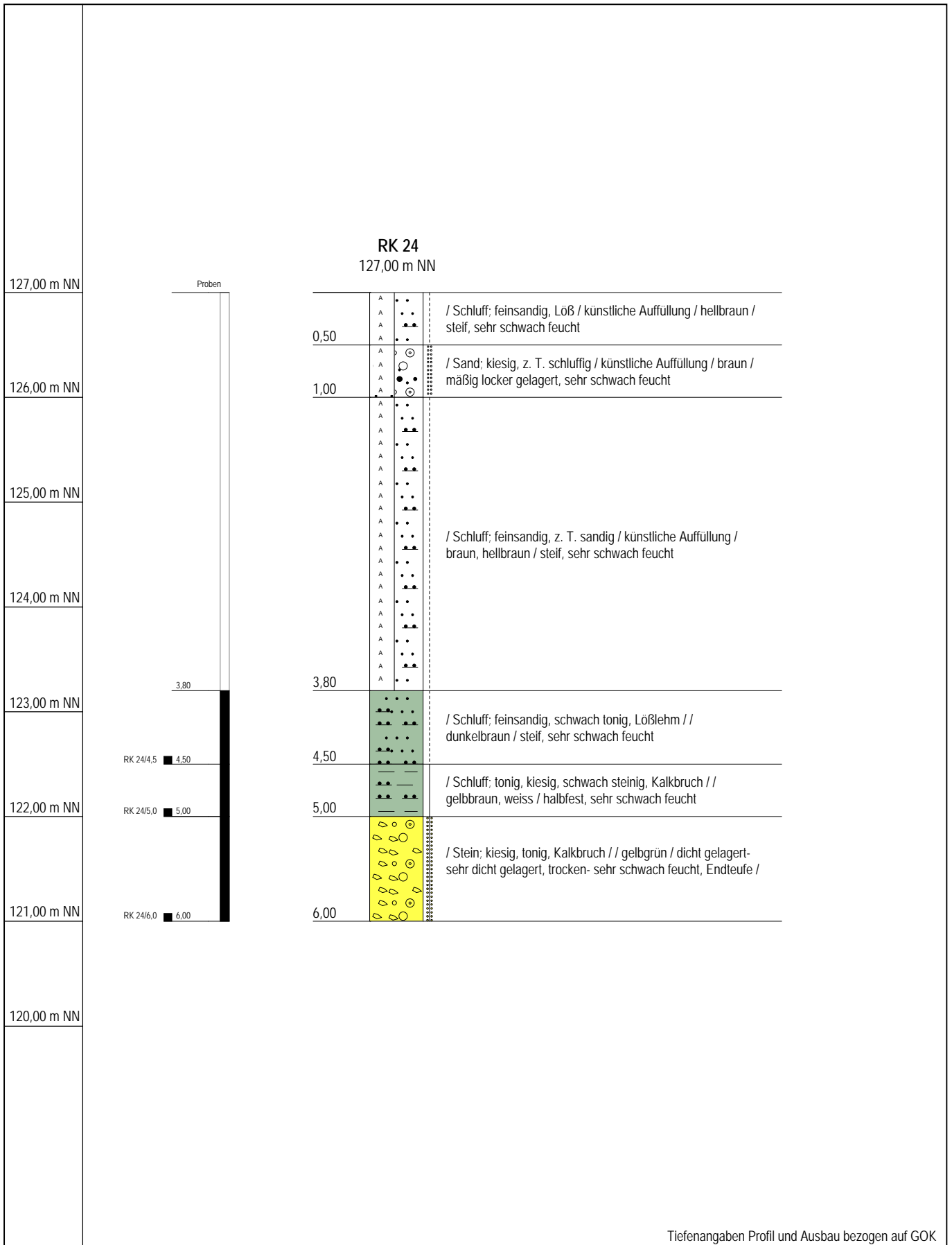
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	16016A	RW: 0	<p>hsw Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de</p>
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0	
Ort d. Bohrung	Heiligkreuzareal (W 104), 55130 Mainz	Höhe NN: 127,5	
Auftraggeber	Stadt Mainz, 55028 Mainz	Datum: 21.04.2016	
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

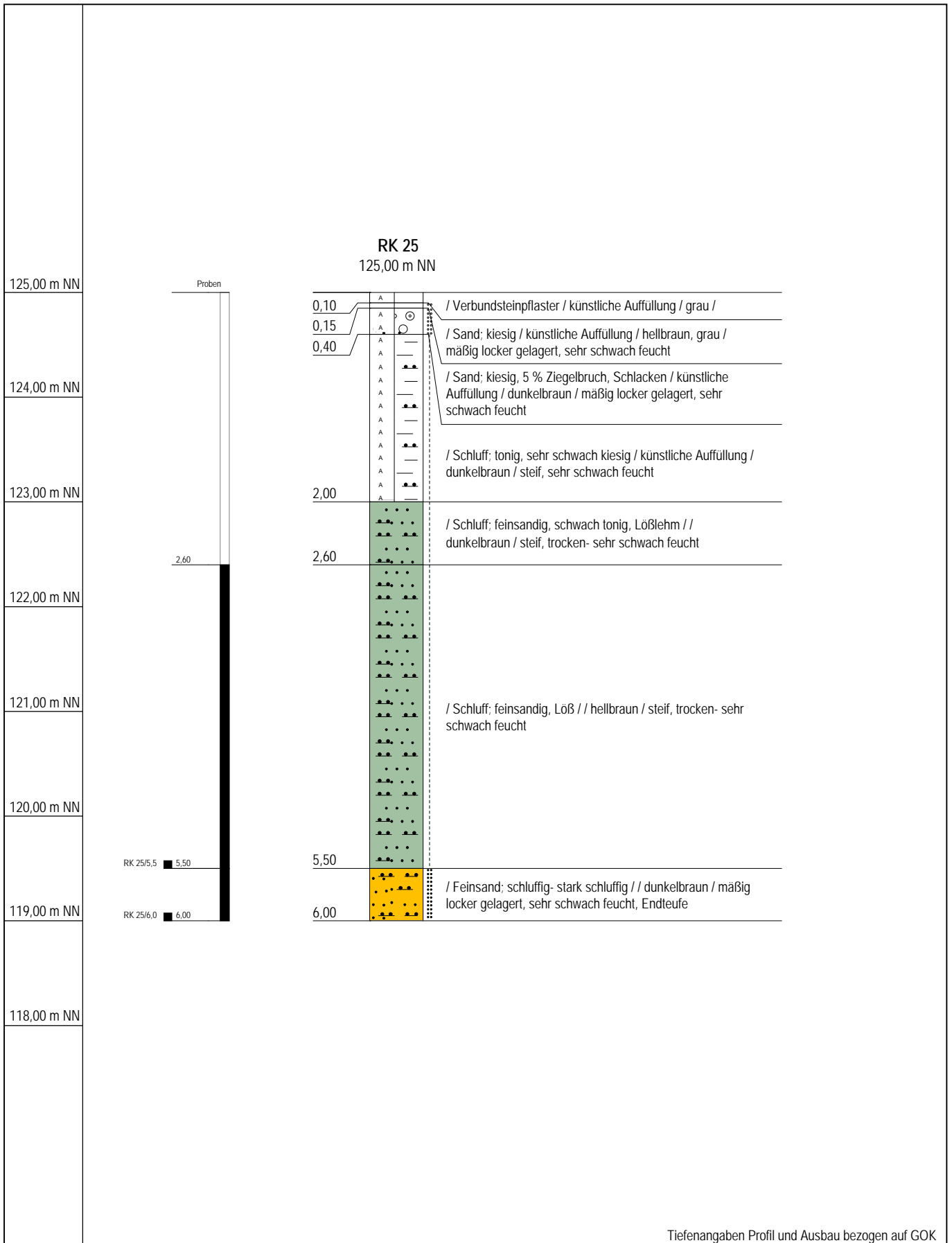
Projektnummer	16016A	RW: 0	<p>hsw Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de</p>
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0	
Ort d. Bohrung	Heiligkreuzareal (W 104), 55130 Mainz	Höhe NN: 128	
Auftraggeber	Stadt Mainz, 55028 Mainz	Datum: 21.04.2016	
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

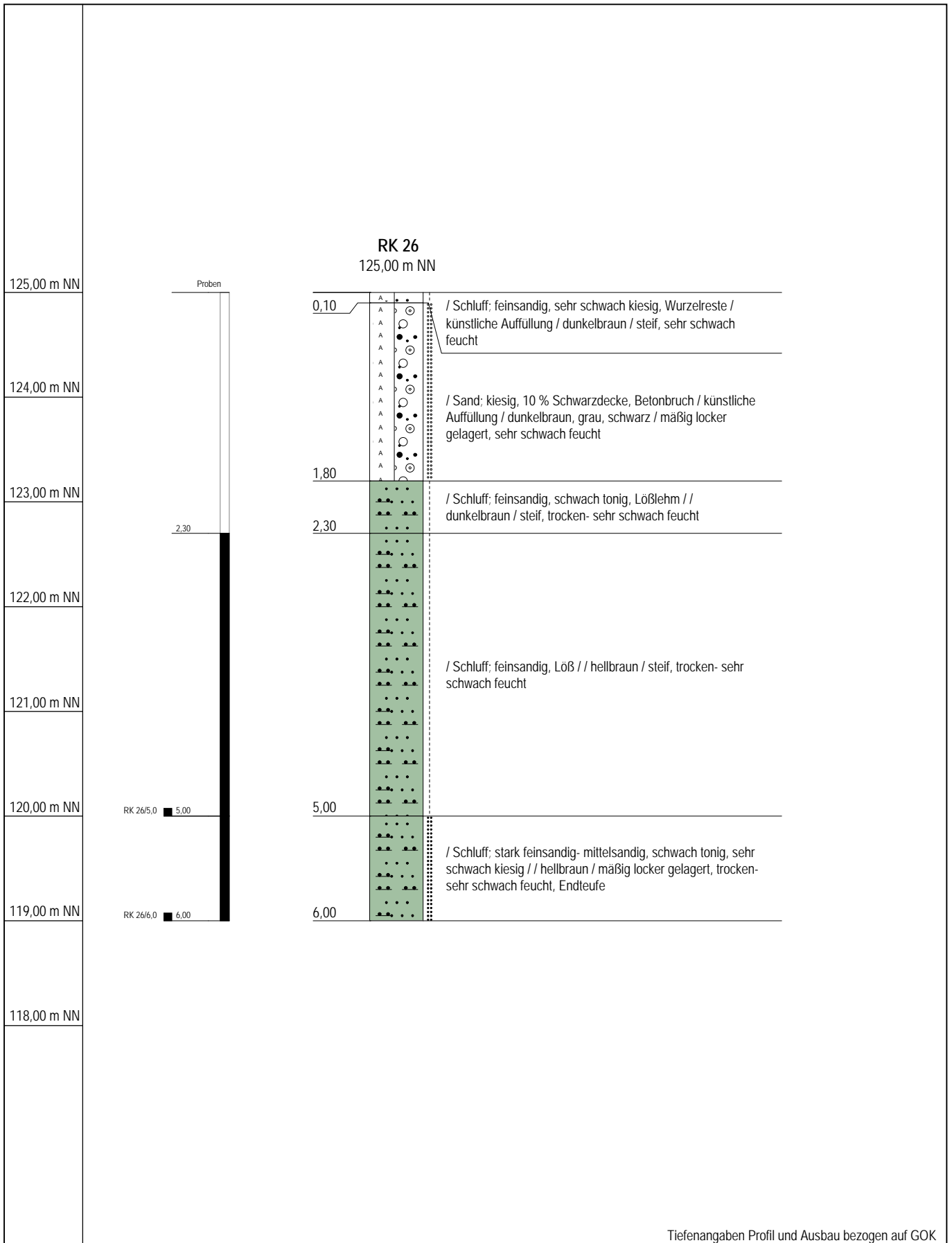
Projektnummer	16016A	RW: 0
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0
Ort d. Bohrung	Heiligkreuzareal (W 104), 55130 Mainz	Höhe NN: 127
Auftraggeber	Stadt Mainz, 55028 Mainz	Datum: 21.04.2016
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50

hsw
 Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
 Telefon: (06351) 1310-0
 www.hswteam.de




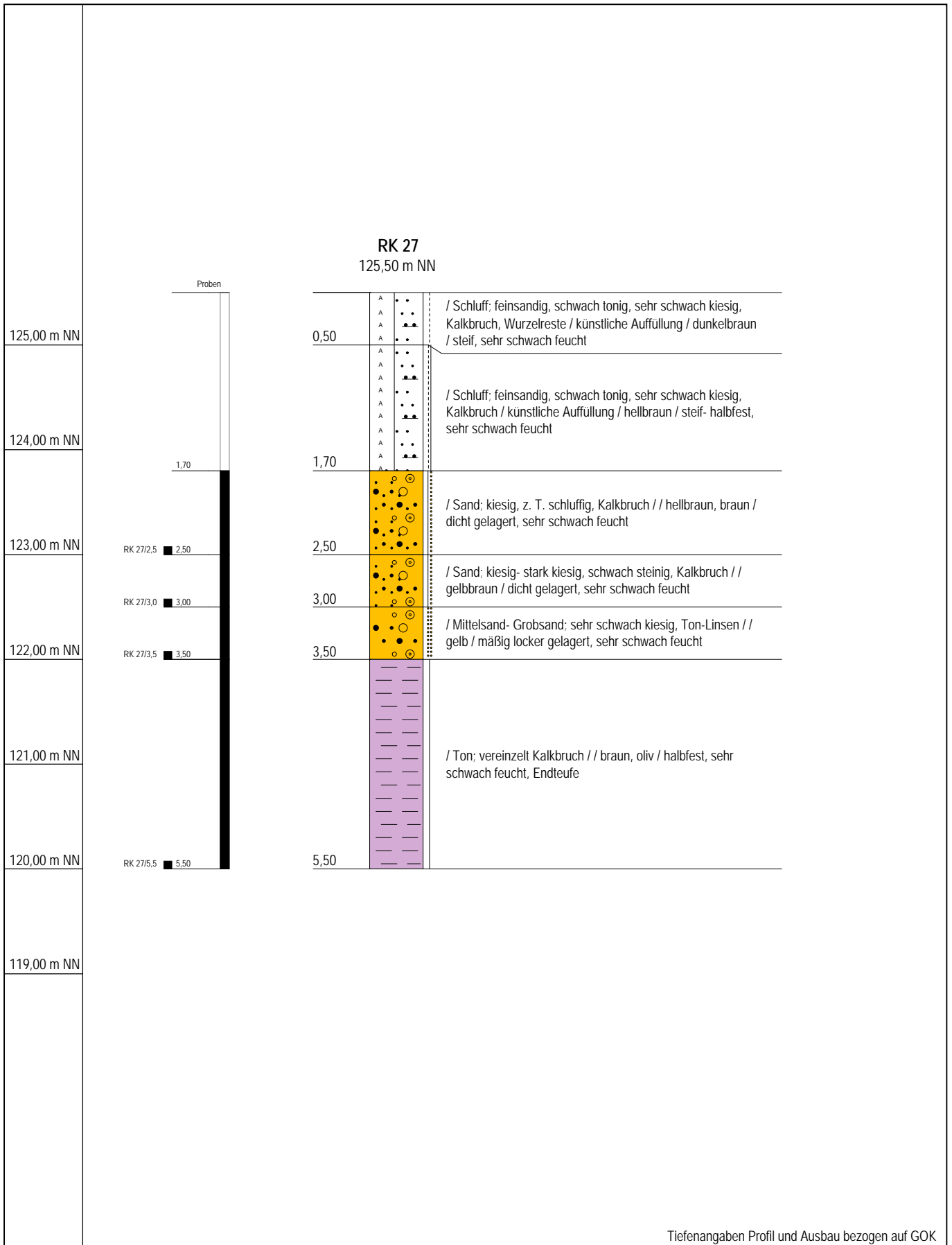
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	16016A	RW: 0	<p>hsw Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de</p>
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0	
Ort d. Bohrung	Heiligkreuzareal (W 104), 55130 Mainz	Höhe NN: 125	
Auftraggeber	Stadt Mainz, 55028 Mainz	Datum: 22.04.2016	
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50	




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	16016A	RW: 0	 <p>hsw Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de</p>
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0	
Ort d. Bohrung	Heiligkreuzareal (W 104), 55130 Mainz	Höhe NN: 125	
Auftraggeber	Stadt Mainz, 55028 Mainz	Datum: 22.04.2016	
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	16016A	RW: 0	 <p>hsw Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de</p>
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0	
Ort d. Bohrung	Heiligkreuzareal (W 104), 55130 Mainz	Höhe NN: 125,5	
Auftraggeber	Stadt Mainz, 55028 Mainz	Datum: 20.04.2016	
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50	

Anlage 4

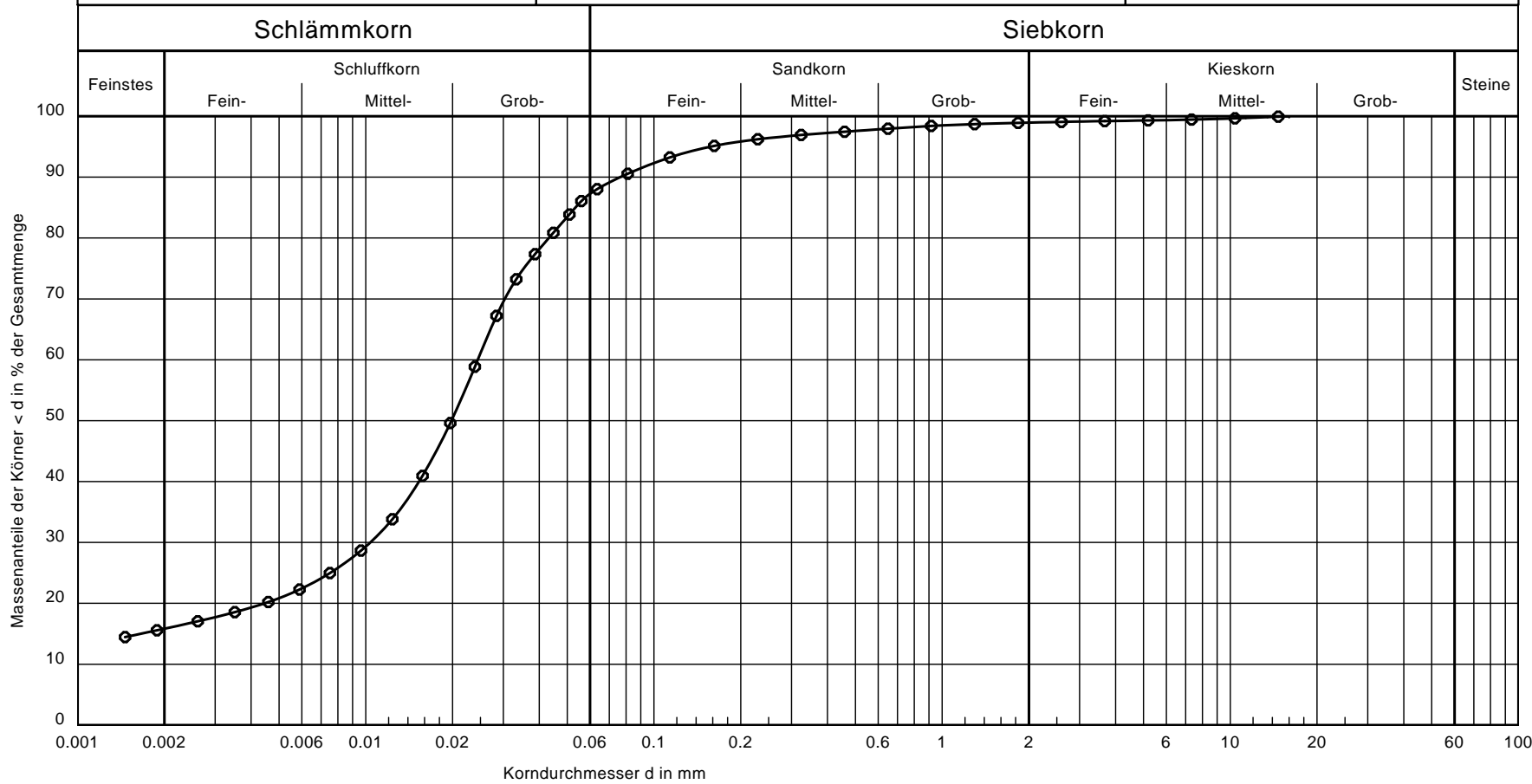
Laborprotokolle

hsw

Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de



Bearbeiter: We.	Datum: 03.05.16	Körnungslinie (DIN 18123) IBES Baugrundinstitut GmbH Fritz-Voigt-Str. 4, 67433 Neustadt/Weinstraße	Probe entnommen am: 20.-22.04.16 Art der Entnahme: gestört Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse
-----------------	-----------------	--	---



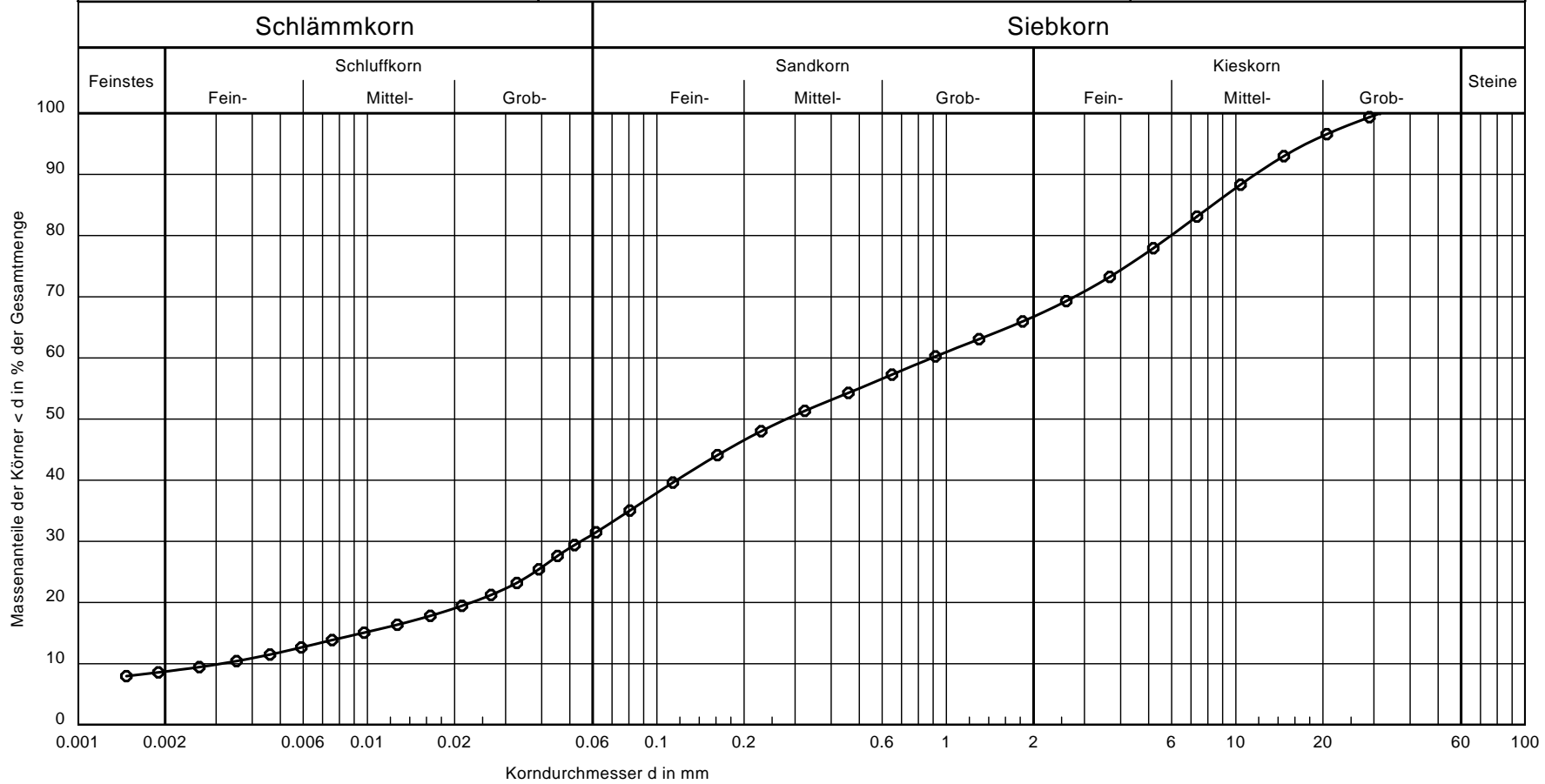
Labornummer:	6013
Bodenart:	U, t, s'
Tiefe:	2,00 m
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$1.4 \cdot 10^{-8}$
Entnahmestelle:	RK 16
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	15.8/71.4/11.7/1.0
Bodengruppe:	TL
Signatur:	

16.296.1

Anlage



Bearbeiter: We.	Datum: 03.05.16	Körnungslinie (DIN 18123) IBES Baugrundinstitut GmbH Fritz-Voigt-Str. 4, 67433 Neustadt/Weinstraße	Probe entnommen am: 20.-22.04.16
			Art der Entnahme: gestört



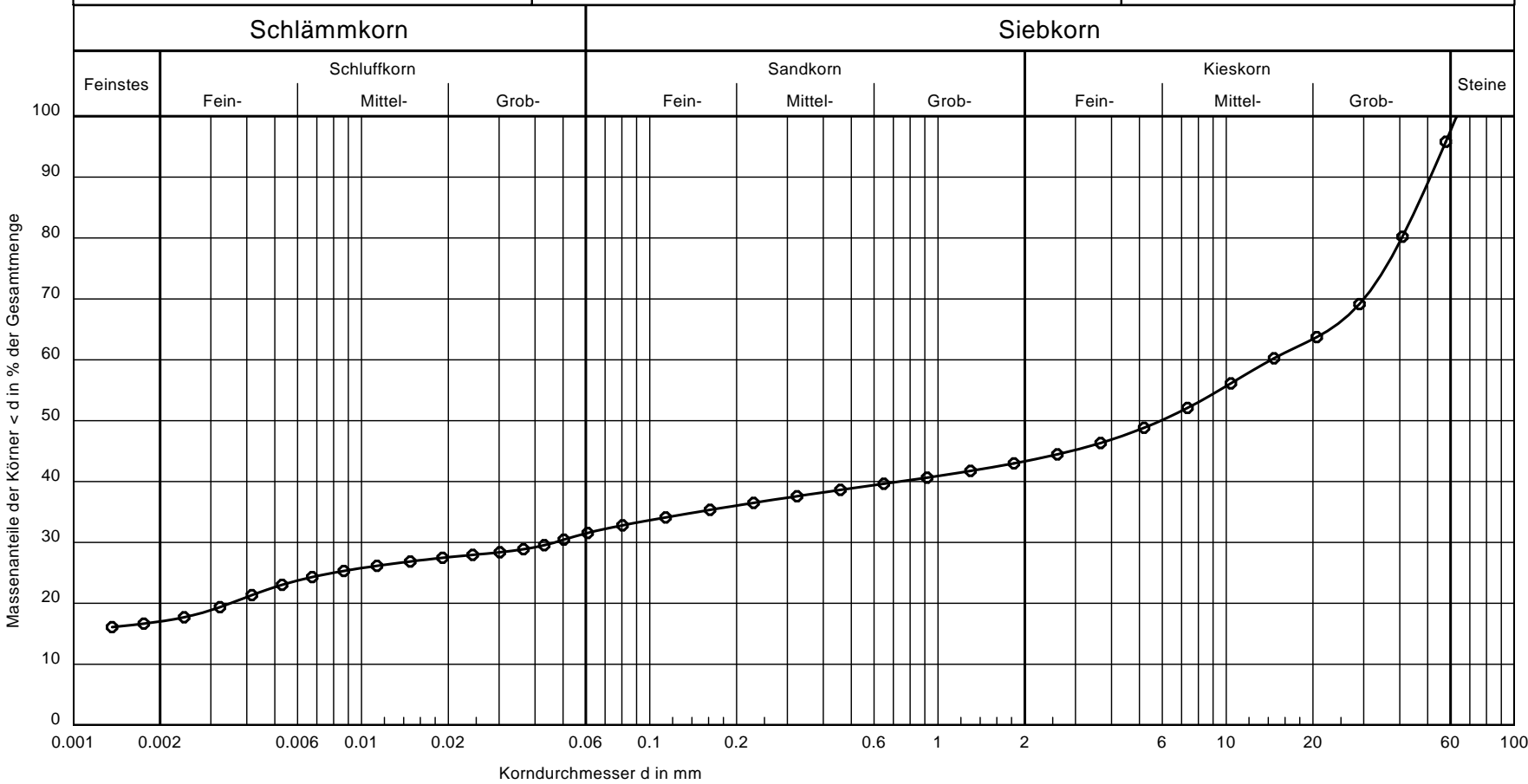
Labornummer:	6014
Bodenart:	S, g, u, t'
Tiefe:	5,50 m
k [m/s] (Mallet(Paquant)):	$6.1 \cdot 10^{-7}$
Entnahmestelle:	RK 17
U/Cc	285.2/1.1
T/U/S/G [%]:	8.7/22.4/35.6/33.3
Bodengruppe:	SU*
Signatur:	○————○

16.296.1

Anlage



Bearbeiter: We. Datum: 03.05.16	Körnungslinie (DIN 18123) IBES Baugrundinstitut GmbH Fritz-Voigt-Str. 4, 67433 Neustadt/Weinstraße	Probe entnommen am: 20.-22.04.16 Art der Entnahme: gestört Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse
--	--	---



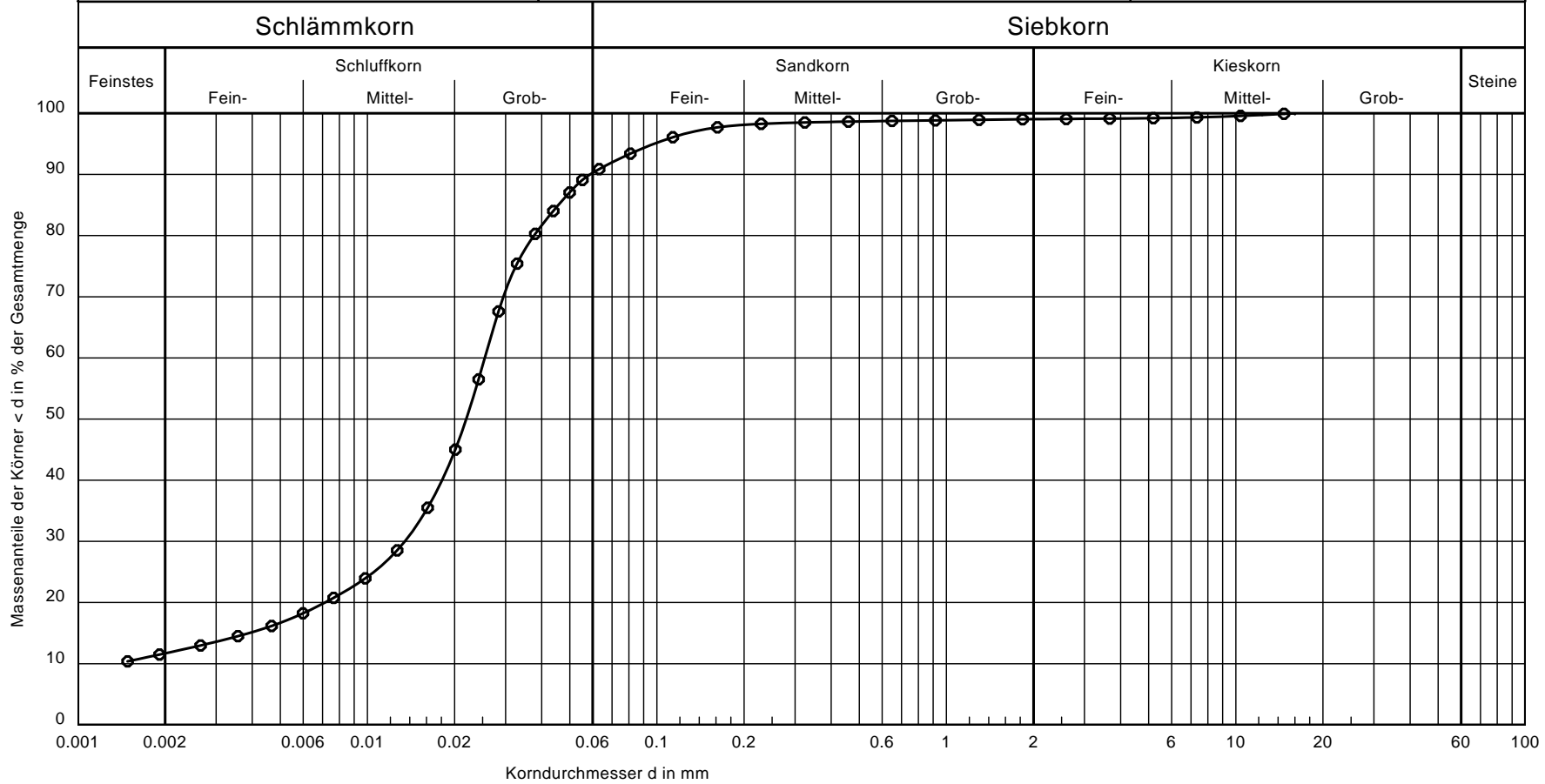
Labornummer:	6015
Bodenart:	G, t, u', s'
Tiefe:	5,00 m
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$8.1 \cdot 10^{-9}$
Entnahmestelle:	RK 18
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	17.0/14.5/11.9/54.3
Bodengruppe:	GT*
Signatur:	

16.296.1

Anlage



Bearbeiter: We.	Datum: 03.05.16	Körnungslinie (DIN 18123) IBES Baugrundinstitut GmbH Fritz-Voigt-Str. 4, 67433 Neustadt/Weinstraße	Probe entnommen am: 20.-22.04.16
			Art der Entnahme: gestört
			Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse



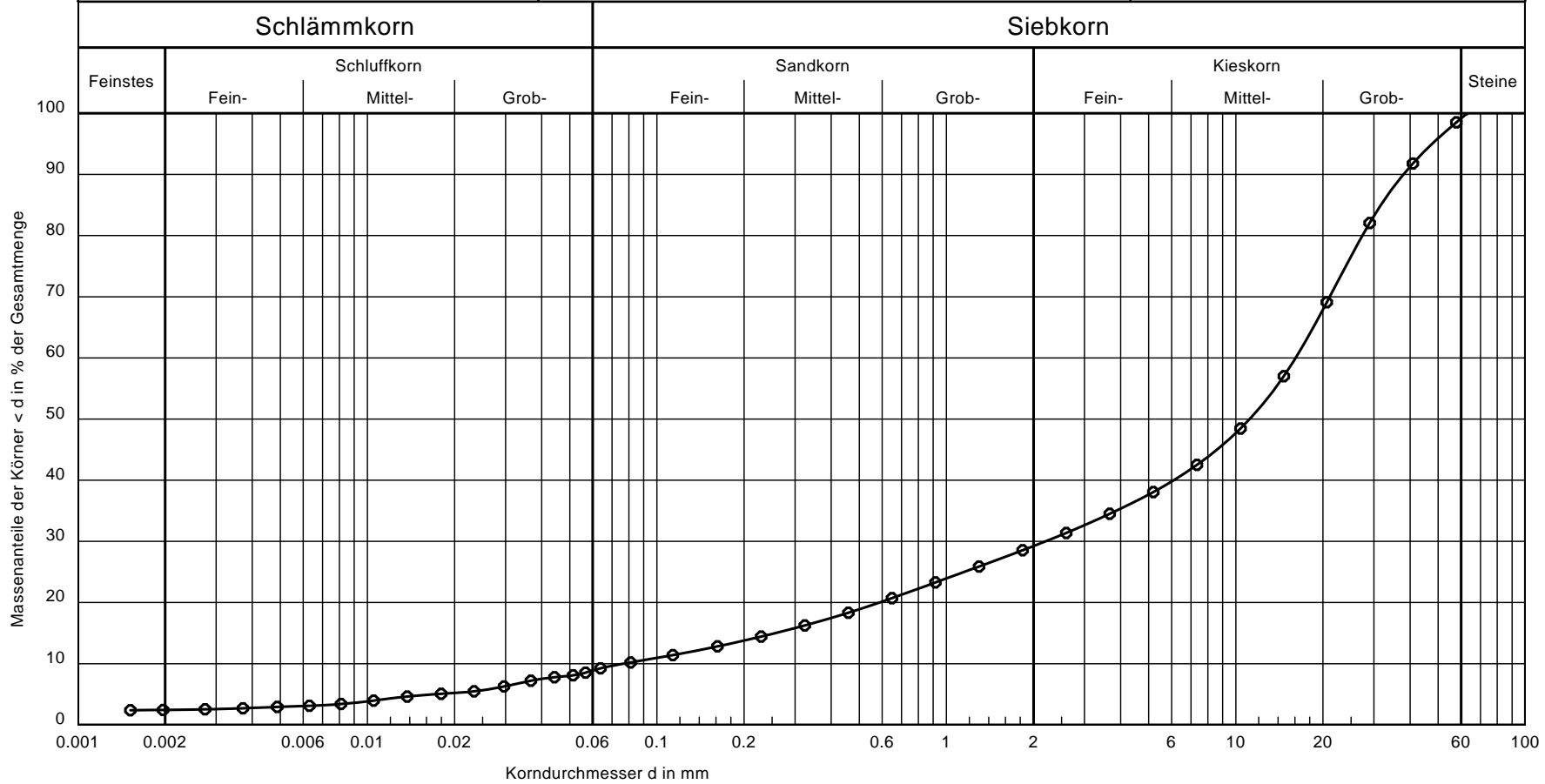
Labornummer:	6016
Bodenart:	U, t', s'
Tiefe:	6,30 m
k [m/s] (Mallet/Paquant):	4.2 * 10 ⁻⁸
Entnahmestelle:	RK 19
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	11.7/78.6/8.8/1.0
Bodengruppe:	TL
Signatur:	○ — ○

16.296.1

Anlage



Bearbeiter: We.	Datum: 03.05.16	Körnungslinie (DIN 18123) IBES Baugrundinstitut GmbH Fritz-Voigt-Str. 4, 67433 Neustadt/Weinstraße	Probe entnommen am: 20.-22.04.16 Art der Entnahme: gestört Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse
-----------------	-----------------	--	---



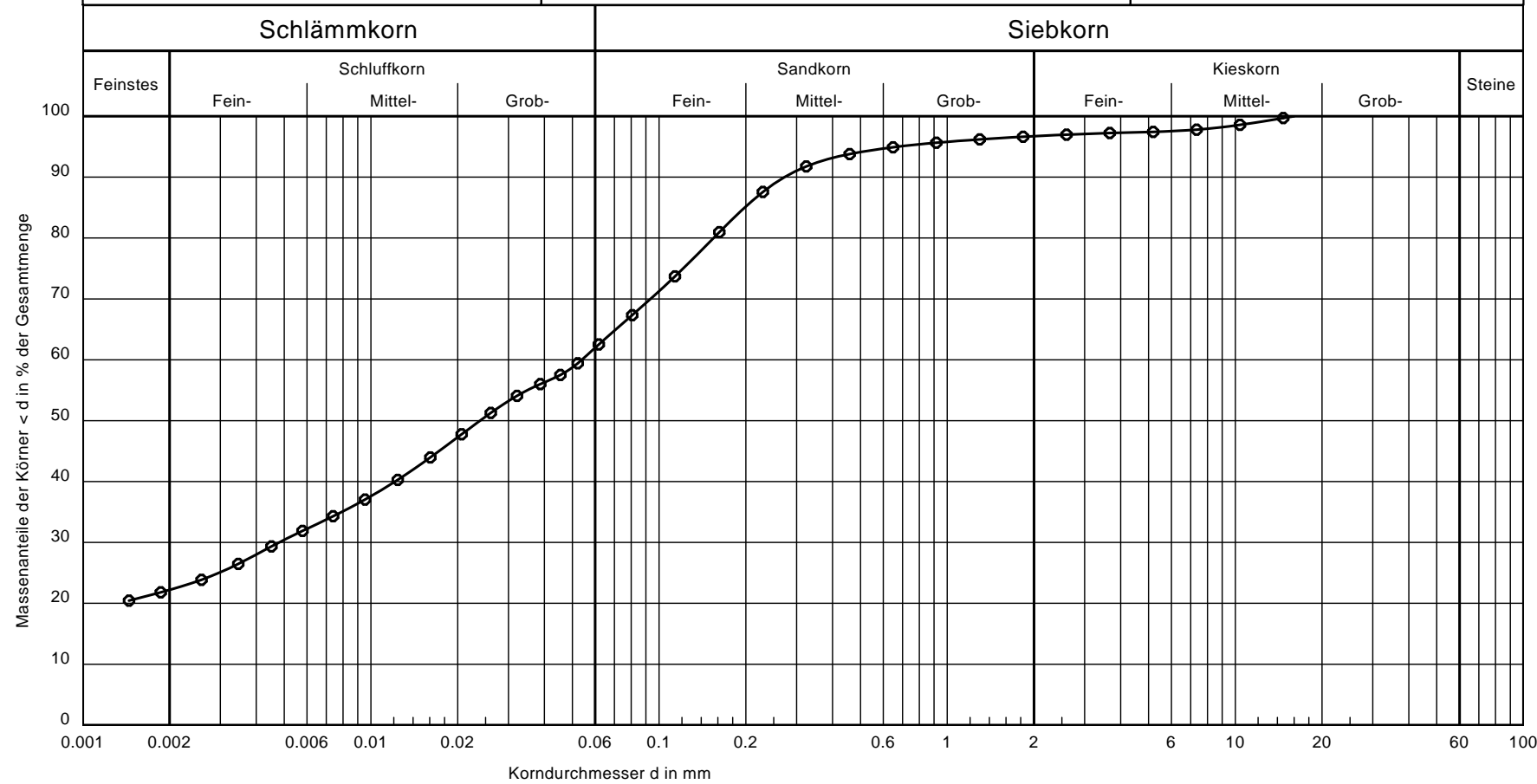
Labornummer:	6017
Bodenart:	G, s, u'
Tiefe:	3,00 m
k [m/s] Mallet/Paquant):	1.0 * 10 ⁻³
Entnahmestelle:	RK 20
U/Cc	209.9/3.9
T/U/S/G [%]:	2.4/6.5/20.3/69.9
Bodengruppe:	GU
Signatur:	

16.296.1

Anlage



Bearbeiter: We.	Datum: 03.05.16	Körnungslinie (DIN 18123) IBES Baugrundinstitut GmbH Fritz-Voigt-Str. 4, 67433 Neustadt/Weinstraße	Probe entnommen am: 20.-22.04.16 Art der Entnahme: gestört Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse
-----------------	-----------------	--	---



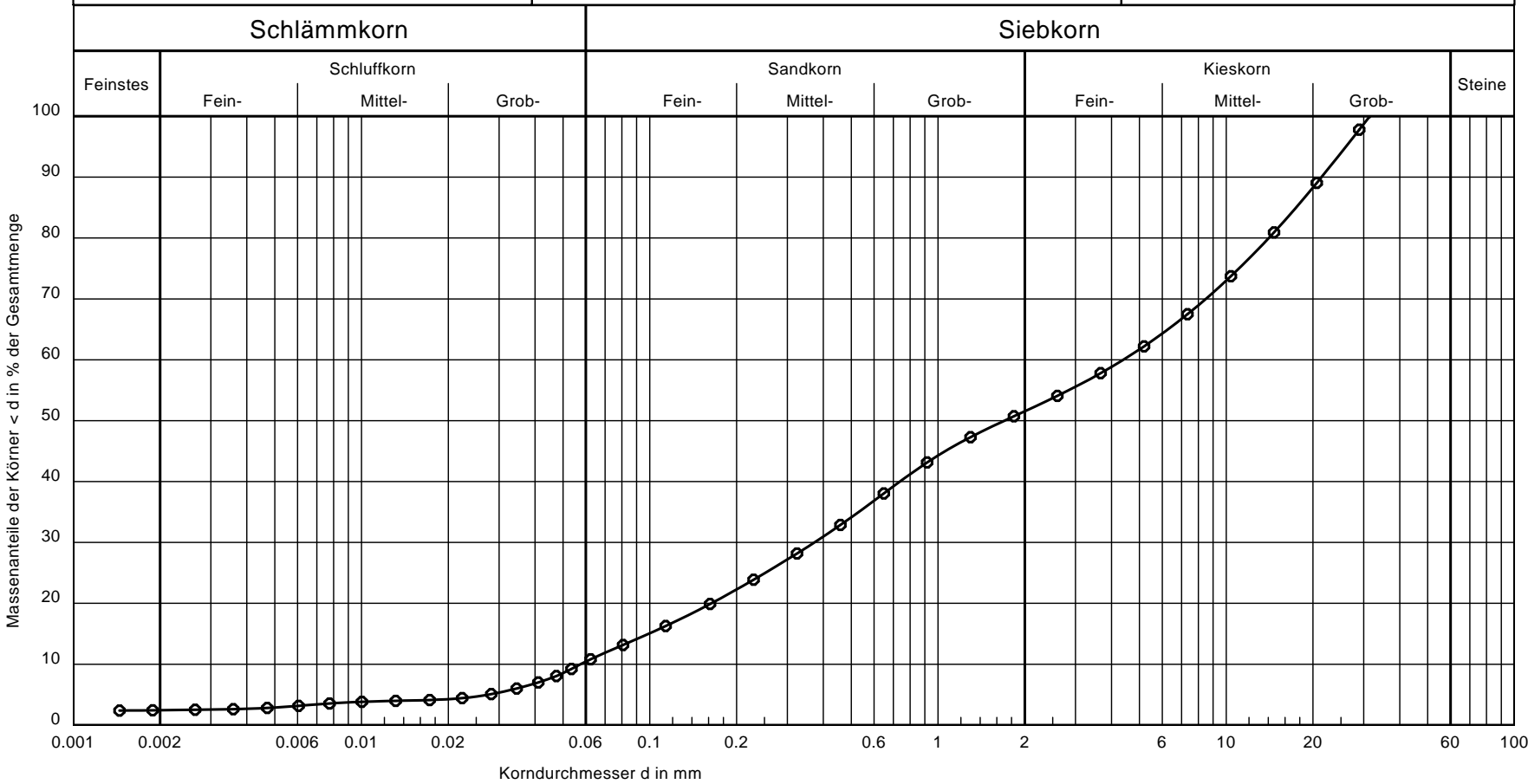
Labornummer:	6018
Bodenart:	U, s, t
Tiefe:	3,50+ m
k [m/s] (Mallet/Paquant):	-
Entnahmestelle:	RK 21
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	22.2/39.8/34.8/3.3
Bodengruppe:	TM
Signatur:	

16.296.1

Anlage



Bearbeiter: We. Datum: 03.05.16	Körnungslinie (DIN 18123) IBES Baugrundinstitut GmbH Fritz-Voigt-Str. 4, 67433 Neustadt/Weinstraße	Probe entnommen am: 20.-22.04.16 Art der Entnahme: gestört Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse
--	--	---



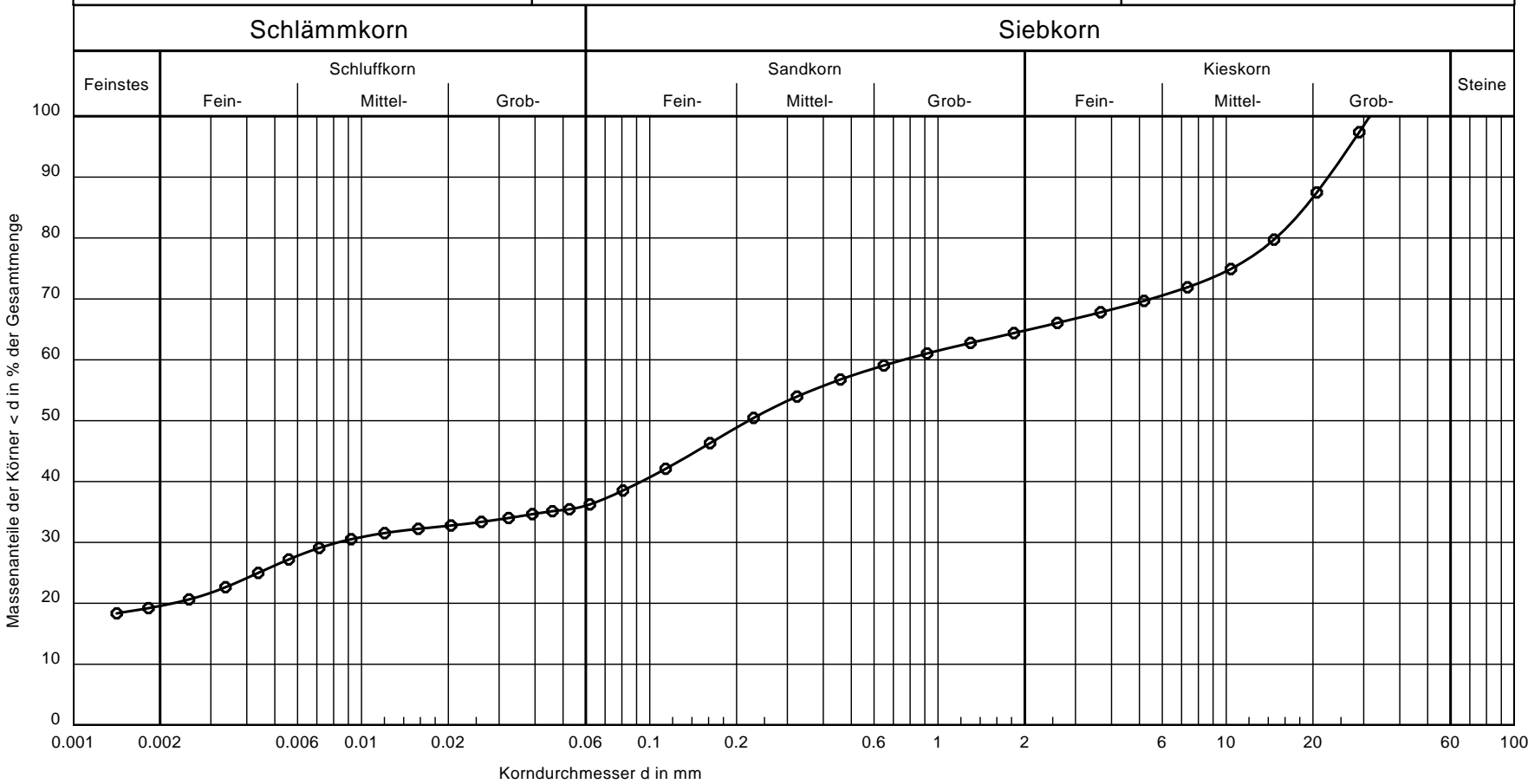
Labornummer:	6019
Bodenart:	G, S, u'
Tiefe:	4,50 m
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$5.6 \cdot 10^{-5}$
Entnahmestelle:	RK 22
U/Cc	76.4/0.5
T/U/S/G [%]:	2.4/8.0/41.1/48.5
Bodengruppe:	GU
Signatur:	

16.296.1

Anlage



Bearbeiter: We.	Datum: 03.05.16	Körnungslinie (DIN 18123) IBES Baugrundinstitut GmbH Fritz-Voigt-Str. 4, 67433 Neustadt/Weinstraße	Probe entnommen am: 20.-22.04.16 Art der Entnahme: gestört Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse
-----------------	-----------------	--	---



Labornummer:	6020
Bodenart:	G, s, t, u
Tiefe:	3,00 m
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$2.8 \cdot 10^{-9}$
Entnahmestelle:	RK 23
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	19.6/16.5/28.8/35.2
Bodengruppe:	ST*
Signatur:	

16.296.1

Anlage



Bearbeiter: We.

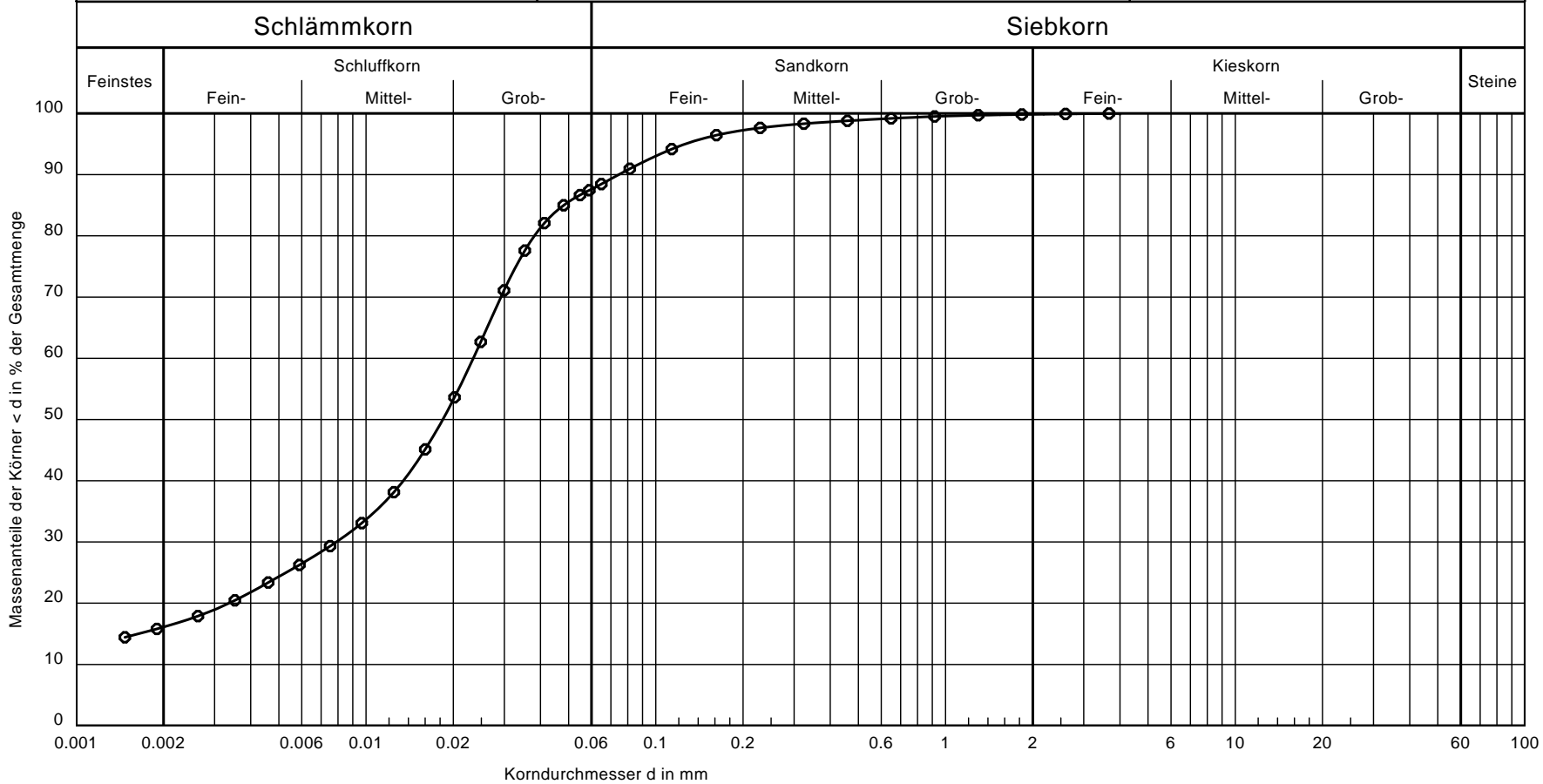
Datum: 03.05.16

Körnungslinie (DIN 18123)
IBES Baugrundinstitut GmbH
 Fritz-Voigt-Str. 4, 67433 Neustadt/Weinstraße

Probe entnommen am: 20.-22.04.16

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/Schlamm-analyse



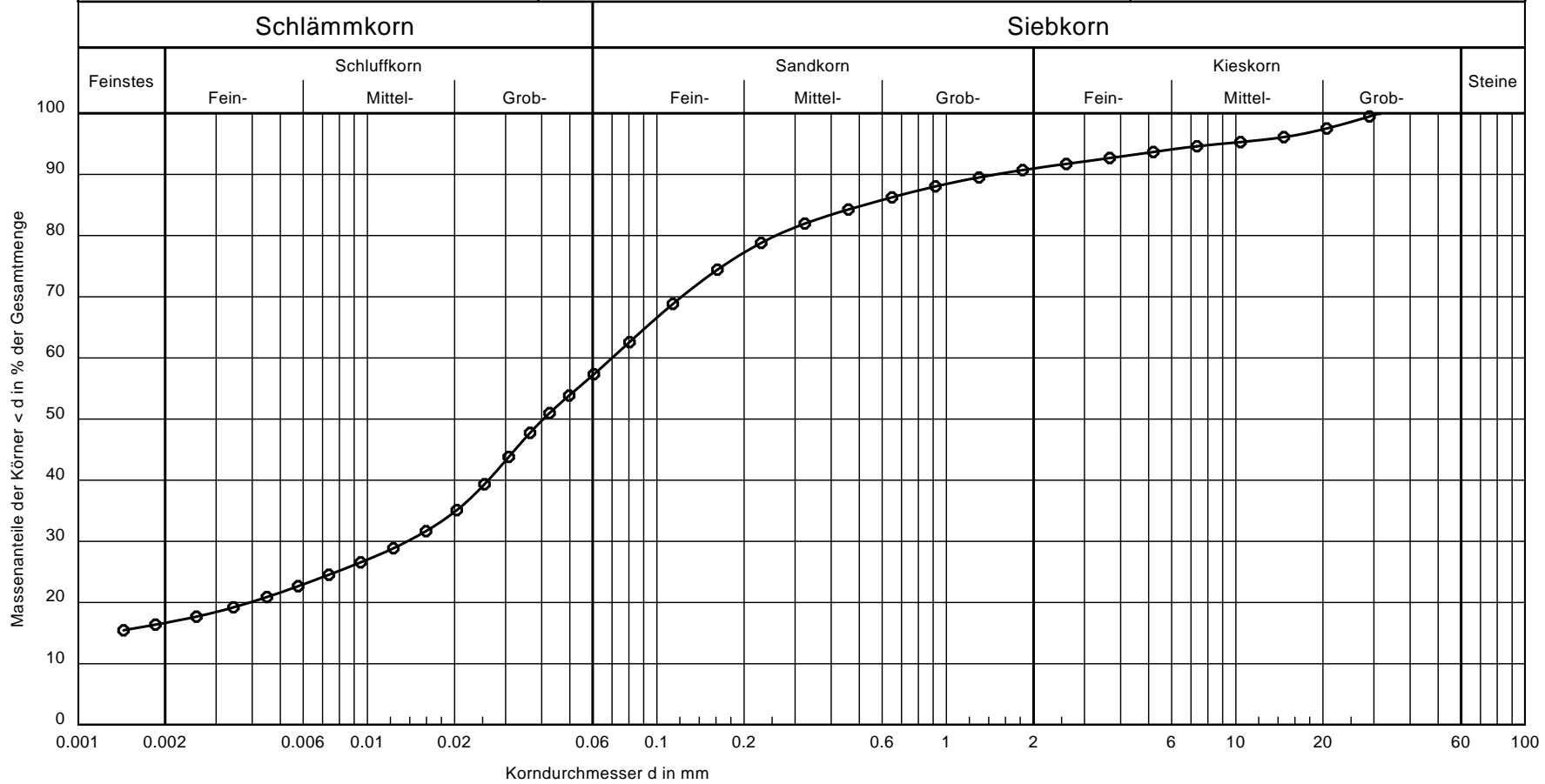
Labornummer:	6021
Bodenart:	U, t, s'
Tiefe:	5,50 m
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$7.4 \cdot 10^{-9}$
Entnahmestelle:	RK 25
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	16.1/71.5/12.2/0.2
Bodengruppe:	TL
Signatur:	

16.296.1

Anlage



Bearbeiter: We.	Datum: 03.05.16	Körnungslinie (DIN 18123) IBES Baugrundinstitut GmbH Fritz-Voigt-Str. 4, 67433 Neustadt/Weinstraße	Probe entnommen am: 20.-22.04.16 Art der Entnahme: gestört Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse
-----------------	-----------------	--	---



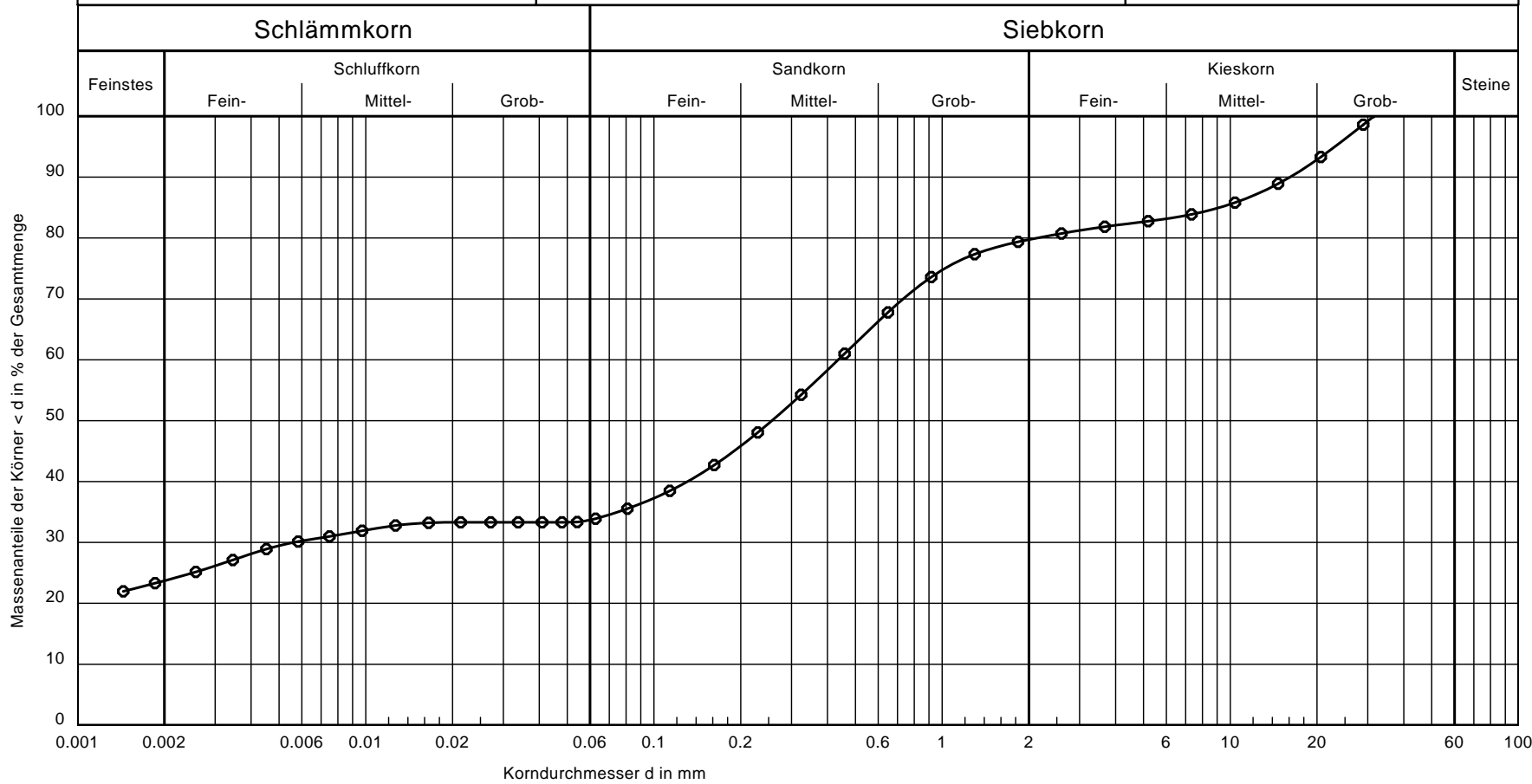
Labornummer:	6022
Bodenart:	U, s, t, g'
Tiefe:	6,00 m
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$1.0 \cdot 10^{-8}$
Entnahmestelle:	RK 26
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	16.7/40.5/33.8/9.0
Bodengruppe:	TL
Signatur:	

16.296.1

Anlage



Bearbeiter: We.	Datum: 03.05.16	Körnungslinie (DIN 18123) IBES Baugrundinstitut GmbH Fritz-Voigt-Str. 4, 67433 Neustadt/Weinstraße	Probe entnommen am: 20.-22.04.16 Art der Entnahme: gestört Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse
-----------------	-----------------	--	---



Labornummer:	6023
Bodenart:	S, t, g, u'
Tiefe:	3,50 m
k [m/s] (Mallet/Paquant):	-
Entnahmestelle:	RK 27
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	23.7/10.0/46.0/20.3
Bodengruppe:	ST*
Signatur:	

16.296.1

Anlage

