

VORHABEN

6. Änderung des Bebauungsplanes "Östlich der Hofheimer Straße"
Gemarkung Haßfurt

VORHABENSTRÄGER

Stadt Haßfurt

LANDKREIS

Haßberge

Anlage 4:
GEOTECHNISCHER BERICHT
nach DIN 4020 mit Schadstoffbeurteilung
über den Baugrund
vom 07.01.2016



Stadt Haßfurt
Postfach 1551
97432 Haßfurt

1x

braun@hassfurt.de

07.01.2016

ho/Prof.B/In

#Geotechn. Berichte, Stadt Haßfurt, ehem. Schuhfabrik „Waldi“
>/doc2016-01-07

GEOTECHNISCHER BERICHT NACH DIN 4020 MIT SCHADSTOFFBEURTEILUNG ÜBER DEN BAUGRUND

der ehem. Schuhfabrik „Waldi“, Haßfurt

Anlagen:

1. Lagepläne mit Ansatzpunkten der
15 Rammkernsondierungen und
5 Rammsondierungen
2. Tiefenprofile der 15 Rammkernsondierungen
nach DIN 4022 und DIN 4023
3. 5 Rammdiagramme nach DIN 4094
4. Ergebnisse der chemischen Analytik an
10 Bodenproben nach LAGA

Inhaltsverzeichnis:

1.	Aufgabenstellung	4
2.	Normen und Regelwerke.....	4
3.	Unterlagen.....	4
4.	Bauvorhaben.....	4
5.	Gelände- und Laboruntersuchungen.....	4
5.1	Sondierungen	5
5.2	Laborversuche	5
5.3	Darstellung der Ergebnisse	5
6.	Bautechnische Beschreibung der Bodenschichten	5
6.1	Bodenschichtung und Lagerungsdichte.....	6
6.2	Bodenklassen nach DIN 18300/18301	7
6.3	Bodenfestigkeit/Bodenkennwerte	8
6.4	Frostempfindlichkeit.....	8
6.5	Grundwasser	9
7.	Folgerungen und Empfehlungen, Hinweise zur Bauausführung	9
7.1	Geotechnische Kategorien	9
7.2	Geometrisches Berechnungsmodell.....	9
7.3	Gründungsempfehlungen	10
7.4	Charakteristische Werte für die Bodenkenngrößen ..	11
7.5	Baugruben und Wasserhaltung	11

7.6	Unterbau unter Bodenplatten.....	11
7.7	Abdichtungsmaßnahmen.....	11
7.8	Unterbau unter befestigten Außenflächen	12
7.9	Baubegleitung.....	12
8.	Chemische Analytik.....	12
8.1	Boden	12
9.	Zusammenfassung und allgemeine Empfehlungen	13

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Haßfurt beauftragte uns nach einem Ortstermin am 22.10.15 mit Schreiben vom 19.11.15 mit der Untersuchung des Geländes der ehem. Schuhfabrik „Waldi“ und der Erstellung eines Geotechnischen Berichts incl. Schadstoffuntersuchung.

2. Normen und Regelwerke

- DIN 1054 (2005-01)
- DIN 4020 (2003-09)
- DIN 4021
- DIN 4022 und DIN 4023
- DIN 4094
- DIN 18196
- LAGA M 20

3. Unterlagen

Wir erhielten von der Stadt Haßfurt ein Luftbild des Geländes der ehem. Schuhfabrik „Waldi“, einen Auszug aus der Bay. Vermessungsverwaltung im Maßstab 1:250, eine Fotodokumentation des ehem. Areals sowie den Bericht über die „städtebaulichen Ziele der Stadt Haßfurt“ über dieses Areal.

4. Bauvorhaben

Zur Feststellung der weiteren Verwendung für das Areal der ehem. Schuhfabrik „Waldi“ fordert die Stadt Haßfurt eine Baugrunduntersuchung mit Geotechnischem Bericht sowie eine zusätzliche Schadstoffuntersuchung des vorhandenen Untergrundes.

5. Gelände- und Laboruntersuchungen

5.1 Sondierungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurde in den Kellerräumen resp. nicht-unterkellerten Erdgeschossräumen der Fabrikgebäude 10 Rammkernsondierungen sowie in den darum liegenden Freiflächen 5 Rammkernsondierungen und 5 Sondierungen mit der leichten Rammsonde durchgeführt.

5.2 Laborversuche

Aus den Rammkernsondierungen wurden 15 gestörte Bodenproben entnommen, wobei zuerst nur 10 Proben chemisch nach LAGA Tab. II 1.2-2/-3 untersucht wurden.

5.3 Darstellung der Ergebnisse

Die Ansatzpunkte der 15 Rammkernsondierungen und der 5 Sondierungen mit der leichten Rammsonde sind in einen Lageplan eingezeichnet worden (Anlage 1).

Die Resultate der 15 Rammkernsondierungen wurden als Tiefenprofile nach DIN 4022 und DIN 4023 aufgezeichnet, wobei auch die Bodenklassen nach VOB DIN 18300 vermerkt sind (Anlage 2).

Die Resultate der leichten Rammsondierungen mit der 10 cm²-Spitze nach DIN 4094 wurden als Stufendiagramme normativ aufgetragen (Anlage 3).

6. Bautechnische Beschreibung der Bodenschichten

6.1 Bodenschichtung und Lagerungsdichte

Außenflächen (RSK1 bis RSK5):

Im Bereich der Außenflächen befindet sich unter einer 0,1 m dicken Pflasterfläche in Tiefen von 0,2 bis 0,65 m Auffüllungen aus Splitt, Kies bzw. Feinkiesen. In RSK2 wurde hier außerdem noch eine dünne Lage Auffüllung aus Schluff und Mutterbodenresten angetroffen. Danach folgen in allen fünf Rammkernsondierungen in Tiefen von 1,6 bis 2,9 m Hochflutlehme aus Lehmen und Schluffen. Darunter stehen in Tiefen von 2,8 bis 3,8 m ehem. Terrassen aus Schluffen mit Sand- und Kiesanteilen an. Bis in die erreichten Endtiefen von 4,0 m wurde in allen fünf Rammkernsondierungen bereits die Verwitterungszone aus schwach schluffigen Tonen angetroffen z. T. mit Steinlagen die als Bodenklasse 6 anzusprechen ist.

Bei allen fünf durchgeführten Rammsondierungen wurden im Bereich der Auffüllungen aus Kiesen und Splitt sehr hohe Schlagzahlen von 39 bis 89 ermittelt, was einer dichten bis sehr dichten Lagerung entspricht. Danach folgen bei RSK1 von 0,6 bis 2,1 m Schlagzahlen von 10 bis 13 Schlägen je Eindringtiefe, was einer steifplastischen Konsistenz entspricht. In 4,0 m Endtiefe erfolgt ein Schlagzahlanstieg auf 13 bis 30, was einer steifplastischen bis halbfesten Konsistenz entspricht.

Bei Rammkernsondierung RSK2 wurden unter den Auffüllungen ab 0,7 bis 1,1 m Schlagzahlen von 5 bis 9 ermittelt, was einer weichplastischen Konsistenz entspricht. Bis in 3,0 m Endtiefe kam es zu einem Anstieg von 13 bis 19 Schlägen, was einer steifplastischen bis halbfesten Konsistenz entspricht. Bis in 4,0 m Endtiefe wurde eine weitere Schlagzahlerhöhung von 23 bis 61 Schlägen ermittelt, was einer halbfesten bis festen Konsistenz entspricht.

Bei RSK3 wurden unter den Auffüllungen und ab 0,75 bis 2,3 m 4 bis 13 Schläge ermittelt also eine weichplastische bis steifplastische Konsistenz. Danach bis in 2,8 m Endtiefe erhöhte sich die Schlagzahl auf 16 bis 26.

Bei Rammkernsondierung RSK4 wurden in Tiefen von 0,6 bis 2,0 m Schlagzahlen von 5 bis 12 Schlägen ermittelt, was einer weichplastischen bis steifplastischen Konsistenz entspricht. Bis in 4,0 m Endtiefe erhöhte sich die Schlagzahl leicht auf 12 bis 22, was somit eine steifplastische bis halbfeste Konsistenz bedeutet.

Bei RSK5 wurden unterhalb der Auffüllungen von 0,4 bis 1,1 m Tiefe 7 bis 10 Schläge ermittelt also eine weichplastische Konsistenz. Bis in 2,9 m Endtiefe erhöhte sich

die Schlagzahl auf 14 bis 45, was einen Übergang vom Steifplastischen über das Halbfeste bis in die feste Konsistenz bedeutet.

Innenbereich (RSK6 bis RSK15):

Die Dicke der Bodenplatte beträgt zwischen 0,14 und 0,33 m. Darunter wurde in allen Rammkernsondierungen Auffüllungen aus sandigen Kiese mit z.T. schwach schluffigen Bestandteilen bis in eine Tiefe von 0,35 bis 0,85 m festgestellt Ausnahme bildet hier RSK8. Hier wurde die Stärke der Auffüllung bis in 1,95 m Tiefe festgestellt. Auch folgt hier unter der Auffüllung von 1,95 bis 2,1 m eine Lage eines alten Mutterbodens. Unter den Auffüllungen folgen auch in den anderen Rammkernsondierungen in Tiefen von 1,0 bis 4,0 m Wechsellagen aus schluffig, lehmigen Hochflutlehm sowie tonigen Sanden bzw. sandig, tonigen Schluffen. Darunter folgen in Tiefen von 1,8 bis 4,0 m Endtiefe die Verwitterungszone aus schwach sandigen Steinen bzw. schwach schluffigen Tonen.

6.2 Bodenklassen nach DIN 18300/18301

Nach DIN 18300 bzw. 18301 sind folgende Bodenklassen vorhanden:

Bodenart	Bodenklasse DIN 18300	Bodenklasse DIN 18301
Auffüllung (Schluff, Mutterboden)	1	
Auffüllung (Kies, Splitt sandig, schwach schluffig)	3	BN1, BN2, BB2/BB3
Sand, kiesig, schluffig	3	BN1, BN2, BB2/BB3
Lehm, Schluff	4	BB2/BB3
Schluff, tonig, z.T. kiesig	5	BB2/BB3, BN2
Ton, Steine schluffig	6	BB2-BB4, BS1
Unterer Keuper	6/7	FD1/FZ1, FD2/FZ2

6.3 Bodenfestigkeit/Bodenkennwerte

Für die im Untergrund festgestellten Schichten können in Anlehnung an DIN 1054 (Ausgabe 2005) folgende geotechnische Kennwerte für die Bemessung verwendet werden:

Bodenart	DIN 18196 DIN 4023	Wichte d. f. Bodens γ kN/m ³	Wichte d. Bo- dens u. Auftrieb γ' kN/m ³	Reibungs- winkel φ' °	Kohä- sion c' kN/m ²	Steifemodul E_s MN/m ²
Auffüllung (Schluff, Mutterboden)	A (U, Mu)	20	10	20 – 25	5 – 10	5 – 10
Auffüllung (Kies/Splitt, sandig, schwach schluffig)	A (G, s, u')	18	10	32,5 – 37,5	0	20 – 40
Sand, kiesig, schluffig	S, g, u	18	10	32,5 – 35	0	20 – 30
Lehm, Schluff	L, U	20	10	22,5 – 27,5	5 – 10	5 – 15
Schluff, tonig, kiesig	U, t, g	21	11	25 – 30	5 – 10	10 – 20
Ton, Steine, schluffig	T, X, u	23	13	32,5 – 37,5	10 – 20	40 – 60
Unterer Keuper	ku	24	14	40 – 45	10 – 20	60 - 100

6.4 Frostempfindlichkeit

Gemäß ZTVE-StB 09 sind folgende Frostklassen vorhanden:

Auffüllung (Schluff, Mutterboden)	Frostklasse F3
Auffüllung (Kies, Splitt, sandig, schwach schluffig)	Frostklasse F1
Sand, kiesig, schluffig	Frostklasse F1
Lehm, Schluff	Frostklasse F3
Schluff, tonig z.T. kiesig	Frostklasse F3
Ton, Steine, schluffig	Frostklasse F3
Unterer Keuper	Frostklasse F2

6.5 Grundwasser

In den 15 Rammkernsondierungen bis max. Sondiertiefe von 4,0 m wurde kein Grundwasser festgestellt. Es muss jedoch in Nässeperioden mit Zutritt von Schicht-, Stau- und Sickerwasser gerechnet werden.

7. Folgerungen und Empfehlungen, Hinweise zur Bauausführung

7.1 Geotechnische Kategorien

Das Bauvorhaben ist nach DIN 1054:2005-01 (= EC 7) in die Geotechnische Kategorie GK 2 einzuordnen, da es sich um eine Baumaßnahme mittleren Schwierigkeitsgrades im Hinblick auf Bauwerk und Baugrund handelt. Deshalb ist eine ingenieurmäßige Bearbeitung für den Nachweis der Standsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen und von Erfahrungen erforderlich.

7.2 Geometrisches Berechnungsmodell

Außenbereich:

Der erste Homogenbereich ist die Auffüllung aus Splitt und sandigem Kies. Darunter befindet sich der zweite Homogenbereich, der vorwiegend aus den Schluffen und Hochflutlehm besteht. Dritter Homogenbereich ist der bis in die Endtiefe vorhandene aus Schluffen der Terrasse und den Tonen mit Steinlagen der Verwitterungszone.

Innengebäude-Bereich:

Die ersten Homogenbereiche bilden die Auffüllungen (vorw. Kies) unterhalb der Bodenplatte mit einer Verdickung bei RSK8. Darunter befindet sich der zweite Homogenbereich aus Schluffen und Tonen sowie Lehmen des Hochflutlehms ähnlich wie im Außenbereich. Danach kommt der dritte Homogenbereich aus der bereits ebenfalls oben angesprochenen Schluffen der Terrassen und den Ton bzw. Steinlagen der Verwitterungszone.

7.3 Gründungsempfehlungen

Neubauten können auf Einzel- oder Streifenfundamenten gegründet werden. Dies gilt sowohl für nicht-unterkellerte als unterkellerte Gebäude. Um einheitliche Setzungen zu bekommen sollte aufgrund des anstehenden Materials ein Schotter austausch aus Schotter der Körnung 0/32 bzw. 0/56 mm mit einer Dicke von 40 cm für nicht-unterkellerte und von 30 cm für unterkellerte Gebäude und einem Lastausbreitungswinkel von 45° unterhalb der Fundamentsohlen eingebracht werden. Um Filterstabilität herzustellen sind die Schotterpakete in ein Geotextil der Geotextilrobustheitsklasse GRK3 einzuschlagen.

Für eine weitere Nutzung der vorhandenen Keller- oder Tiefgaragenräume sind keine Zusatzmaßnahmen bezüglich der Gründung notwendig.

Bei einem Abbruch der Keller-/Tiefgaragen-Räume mit anschließender Verfüllung können folgende Materialien verwendet werden:

- Recyclingmaterial
- Felsenkleinmaterial
- Schottermaterial der Körnung 0/32 mm bzw. 0/56 mm

Bei Verwendung von Recyclingmaterial ist darauf zu achten, dass im Wesentlichen Betonbruchmaterial zur Ausführung kommt und kein Ziegelbruch der im Laufe der Zeit seine Festigkeit verliert. Außerdem muss der Nachweis geführt werden, dass das Recyclingmaterial RW1 entspricht, sodass ein entsprechendes Prüfzeugnis dafür vorzulegen ist.

Bei Verwendung von Felsenkleinmaterial empfehlen wir ein solches Material zu verwenden dessen Korngrößen <100 mm sind.

Es ist in Lagen von ca. 25 bis 30 cm einzubringen und mit geeigneten Verdichtungsgeräten (z. B. Rüttelwalze) zu verdichten. Wir weisen darauf hin, dass zum Beginn der Verdichtungsarbeiten kontrolliert werden muss, welche Auswirkungen sich auf die vorhandene Nachbarbebauung durch die Verdichtungsarbeiten ergeben. Sollten sich zu hohe Erschütterungen ergeben, müsste entsprechend eine Änderung der Verdichtungsgeräte mit geringerer Leistung erfolgen, wodurch sich auch mehr Verdichtungsübergänge ergeben.

Alternativ kann jede Lage als hydraulische gebundene Tragschicht eingebaut werden. Dazu ist das vorhandene Material vor Ort aufzureißen und ein Kalk-Zement-Gemisch (70 % Zement, 30 % Kalk) bei einem Bindemittelanteil von ca. 4 % einzubringen und statisch zu verdichten.

7.4 Charakteristische Werte für die Bodenkenngrößen

Bei einer Gründung mittels Einzel- oder Streifenfundamenten auf dem angegebenen Schotteraustausch können bei Nicht-Unterkellerung Bodenpressungen von 300 kN/m² und bei Unterkellerung von 400 kN/m² angesetzt werden.

Als Bettungsmodul sind 30 bzw. 40 MN/m³ zu verwenden (gilt für einen 1,0 m breiten Fundamentstreifen).

Die o.a. Kenngrößen gelten jeweils für die Gesamtlasten.

7.5 Baugruben und Wasserhaltung

Wir empfehlen eine offene Wasserhaltung mit Drainagen und Pumpensümpfen im LV vorzusehen die im Bedarfsfalle einzusetzen sind.

Baugruben können im Bereich der Auffüllungen aus Sanden/Kiesen unter 45°, im Bereich der Hochflutlehme bzw. Verwitterungszone unter 60-70° angelegt werden. Sie sind während der gesamten Bauzeitphase mit Folie und Maschendraht abzuspannen bzw. abzudecken.

7.6 Unterbau unter Bodenplatten

Unterhalb der Bodenplatten ist eine 25 cm dicke kapillarbrechende Schicht aus Schottermaterial der Körnung 0/32 mm bzw. 0/56 mm einzubringen und zu verdichten.

7.7 Abdichtungsmaßnahmen

Wegen der Hochflutlehme und der darüber liegenden kiesig-sandigen Auffüllungen staut sich Oberflächenwasser was zu drückendem Wasser wird. Daher sind alle erdberührten Außenwände nach DIN 18195, Teil 6 abzudichten oder als „Weiße Wanne“ (DIN 1045) auszuführen.

Grundsätzlich sind die Bodenplatten aus WUD-Beton herzustellen.

7.8 Unterbau unter befestigten Außenflächen

Wegen der unterschiedlichen Dicke der Auffüllungen aus sandigen Kiesen mit den darunter anstehenden Schluffen empfehlen wir das Erdplanum für befestigte Außenflächen ca. 30 cm Tief aufzufräsen und ein Kalk-Zement-Gemisch (70% Zement, 30% Kalk) mit einem Bindemittelgehalt von ca. 4 % vorzusehen und zu verdichten. Danach kann der eigentliche Straßenaufbau gemäß RStO erfolgen.

7.9 Baubegleitung

Unser Institut ist zur Abnahme der Gründungssohlen hinzuzuziehen; die erreichten Verdichtungen der Auffüllungen und der Bodenverbesserungen sind durch uns mittels statischer oder dynamischer Plattendruckversuche zu kontrollieren.

8. Chemische Analytik

8.1 Boden

Die Analyse der 10 gestörten Bodenproben aus den Rammkernsondierungen hat nach LAGA Tab. II 1.2-2/-3 folgende Werte ergeben:

Nr. RSK	Z-Wert	Parameter
RSK1	Z0	./.
RSK3	Z1.1	Zink
RSK5	Z0	./.
RSK6	Z1.1	Chrom, Nickel
RSK8	Z1.1	Nickel, Zink
RSK9	Z0	./.
RSK10	Z0	./.
RSK13	Z1.2	Chlorid, Sulfat

RSK14	Z1.1	Kupfer, Nickel
RSK15	Z1.1	Nickel

Das Material aus den Bereichen von RSK1, 5, 9 und 10 ist als Z0 einzustufen und unterliegt keinerlei Einschränkungen.

Das Material aus den Bereichen von RSK3, 6, 8, 14 und 15 ist als Z1.1 einzustufen und ist bei einem Ausbau auf eine für Z1.1 zugelassene Lagerfläche zu verbringen.

Das Material im Bereich von RSK13 ist als Z1.2 einzustufen und bei einem Ausbau auf eine für Z1.2 zugelassene Lagerfläche zu verbringen.

9. Zusammenfassung und allgemeine Empfehlungen

Bei Neubauten kann auf Einzel- oder Streifenfundamenten mit Schotteraustausch gegründet werden.

Fällt Aushub an, so ist dieser als Haufwerk nach PN 98 zu beproben um eine endgültige Entsorgung/Wiederverwertung vorgeben zu können.

Wir weisen darauf hin, dass die gemachten Angaben nur für die untersuchten Stellen gelten. Sollten sich beim großflächigen Aushub Unterschiede der Untergrundverhältnisse gegenüber unserer Baugrunduntersuchung zeigen, sind wir sofort zu informieren.



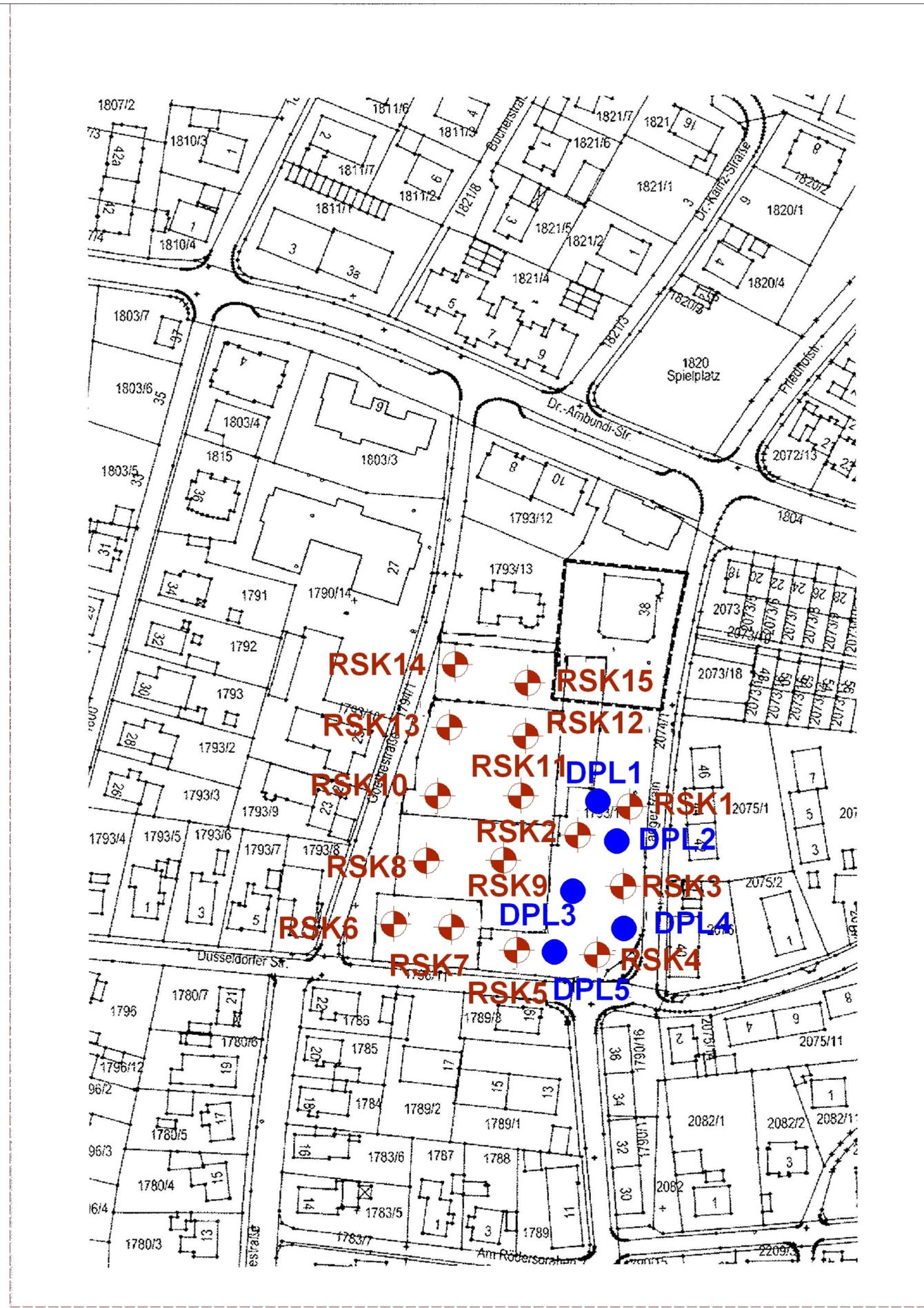
Prof. Dr. Biedermann
Geotechnisches Institut



M. Hofer
(Dipl.-Geo.)

Urheberrechtliche Hinweise:

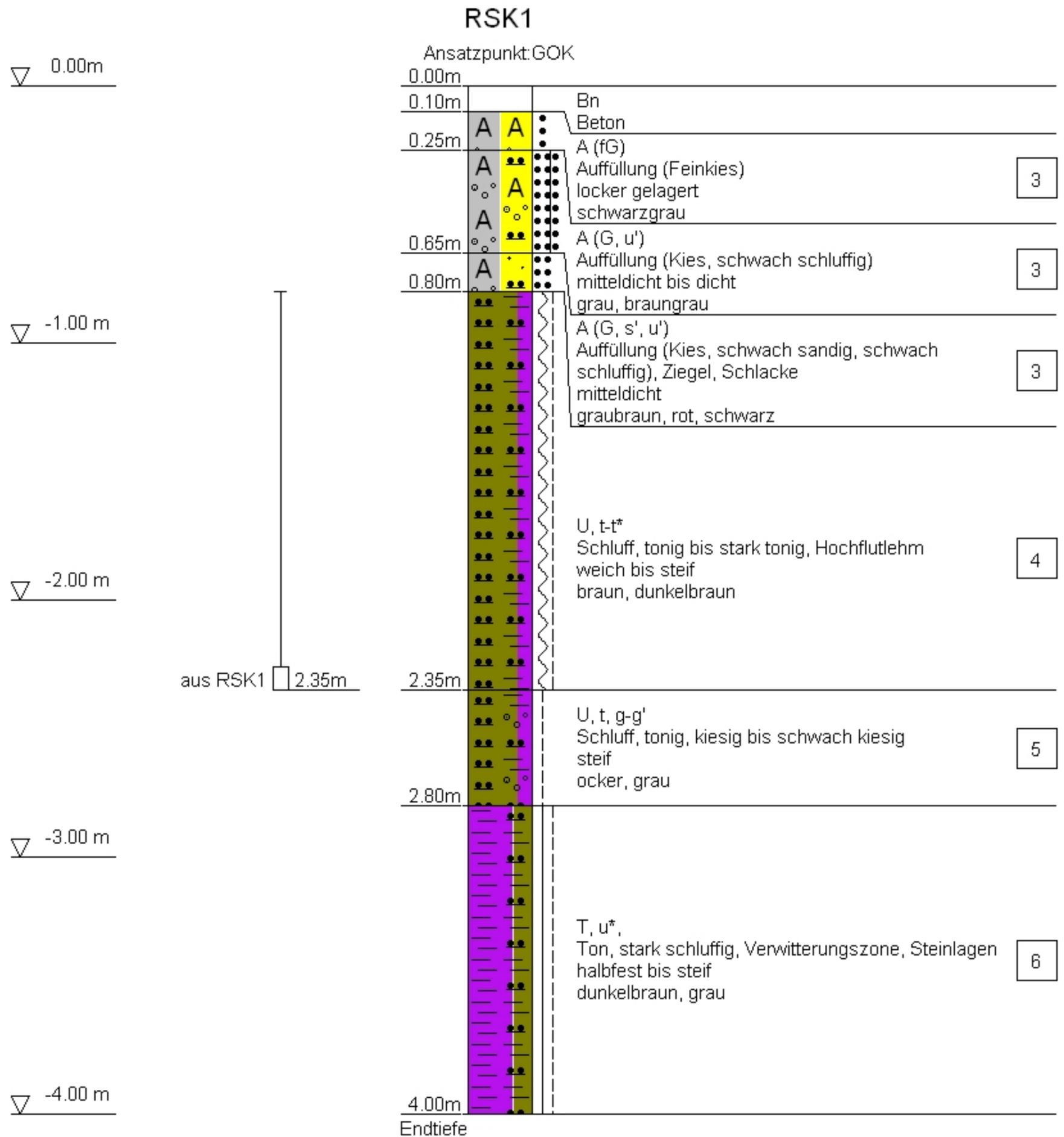
Das Gutachten incl. aller Anlagen darf nur mit schriftlicher Genehmigung des Erstellers veröffentlicht, vervielfältigt oder geändert werden. Es darf ebenfalls keine auszugsweise Vervielfältigung vorgenommen werden.



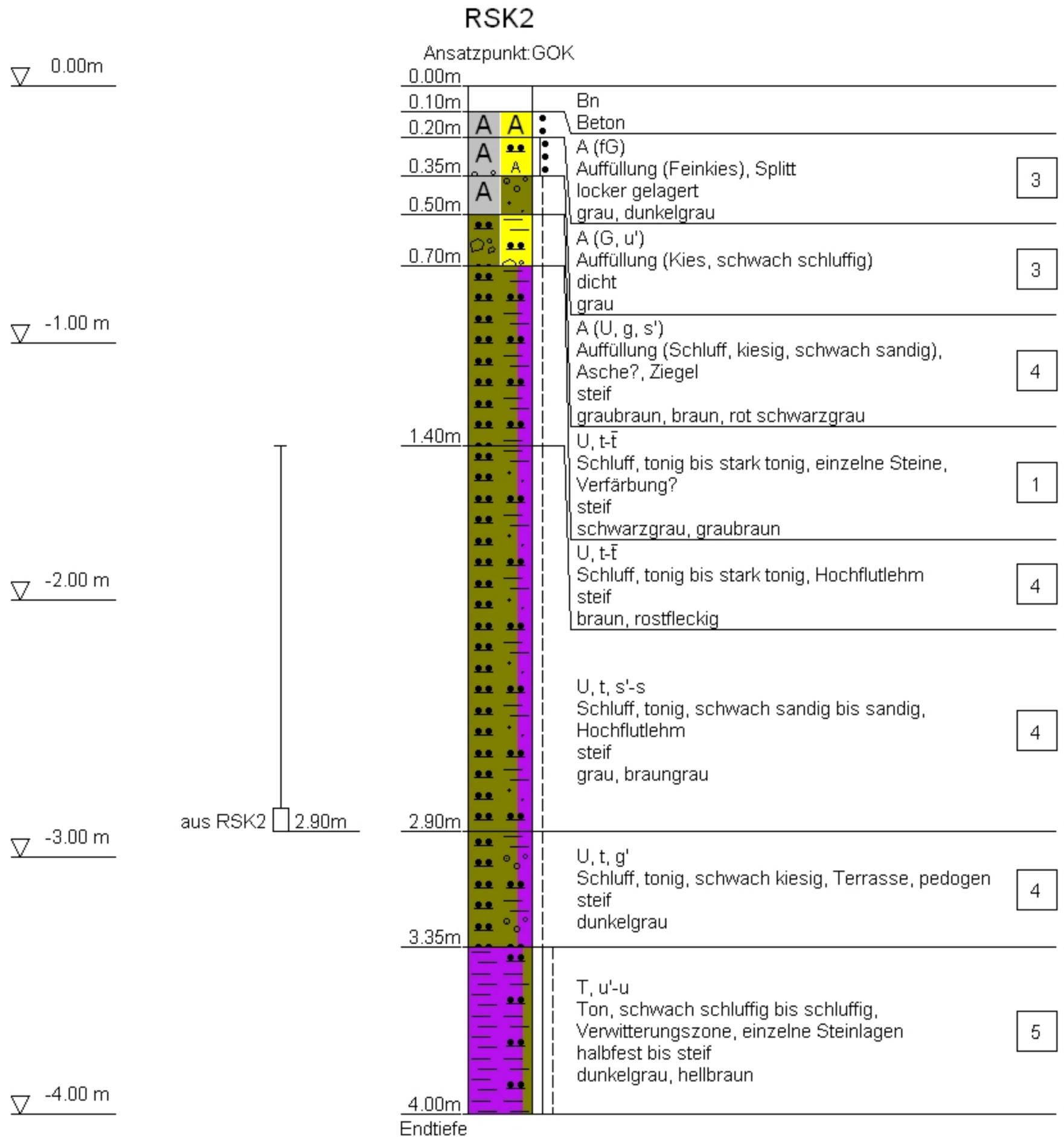
Prof. Dr. Biedermann Geotechnisches Institut Ludwigstr. 22 97070 Würzburg Tel. 0931/18060, 18035 Fax. 18070	Auftraggeber : Projekt : Ort: Bauteil :	Stadt Haßfurt Ehem. Schuhfabrik "Waldi" Haßfurt Baugrund + Gründung	Maßstab : 1:100 Bearbeiter : Hofer Gezeichnet : Neumann Geprüft : Hofer	Datum : 22.12.2015 22.12.2015
--	--	--	--	-------------------------------------

Lageplan

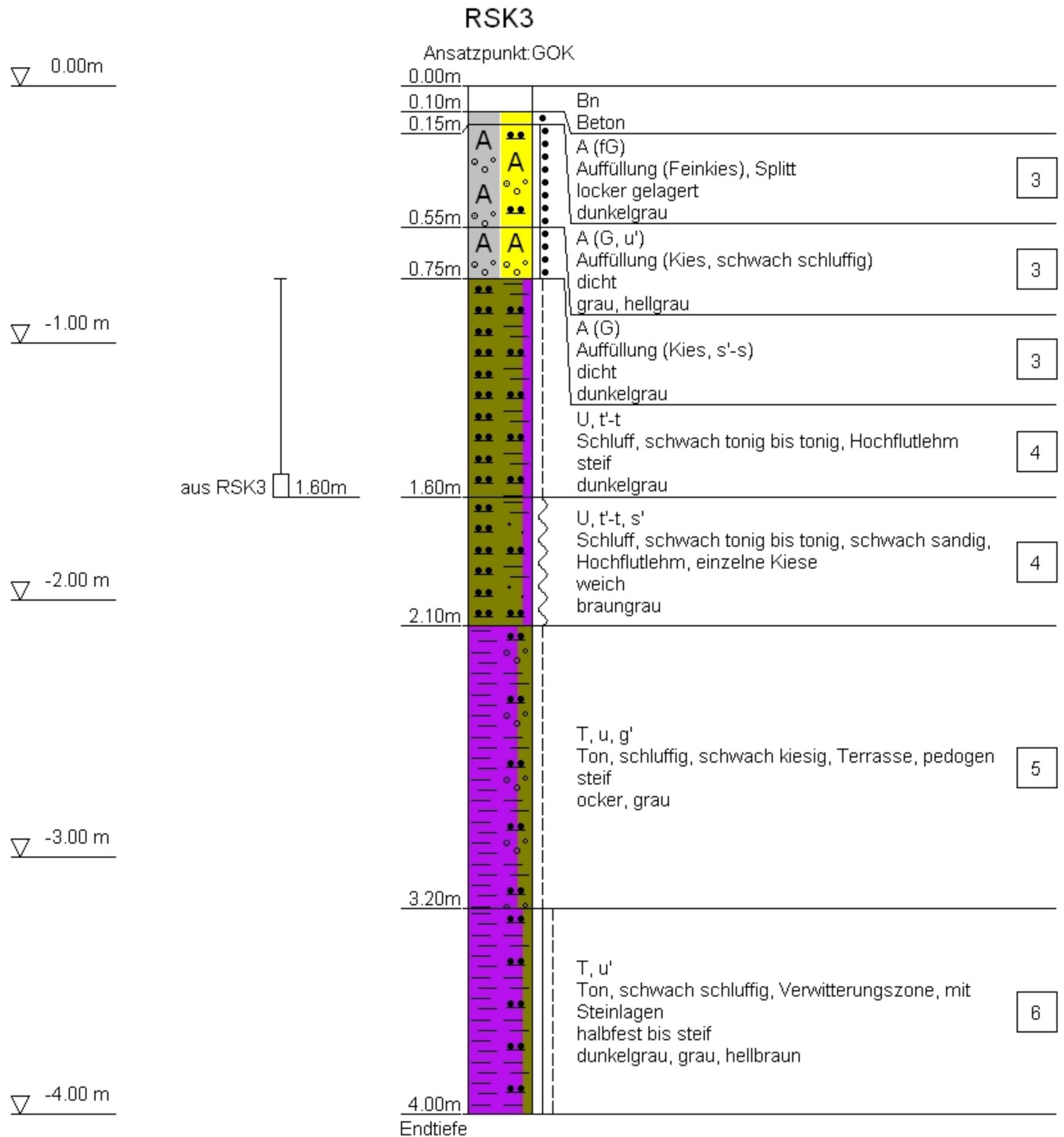
Prof. Dr. Biedermann	Auftraggeber: Stadt Haßfurt
Geotechnisches Institut	Projekt: Ehem. Schuhfabrik "Waldi"
Ludwigstr. 22 97070 Würzburg	Anlage: 2.0
Tel.: 0931/18060 + 18035, Fax:1807	Maßstab: 1: 25
	Datum: 15.12.2015
	Rechtswert:
	Hochwert:



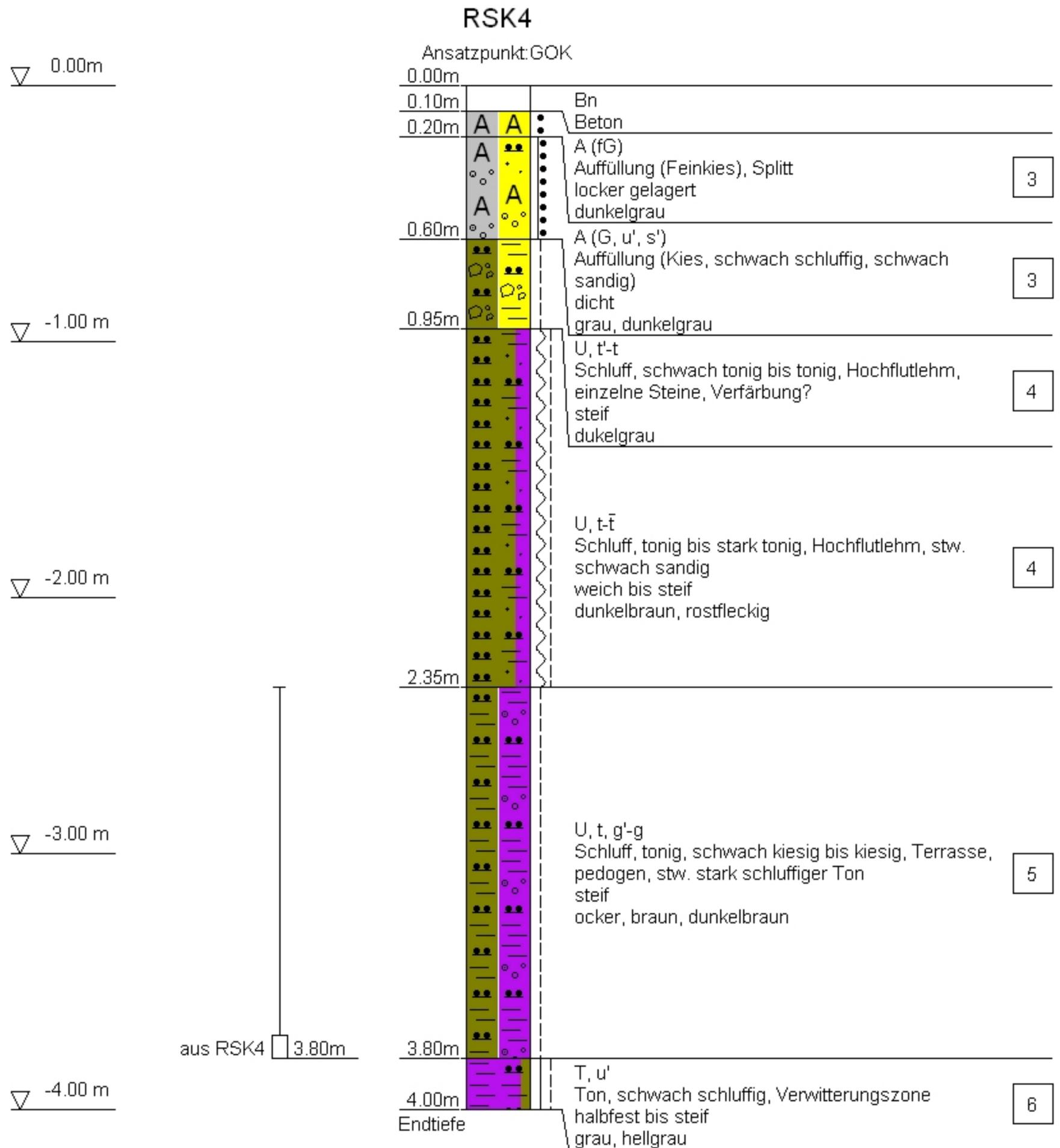
Prof. Dr. Biedermann	Auftraggeber: Stadt Haßfurt
Geotechnisches Institut	Projekt: Ehem. Schuhfabrik "Waldi"
Ludwigstr. 22 97070 Würzburg	Anlage: 2.1
Tel.: 0931/18060 + 18035, Fax:1807	Maßstab: 1: 25
	Datum: 15.12.2015
	Rechtswert:
	Hochwert:



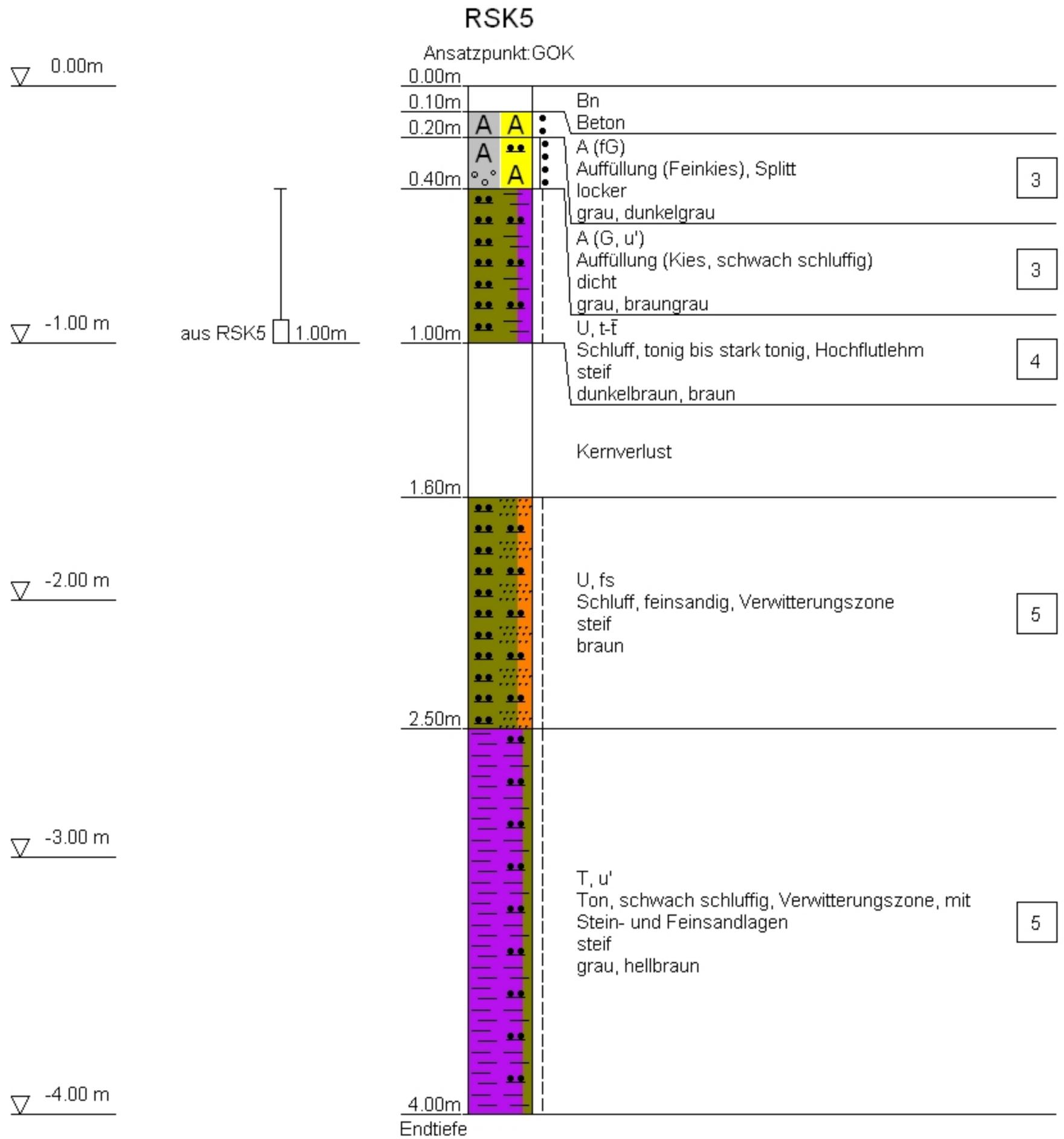
Prof. Dr. Biedermann	Auftraggeber: Stadt Haßfurt
Geotechnisches Institut	Projekt: Ehem. Schuhfabrik "Waldi"
Ludwigstr. 22 97070 Würzburg	Anlage: 2.2
Tel.: 0931/18060 + 18035, Fax:1807	Maßstab: 1: 25
	Datum: 15.12.2015
	Rechtswert:
	Hochwert:



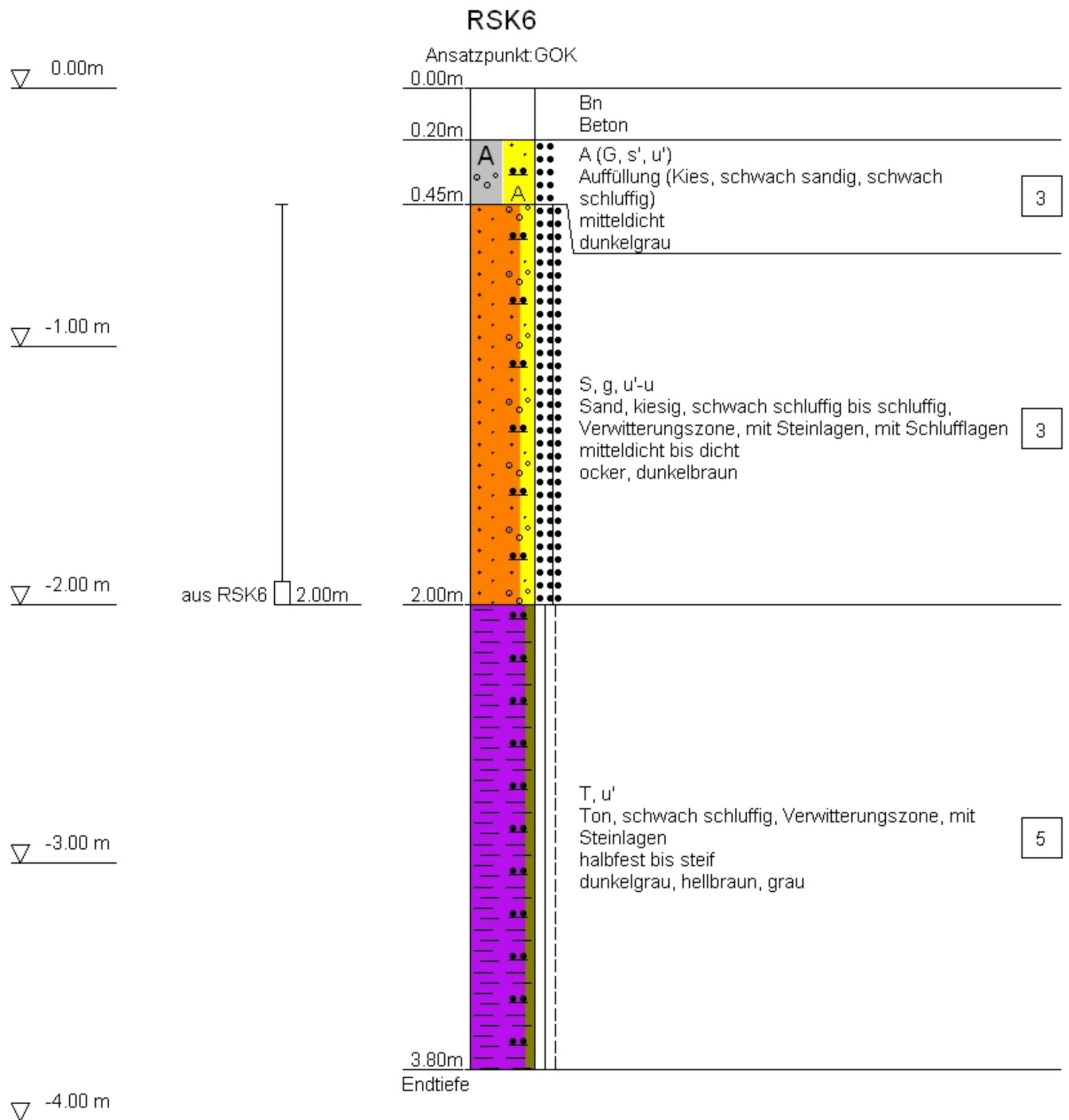
Prof. Dr. Biedermann	Auftraggeber: Stadt Haßfurt
Geotechnisches Institut	Projekt: Ehem. Schuhfabrik "Waldi"
Ludwigstr. 22 97070 Würzburg	Anlage: 2.3
Tel.: 0931/18060 + 18035, Fax:1807	Maßstab: 1: 25
	Datum: 15.12.2015
	Rechtswert:
	Hochwert:



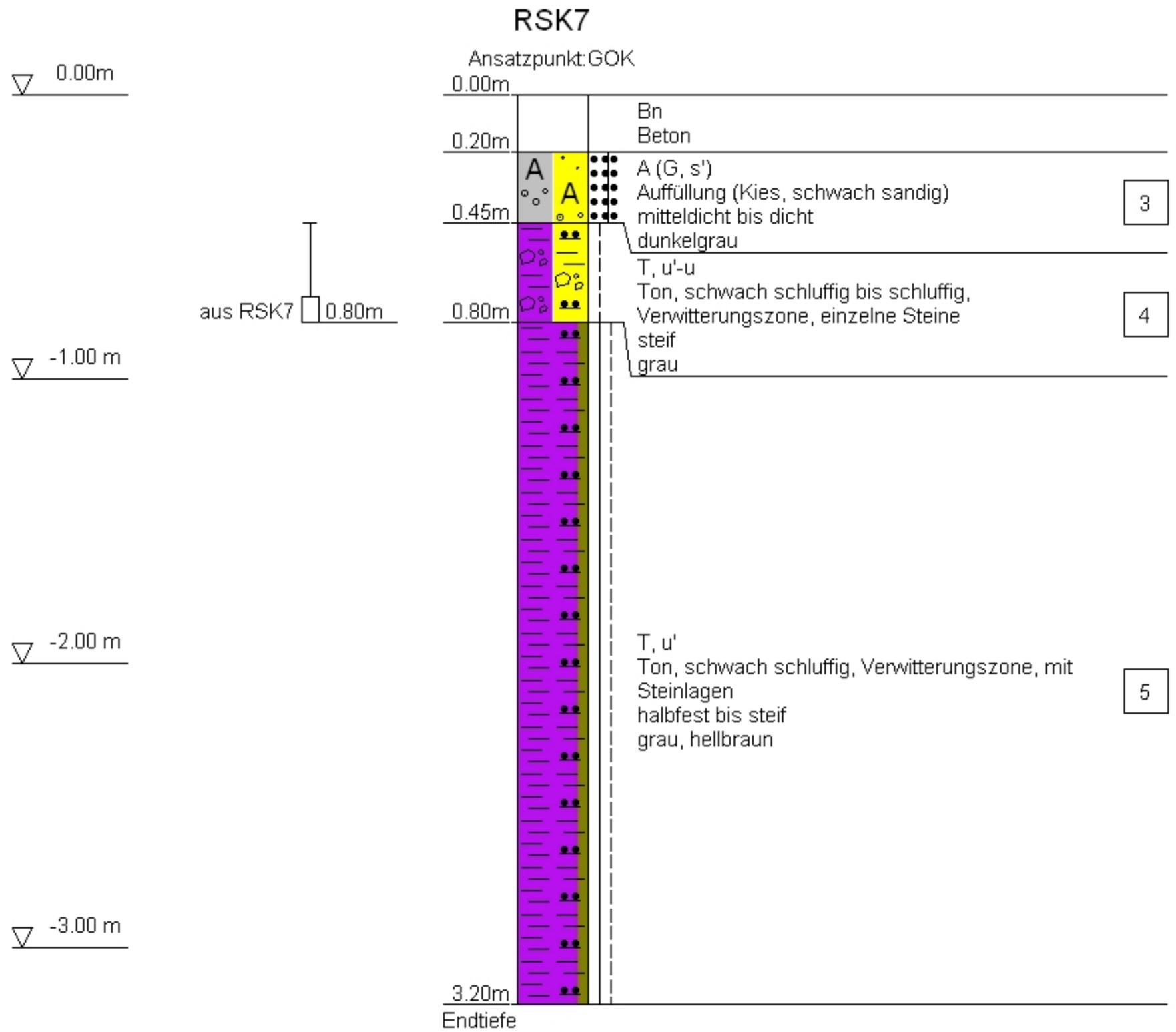
Prof. Dr. Biedermann	Auftraggeber: Stadt Haßfurt
Geotechnisches Institut	Projekt: Ehem. Schuhfabrik "Waldi"
Ludwigstr. 22 97070 Würzburg	Anlage: 2.4
Tel.: 0931/18060 + 18035, Fax:1807	Maßstab: 1: 25
	Datum: 15.12.2015
	Rechtswert:
	Hochwert:



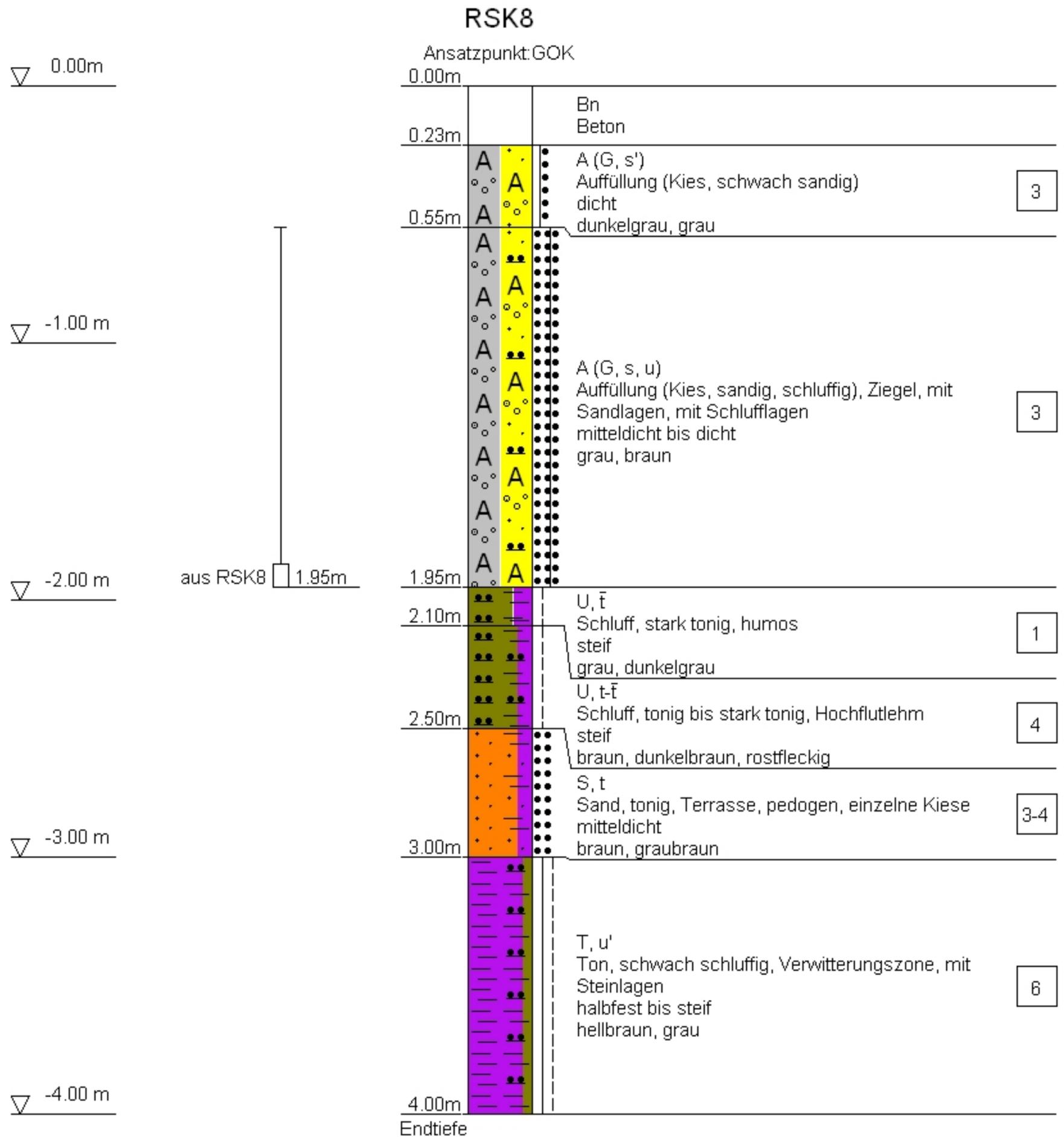
Prof. Dr. Biedermann	Auftraggeber: Stadt Haßfurt
Geotechnisches Institut	Projekt: Ehem. Schuhfabrik "Waldi"
Ludwigstr. 22 97070 Würzburg	Anlage: 2.5
Tel.: 0931/18060 + 18035, Fax:1807	Maßstab: 1: 25
	Datum: 15.12.2015
	Rechtswert:
	Hochwert:



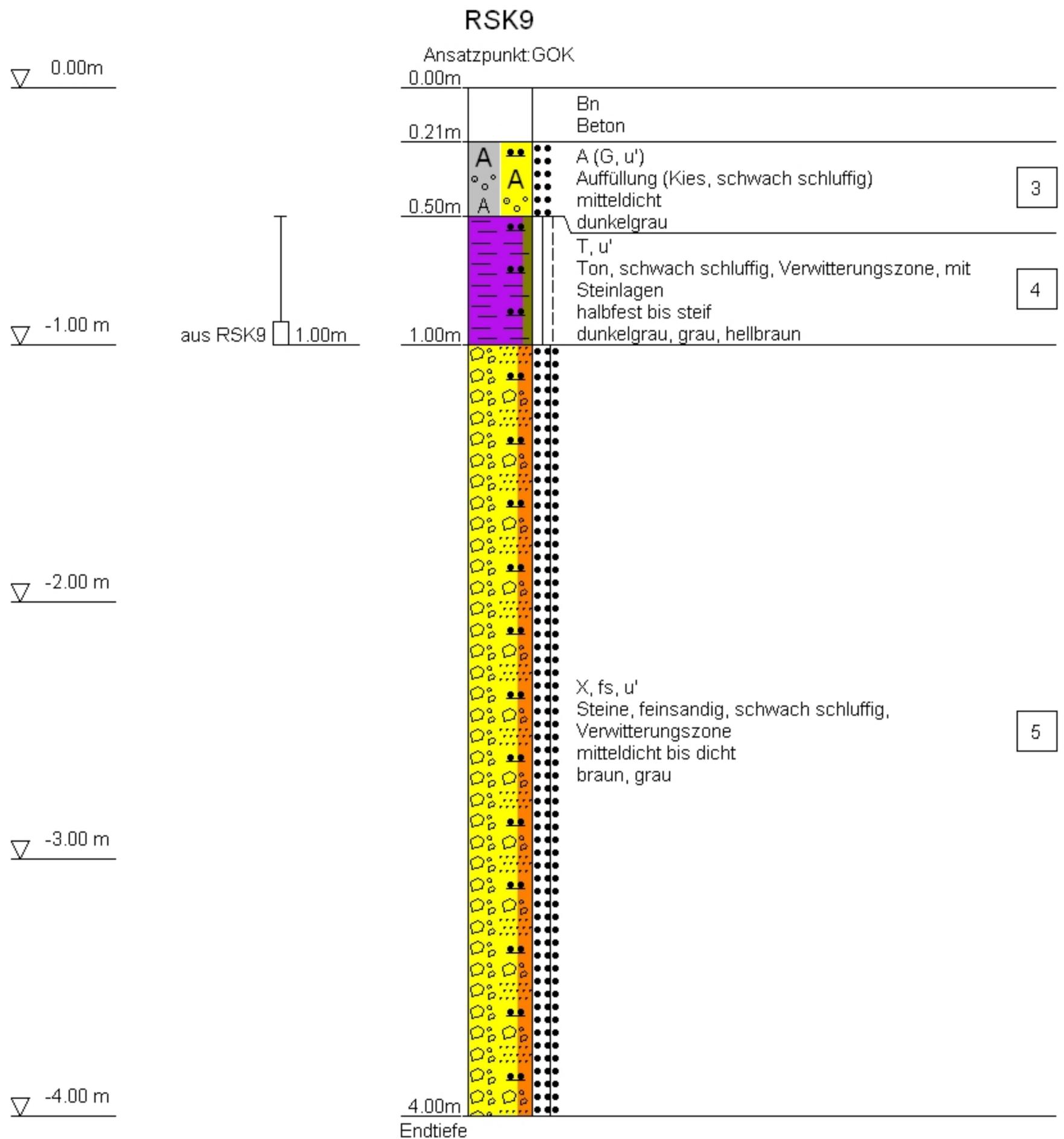
Prof. Dr. Biedermann	Auftraggeber: Stadt Haßfurt
Geotechnisches Institut	Projekt: Ehem. Schuhfabrik "Waldi"
Ludwigstr. 22 97070 Würzburg	Anlage: 2.6
Tel.: 0931/18060 + 18035, Fax:1807	Maßstab: 1: 25
	Datum: 15.12.2015
	Rechtswert:
	Hochwert:



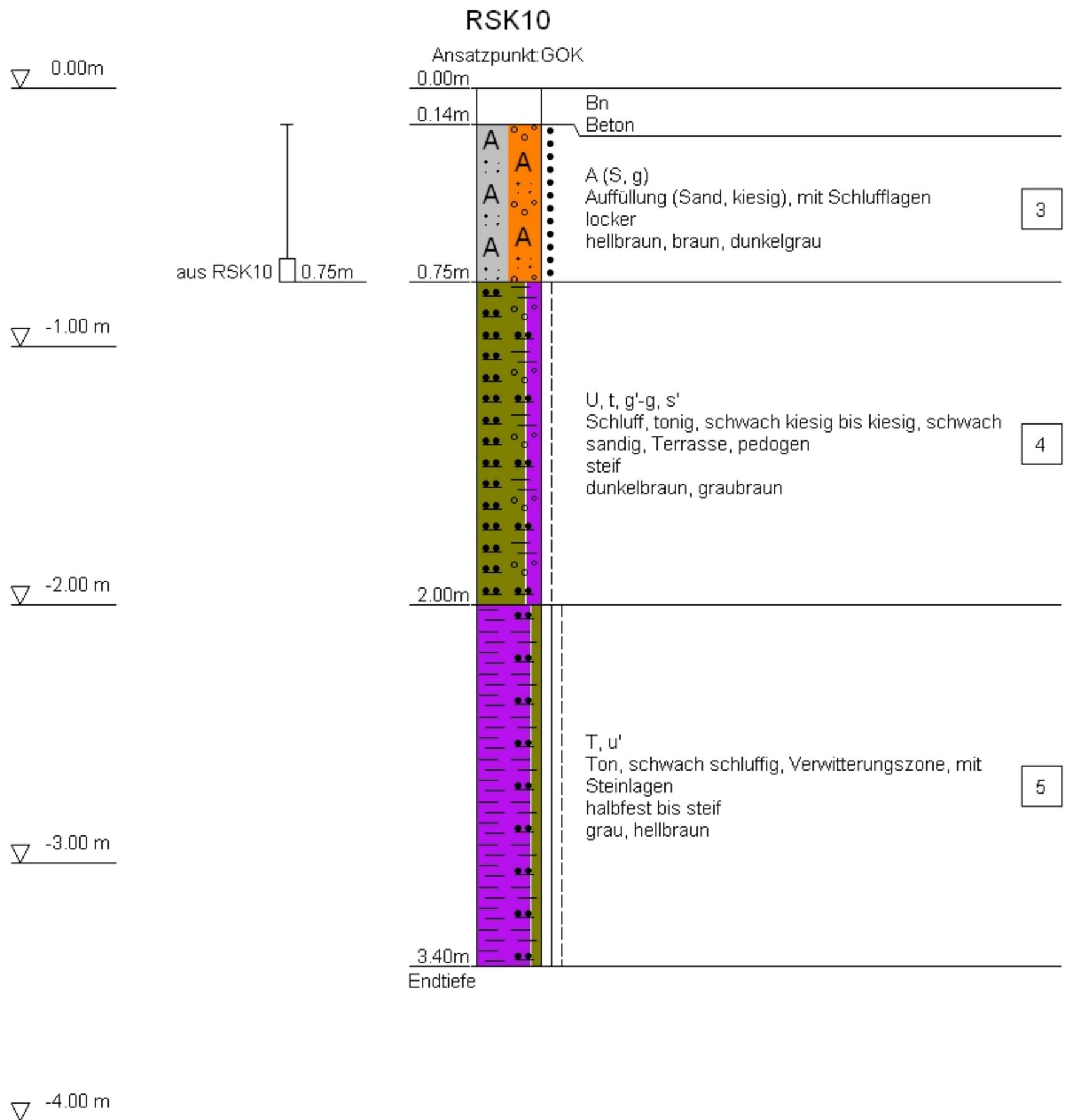
Prof. Dr. Biedermann	Auftraggeber: Stadt Haßfurt
Geotechnisches Institut	Projekt: Ehem. Schuhfabrik "Waldi"
Ludwigstr. 22 97070 Würzburg	Anlage: 2.7
Tel.: 0931/18060 + 18035, Fax:1807	Maßstab: 1: 25
	Datum: 15.12.2015
	Rechtswert:
	Hochwert:



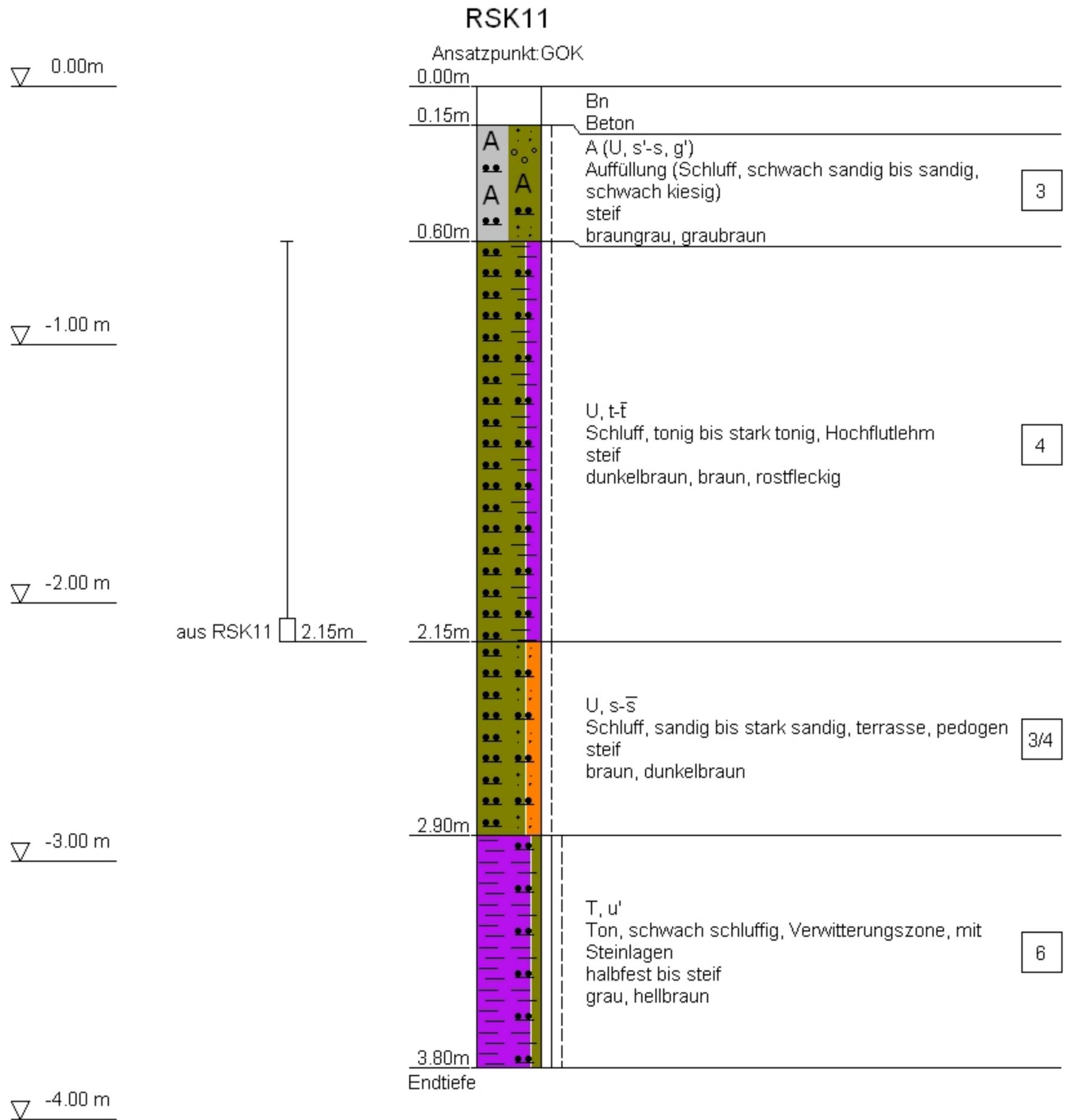
Prof. Dr. Biedermann	Auftraggeber: Stadt Haßfurt
Geotechnisches Institut	Projekt: Ehem. Schuhfabrik "Waldi"
Ludwigstr. 22 97070 Würzburg	Anlage: 2.8
Tel.: 0931/18060 + 18035, Fax:1807	Maßstab: 1: 25
	Datum: 15.12.2015
	Rechtswert:
	Hochwert:



Prof. Dr. Biedermann	Auftraggeber: Stadt Haßfurt
Geotechnisches Institut	Projekt: Ehem. Schuhfabrik "Waldi"
Ludwigstr. 22 97070 Würzburg	Anlage: 2.9
Tel.: 0931/18060 + 18035, Fax:1807	Maßstab: 1: 25
	Datum: 15.12.2015
	Rechtswert:
	Hochwert:

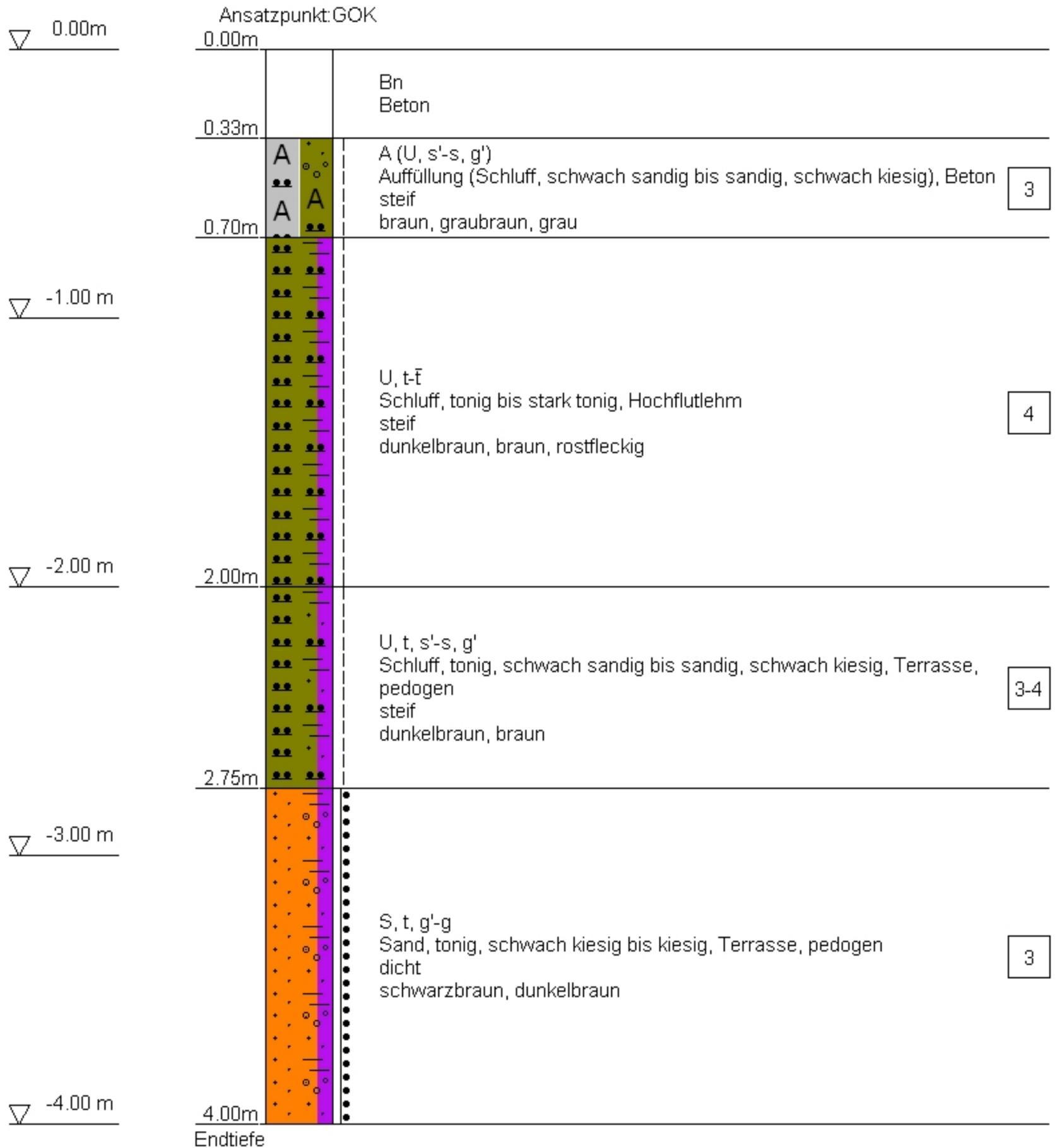


Prof. Dr. Biedermann	Auftraggeber: Stadt Haßfurt
Geotechnisches Institut	Projekt: Ehem. Schuhfabrik "Waldi"
Ludwigstr. 22 97070 Würzburg	Anlage: 2.10
Tel.: 0931/18060 + 18035, Fax:1807	Maßstab: 1: 25
	Datum: 15.12.2015
	Rechtswert:
	Hochwert:

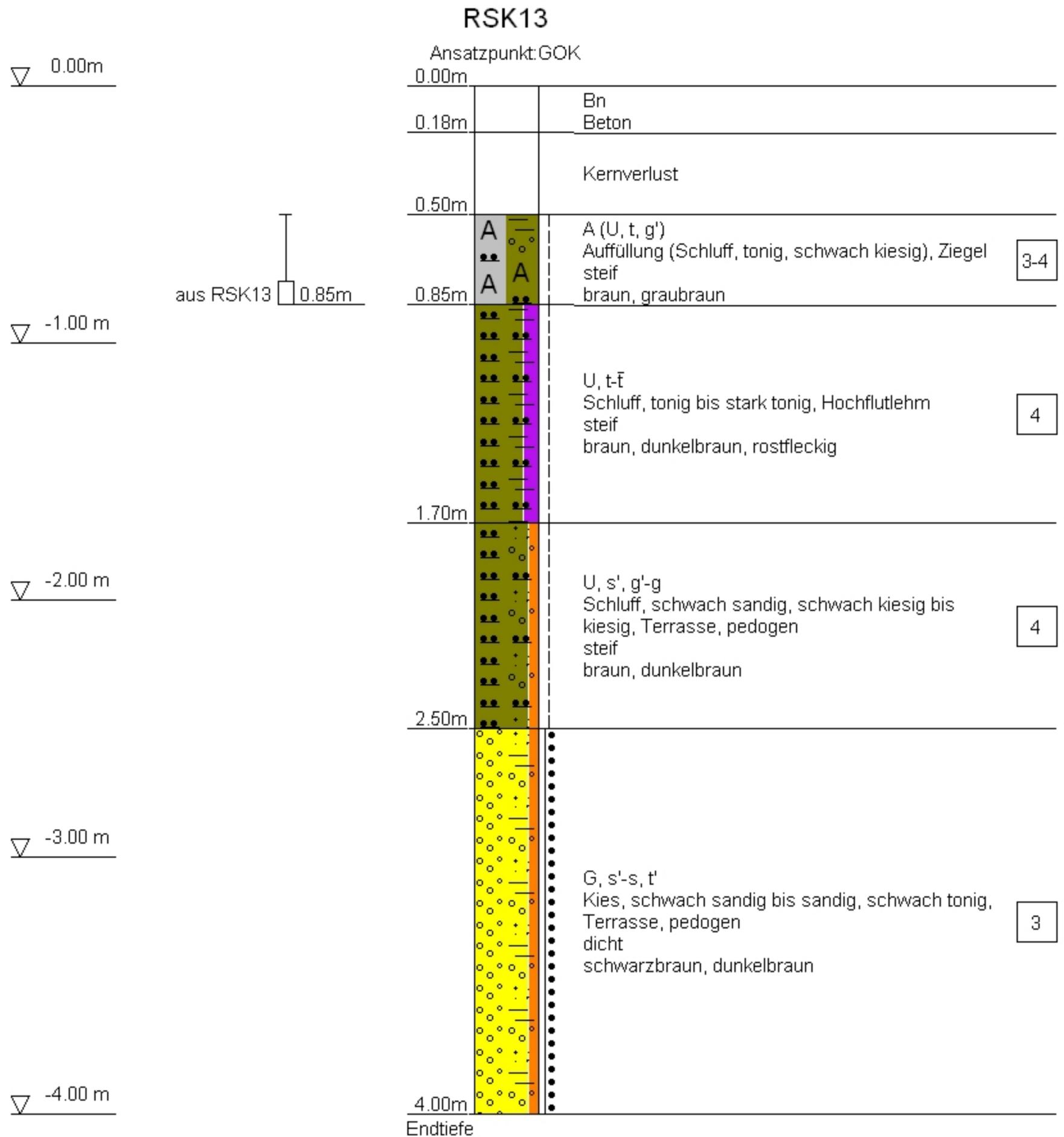


Prof. Dr. Biedermann	Auftraggeber: Stadt Haßfurt	
Geotechnisches Institut	Projekt:	Ehem. Schuhfabrik "Waldi"
Ludwigstr. 22 97070 Würzburg	Anlage:	2.11
Tel.: 0931/18060 + 18035, Fax:1807	Maßstab:	1: 25
	Datum:	15.12.2015
	Rechtswert:	
	Hochwert:	

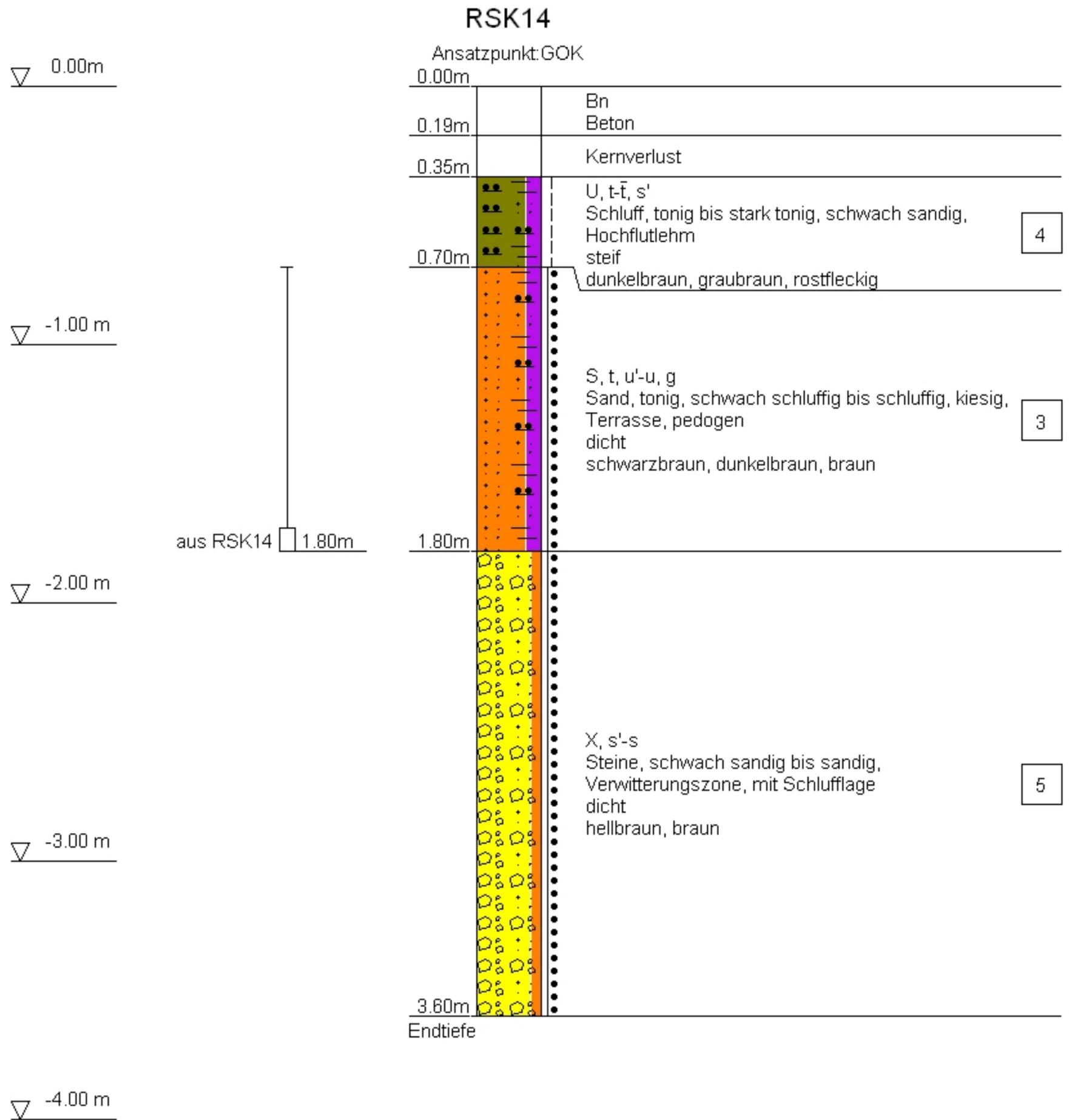
RSK12



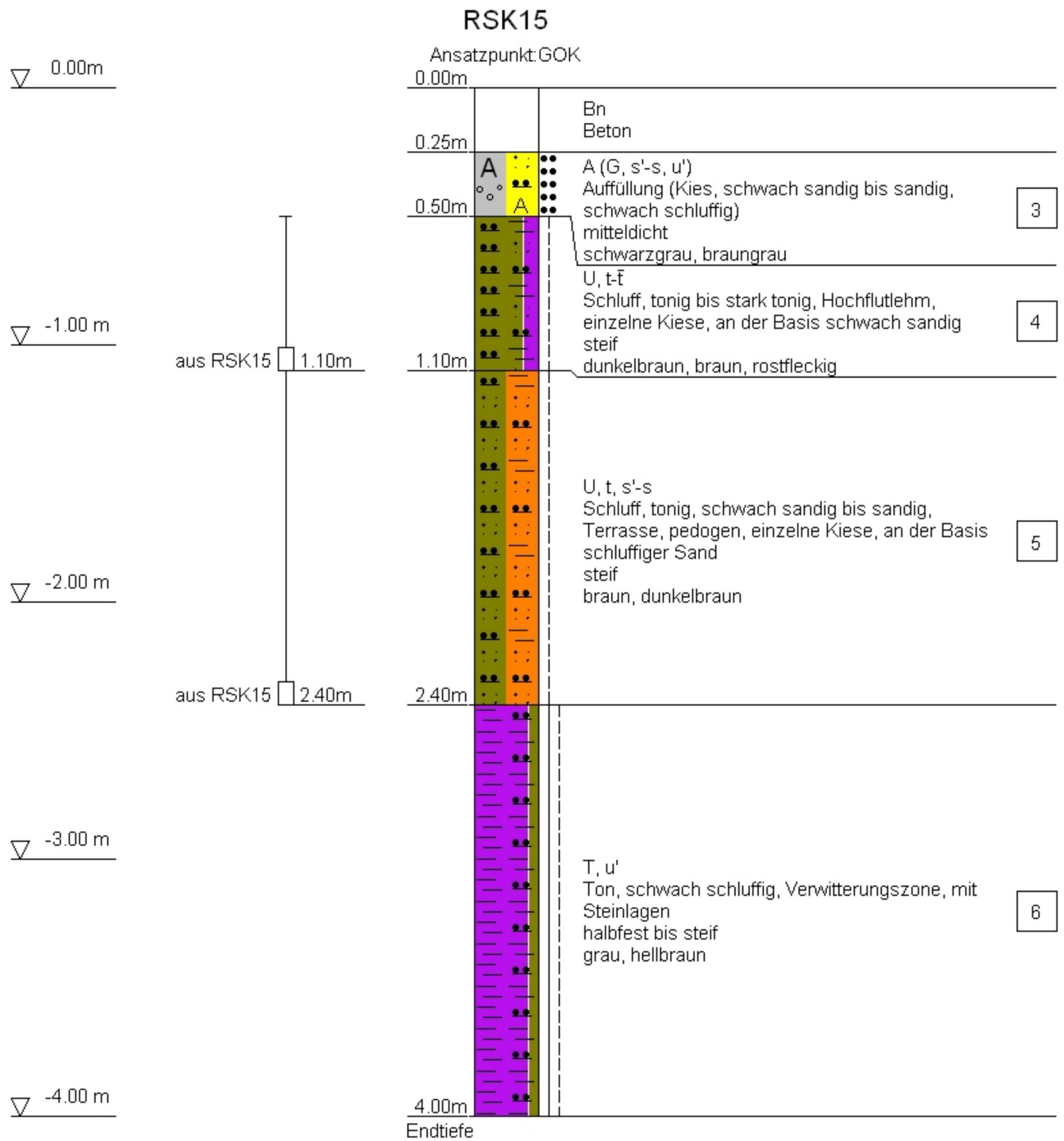
Prof. Dr. Biedermann	Auftraggeber: Stadt Haßfurt
Geotechnisches Institut	Projekt: Ehem. Schuhfabrik "Waldi"
Ludwigstr. 22 97070 Würzburg	Anlage: 2.12
Tel.: 0931/18060 + 18035, Fax:1807	Maßstab: 1: 25
	Datum: 15.12.2015
	Rechtswert:
	Hochwert:



Prof. Dr. Biedermann	Auftraggeber: Stadt Haßfurt
Geotechnisches Institut	Projekt: Ehem. Schuhfabrik "Waldi"
Ludwigstr. 22 97070 Würzburg	Anlage: 2.13
Tel.: 0931/18060 + 18035, Fax:1807	Maßstab: 1: 25
	Datum: 15.12.2015
	Rechtswert:
	Hochwert:



Prof. Dr. Biedermann	Auftraggeber: Stadt Haßfurt
Geotechnisches Institut	Projekt: Ehem. Schuhfabrik "Waldi"
Ludwigstr. 22 97070 Würzburg	Anlage: 2.14
Tel.: 0931/18060 + 18035, Fax:1807	Maßstab: 1: 25
	Datum: 15.12.2015
	Rechtswert:
	Hochwert:



WESSLING GmbH, Rudolf-Diesel-Str. 23, 64331 Weiterstadt

Geotechnisches Institut
 Prof. Dr. Biedermann
 Herr Prof. Dr. Biedermann
 Ludwigstraße 22
 97070 Würzburg

Geschäftsfeld: Umwelt
 Ansprechpartner: V. Jourdan
 Durchwahl: +49 6151 3 636 21
 Fax: +49 6151 3 636 20
 E-Mail: volker.jourdan@wessling.de

Prüfbericht

Projekt : Haßfurt, Waldi

Prüfbericht Nr.	CRM16-000139-1	Auftrag Nr.	CRM-04505-15	Datum	08.01.2016
Probe Nr.		15-194363-01	15-194363-02		
Eingangsdatum		23.12.2015	23.12.2015		
Bezeichnung		Haßfurt RKS 1	Haßfurt RKS 3		
Probenart		Boden	Boden		
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber		
Probenmenge		ca. 0,91 kg	ca. 0,47 kg		
Probengefäß		PE-Tüte	PE-Tüte		
Untersuchungsbeginn		23.12.2015	23.12.2015		
Untersuchungsende		08.01.2016	08.01.2016		

Probenvorbereitung

Probe Nr.		15-194363-01	15-194363-02
Bezeichnung		Haßfurt RKS 1	Haßfurt RKS 3
Eluat		28.12.15	28.12.15
Königswasser-Extrakt	TS	30.12.15	30.12.15

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		15-194363-01	15-194363-02
Bezeichnung		Haßfurt RKS 1	Haßfurt RKS 3
pH-Wert	OS	7,7	7,5
Trockensubstanz	Gew% OS	83	76,7

Prüfbericht Nr. **CRM16-000139-1** Auftrag Nr. **CRM-04505-15** Datum **08.01.2016**
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			15-194363-01	15-194363-02
Bezeichnung			Haßfurt RKS 1	Haßfurt RKS 3
Benzol	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Toluol	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	-/-	-/-

Summenparameter

Probe Nr.			15-194363-01	15-194363-02
Bezeichnung			Haßfurt RKS 1	Haßfurt RKS 3
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1	0,13
EOX	mg/kg	TS	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<10	<10
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<10	<10

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			15-194363-01	15-194363-02
Bezeichnung			Haßfurt RKS 1	Haßfurt RKS 3
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			15-194363-01	15-194363-02
Bezeichnung			Haßfurt RKS 1	Haßfurt RKS 3
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-	-/-

Prüfbericht Nr. **CRM16-000139-1** Auftrag Nr. **CRM-04505-15** Datum **08.01.2016**
Im Königswasser-Extrakt
Elemente

Probe Nr.			15-194363-01	15-194363-02
Bezeichnung			Haßfurt RKS 1	Haßfurt RKS 3
Arsen (As)	mg/kg	TS	14	9
Blei (Pb)	mg/kg	TS	24	31
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,2	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	39	45
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	17	22
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	38	33
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	mg/kg	TS	53	130

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			15-194363-01	15-194363-02
Bezeichnung			Haßfurt RKS 1	Haßfurt RKS 3
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,01	0,01
Anthracen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01	0,03
Pyren	mg/kg	TS	<0,01	0,03
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Chrysen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-	0,07

Prüfbericht Nr. **CRM16-000139-1** Auftrag Nr. **CRM-04505-15** Datum **08.01.2016**
Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.		15-194363-01	15-194363-02
Bezeichnung		Haßfurt RKS 1	Haßfurt RKS 3
pH-Wert	W/E	8,5	8,3
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm W/E	117	232

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.		15-194363-01	15-194363-02
Bezeichnung		Haßfurt RKS 1	Haßfurt RKS 3
Chlorid (Cl)	mg/l W/E	2	4
Cyanid (CN), ges.	mg/l W/E	<0,005	<0,005
Sulfat (SO ₄)	mg/l W/E	6	19

Elemente

Probe Nr.		15-194363-01	15-194363-02
Bezeichnung		Haßfurt RKS 1	Haßfurt RKS 3
Arsen (As)	µg/l W/E	<5	<5
Blei (Pb)	µg/l W/E	<2	2
Cadmium (Cd)	µg/l W/E	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	µg/l W/E	<5	<5
Kupfer (Cu)	µg/l W/E	<5	6
Nickel (Ni)	µg/l W/E	<5	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l W/E	<0,2	<0,2
Thallium (Tl)	µg/l W/E	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	µg/l W/E	7	11

Summenparameter

Probe Nr.		15-194363-01	15-194363-02
Bezeichnung		Haßfurt RKS 1	Haßfurt RKS 3
Phenol-Index nach Destillation	µg/l W/E	<10	<10

Prüfbericht Nr.	CRM16-000139-1	Auftrag Nr.	CRM-04505-15	Datum	08.01.2016
Probe Nr.		15-194363-03	15-194363-04		
Eingangsdatum		23.12.2015	23.12.2015		
Bezeichnung		Haßfurt RKS 5	Haßfurt RKS 6		
Probenart		Boden	Boden		
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber		
Probenmenge		ca. 0,57 kg	ca. 0,65 kg		
Probengefäß		PE-Tüte	PE-Tüte		
Untersuchungsbeginn		23.12.2015	23.12.2015		
Untersuchungsende		08.01.2016	08.01.2016		

Probenvorbereitung

Probe Nr.		15-194363-03	15-194363-04
Bezeichnung		Haßfurt RKS 5	Haßfurt RKS 6
Eluat		28.12.15	28.12.15
Königswasser-Extrakt	TS	30.12.15	30.12.15

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		15-194363-03	15-194363-04
Bezeichnung		Haßfurt RKS 5	Haßfurt RKS 6
pH-Wert	OS	7,5	7,4
Trockensubstanz	Gew% OS	82,1	87,4

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.		15-194363-03	15-194363-04
Bezeichnung		Haßfurt RKS 5	Haßfurt RKS 6
Benzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
Toluol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
o-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TS	-/-	-/-

Prüfbericht Nr. **CRM16-000139-1** Auftrag Nr. **CRM-04505-15** Datum **08.01.2016**
Summenparameter

Probe Nr.			15-194363-03	15-194363-04
Bezeichnung			Haßfurt RKS 5	Haßfurt RKS 6
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
EOX	mg/kg	TS	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<10	<10
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<10	<10

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			15-194363-03	15-194363-04
Bezeichnung			Haßfurt RKS 5	Haßfurt RKS 6
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			15-194363-03	15-194363-04
Bezeichnung			Haßfurt RKS 5	Haßfurt RKS 6
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-	-/-

Prüfbericht Nr. **CRM16-000139-1** Auftrag Nr. **CRM-04505-15** Datum **08.01.2016**
Im Königswasser-Extrakt
Elemente

Probe Nr.			15-194363-03	15-194363-04
Bezeichnung			Haßfurt RKS 5	Haßfurt RKS 6
Arsen (As)	mg/kg	TS	9	19
Blei (Pb)	mg/kg	TS	16	7
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	35	56
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	16	39
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	39	99
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	mg/kg	TS	34	53

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			15-194363-03	15-194363-04
Bezeichnung			Haßfurt RKS 5	Haßfurt RKS 6
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Anthracen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Fluoranthen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Pyren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Chrysen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-	-/-

Prüfbericht Nr. **CRM16-000139-1** Auftrag Nr. **CRM-04505-15** Datum **08.01.2016**
Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.		15-194363-03	15-194363-04
Bezeichnung		Haßfurt RKS 5	Haßfurt RKS 6
pH-Wert	W/E	8,3	8,2
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm W/E	160	106

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.		15-194363-03	15-194363-04
Bezeichnung		Haßfurt RKS 5	Haßfurt RKS 6
Chlorid (Cl)	mg/l W/E	5	1
Cyanid (CN), ges.	mg/l W/E	<0,005	<0,005
Sulfat (SO ₄)	mg/l W/E	12	11

Elemente

Probe Nr.		15-194363-03	15-194363-04
Bezeichnung		Haßfurt RKS 5	Haßfurt RKS 6
Arsen (As)	µg/l W/E	<5	<5
Blei (Pb)	µg/l W/E	<2	<2
Cadmium (Cd)	µg/l W/E	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	µg/l W/E	<5	<5
Kupfer (Cu)	µg/l W/E	<5	<5
Nickel (Ni)	µg/l W/E	<5	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l W/E	<0,2	<0,2
Thallium (Tl)	µg/l W/E	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	µg/l W/E	<5	<5

Summenparameter

Probe Nr.		15-194363-03	15-194363-04
Bezeichnung		Haßfurt RKS 5	Haßfurt RKS 6
Phenol-Index nach Destillation	µg/l W/E	<10	<10

Prüfbericht Nr.	CRM16-000139-1	Auftrag Nr.	CRM-04505-15	Datum	08.01.2016
Probe Nr.		15-194363-05	15-194363-06		
Eingangsdatum		23.12.2015	23.12.2015		
Bezeichnung		Haßfurt RKS 8	Haßfurt RKS 9		
Probenart		Boden	Boden		
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber		
Probenmenge		ca. 0,6 kg	ca. 0,47 kg		
Probengefäß		PE-Tüte	PE-Tüte		
Untersuchungsbeginn		23.12.2015	23.12.2015		
Untersuchungsende		08.01.2016	08.01.2016		

Probenvorbereitung

Probe Nr.		15-194363-05	15-194363-06
Bezeichnung		Haßfurt RKS 8	Haßfurt RKS 9
Eluat		28.12.15	28.12.15
Königswasser-Extrakt	TS	30.12.15	30.12.15

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		15-194363-05	15-194363-06
Bezeichnung		Haßfurt RKS 8	Haßfurt RKS 9
pH-Wert	OS	7,4	7,4
Trockensubstanz	Gew% OS	92,4	85,3

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.		15-194363-05	15-194363-06
Bezeichnung		Haßfurt RKS 8	Haßfurt RKS 9
Benzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
Toluol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
o-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TS	-/-	-/-

Prüfbericht Nr. **CRM16-000139-1** Auftrag Nr. **CRM-04505-15** Datum **08.01.2016**
Summenparameter

Probe Nr.			15-194363-05	15-194363-06
Bezeichnung			Haßfurt RKS 8	Haßfurt RKS 9
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
EOX	mg/kg	TS	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	13	<10
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<10	<10

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			15-194363-05	15-194363-06
Bezeichnung			Haßfurt RKS 8	Haßfurt RKS 9
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			15-194363-05	15-194363-06
Bezeichnung			Haßfurt RKS 8	Haßfurt RKS 9
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-	-/-

Prüfbericht Nr. **CRM16-000139-1** Auftrag Nr. **CRM-04505-15** Datum **08.01.2016**
Im Königswasser-Extrakt
Elemente

Probe Nr.			15-194363-05	15-194363-06
Bezeichnung			Haßfurt RKS 8	Haßfurt RKS 9
Arsen (As)	mg/kg	TS	18	12
Blei (Pb)	mg/kg	TS	19	25
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	30	32
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	14	24
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	57	29
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	mg/kg	TS	160	7

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			15-194363-05	15-194363-06
Bezeichnung			Haßfurt RKS 8	Haßfurt RKS 9
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg	TS	0,01	<0,01
Anthracen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,02	<0,01
Pyren	mg/kg	TS	0,02	<0,01
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,01	<0,01
Chrysen	mg/kg	TS	0,02	<0,01
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,02	<0,01
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,01	<0,01
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,02	<0,01
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	0,03	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,02	<0,01
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	0,19	-/-

Prüfbericht Nr. **CRM16-000139-1** Auftrag Nr. **CRM-04505-15** Datum **08.01.2016**
Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.		15-194363-05	15-194363-06
Bezeichnung		Haßfurt RKS 8	Haßfurt RKS 9
pH-Wert	W/E	8,2	8,3
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm W/E	286	130

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.		15-194363-05	15-194363-06
Bezeichnung		Haßfurt RKS 8	Haßfurt RKS 9
Chlorid (Cl)	mg/l W/E	4	7
Cyanid (CN), ges.	mg/l W/E	<0,005	<0,005
Sulfat (SO ₄)	mg/l W/E	30	17

Elemente

Probe Nr.		15-194363-05	15-194363-06
Bezeichnung		Haßfurt RKS 8	Haßfurt RKS 9
Arsen (As)	µg/l W/E	<5	<5
Blei (Pb)	µg/l W/E	<2	<2
Cadmium (Cd)	µg/l W/E	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	µg/l W/E	<5	<5
Kupfer (Cu)	µg/l W/E	<5	<5
Nickel (Ni)	µg/l W/E	<5	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l W/E	<0,2	<0,2
Thallium (Tl)	µg/l W/E	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	µg/l W/E	<5	<5

Summenparameter

Probe Nr.		15-194363-05	15-194363-06
Bezeichnung		Haßfurt RKS 8	Haßfurt RKS 9
Phenol-Index nach Destillation	µg/l W/E	<10	<10

Prüfbericht Nr.	CRM16-000139-1	Auftrag Nr.	CRM-04505-15	Datum	08.01.2016
Probe Nr.		15-194363-07	15-194363-08		
Eingangsdatum		23.12.2015	23.12.2015		
Bezeichnung		Haßfurt RKS 10	Haßfurt RKS 13		
Probenart		Boden	Boden		
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber		
Probenmenge		ca. 0,59 kg	ca. 0,61 kg		
Probengefäß		PE-Tüte	PE-Tüte		
Untersuchungsbeginn		23.12.2015	23.12.2015		
Untersuchungsende		08.01.2016	08.01.2016		

Probenvorbereitung

Probe Nr.		15-194363-07	15-194363-08
Bezeichnung		Haßfurt RKS 10	Haßfurt RKS 13
Eluat		28.12.15	28.12.15
Königswasser-Extrakt	TS	30.12.15	30.12.15

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		15-194363-07	15-194363-08
Bezeichnung		Haßfurt RKS 10	Haßfurt RKS 13
pH-Wert	OS	7,5	7,4
Trockensubstanz	Gew% OS	84,4	80,7

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.		15-194363-07	15-194363-08
Bezeichnung		Haßfurt RKS 10	Haßfurt RKS 13
Benzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
Toluol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
o-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TS	-/-	-/-

Prüfbericht Nr. **CRM16-000139-1** Auftrag Nr. **CRM-04505-15** Datum **08.01.2016**
Summenparameter

Probe Nr.			15-194363-07	15-194363-08
Bezeichnung			Haßfurt RKS 10	Haßfurt RKS 13
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
EOX	mg/kg	TS	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<10	12
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<10	<10

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			15-194363-07	15-194363-08
Bezeichnung			Haßfurt RKS 10	Haßfurt RKS 13
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			15-194363-07	15-194363-08
Bezeichnung			Haßfurt RKS 10	Haßfurt RKS 13
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-	-/-

Prüfbericht Nr. **CRM16-000139-1** Auftrag Nr. **CRM-04505-15** Datum **08.01.2016**
Im Königswasser-Extrakt
Elemente

Probe Nr.			15-194363-07	15-194363-08
Bezeichnung			Haßfurt RKS 10	Haßfurt RKS 13
Arsen (As)	mg/kg	TS	9	9
Blei (Pb)	mg/kg	TS	14	31
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	34	40
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	19	23
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	32	23
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	mg/kg	TS	51	110

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			15-194363-07	15-194363-08
Bezeichnung			Haßfurt RKS 10	Haßfurt RKS 13
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,01	0,04
Anthracen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,04	0,07
Pyren	mg/kg	TS	0,01	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,02	0,04
Chrysen	mg/kg	TS	0,02	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,01	0,02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,01	0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,02	0,04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,02	0,04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,02	0,02
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	0,19	0,40

Prüfbericht Nr. **CRM16-000139-1** Auftrag Nr. **CRM-04505-15** Datum **08.01.2016**
Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.		15-194363-07	15-194363-08
Bezeichnung		Haßfurt RKS 10	Haßfurt RKS 13
pH-Wert	W/E	8,2	8,1
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm W/E	225	482

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.		15-194363-07	15-194363-08
Bezeichnung		Haßfurt RKS 10	Haßfurt RKS 13
Chlorid (Cl)	mg/l W/E	1	18
Cyanid (CN), ges.	mg/l W/E	<0,005	<0,005
Sulfat (SO ₄)	mg/l W/E	13	83

Elemente

Probe Nr.		15-194363-07	15-194363-08
Bezeichnung		Haßfurt RKS 10	Haßfurt RKS 13
Arsen (As)	µg/l W/E	<5	<5
Blei (Pb)	µg/l W/E	<2	<2
Cadmium (Cd)	µg/l W/E	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	µg/l W/E	<5	<5
Kupfer (Cu)	µg/l W/E	<5	<5
Nickel (Ni)	µg/l W/E	<5	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l W/E	<0,2	<0,2
Thallium (Tl)	µg/l W/E	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	µg/l W/E	<5	<5

Summenparameter

Probe Nr.		15-194363-07	15-194363-08
Bezeichnung		Haßfurt RKS 10	Haßfurt RKS 13
Phenol-Index nach Destillation	µg/l W/E	<10	<10

Prüfbericht Nr.	CRM16-000139-1	Auftrag Nr.	CRM-04505-15	Datum	08.01.2016
Probe Nr.		15-194363-09	15-194363-10		
Eingangsdatum		23.12.2015	23.12.2015		
Bezeichnung		Haßfurt RKS 14	Haßfurt RKS 15		
Probenart		Boden	Boden		
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber		
Probenmenge		ca. 0,81 kg	ca. 0,61 kg		
Probengefäß		PE-Tüte	PE-Tüte		
Untersuchungsbeginn		23.12.2015	23.12.2015		
Untersuchungsende		08.01.2016	08.01.2016		

Probenvorbereitung

Probe Nr.		15-194363-09	15-194363-10
Bezeichnung		Haßfurt RKS 14	Haßfurt RKS 15
Eluat		28.12.15	28.12.15
Königswasser-Extrakt	TS	30.12.15	30.12.15

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		15-194363-09	15-194363-10
Bezeichnung		Haßfurt RKS 14	Haßfurt RKS 15
pH-Wert	OS	7,5	7,6
Trockensubstanz	Gew% OS	86,3	84,4

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.		15-194363-09	15-194363-10
Bezeichnung		Haßfurt RKS 14	Haßfurt RKS 15
Benzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
Toluol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
o-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TS	-/-	-/-

Prüfbericht Nr. **CRM16-000139-1** Auftrag Nr. **CRM-04505-15** Datum **08.01.2016**
Summenparameter

Probe Nr.			15-194363-09	15-194363-10
Bezeichnung			Haßfurt RKS 14	Haßfurt RKS 15
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
EOX	mg/kg	TS	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<10	<10
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<10	<10

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			15-194363-09	15-194363-10
Bezeichnung			Haßfurt RKS 14	Haßfurt RKS 15
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			15-194363-09	15-194363-10
Bezeichnung			Haßfurt RKS 14	Haßfurt RKS 15
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-	-/-

Prüfbericht Nr. **CRM16-000139-1** Auftrag Nr. **CRM-04505-15** Datum **08.01.2016**
Im Königswasser-Extrakt
Elemente

Probe Nr.			15-194363-09	15-194363-10
Bezeichnung			Haßfurt RKS 14	Haßfurt RKS 15
Arsen (As)	mg/kg	TS	13	10
Blei (Pb)	mg/kg	TS	20	26
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,2	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	47	37
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	51	21
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	74	69
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,2	0,2
Zink (Zn)	mg/kg	TS	47	39

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			15-194363-09	15-194363-10
Bezeichnung			Haßfurt RKS 14	Haßfurt RKS 15
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Anthracen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Fluoranthen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Pyren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Chrysen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-	-/-

Prüfbericht Nr. **CRM16-000139-1** Auftrag Nr. **CRM-04505-15** Datum **08.01.2016**
Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.		15-194363-09	15-194363-10
Bezeichnung		Haßfurt RKS 14	Haßfurt RKS 15
pH-Wert	W/E	8,3	8,3
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm W/E	210	165

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.		15-194363-09	15-194363-10
Bezeichnung		Haßfurt RKS 14	Haßfurt RKS 15
Chlorid (Cl)	mg/l W/E	5	3
Cyanid (CN), ges.	mg/l W/E	<0,005	<0,005
Sulfat (SO ₄)	mg/l W/E	27	20

Elemente

Probe Nr.		15-194363-09	15-194363-10
Bezeichnung		Haßfurt RKS 14	Haßfurt RKS 15
Arsen (As)	µg/l W/E	<5	<5
Blei (Pb)	µg/l W/E	<2	<2
Cadmium (Cd)	µg/l W/E	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	µg/l W/E	<5	<5
Kupfer (Cu)	µg/l W/E	<5	<5
Nickel (Ni)	µg/l W/E	<5	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l W/E	<0,2	<0,2
Thallium (Tl)	µg/l W/E	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	µg/l W/E	9	<5

Summenparameter

Probe Nr.		15-194363-09	15-194363-10
Bezeichnung		Haßfurt RKS 14	Haßfurt RKS 15
Phenol-Index nach Destillation	µg/l W/E	<10	<10

Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	ISO 11465 ^A
pH-Wert im Feststoff	ISO 10390 ^A
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	ISO 10382 ^A
BTEX (leichtfl. arom. Kohlenwasserst.)	ISO 22155 ^A
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)	EN ISO 10301, mod. ^A

ausführender Standort

Umweltanalytik Rhein-Main

Prüfbericht Nr. **CRM16-000139-1** Auftrag Nr. **CRM-04505-15** Datum **08.01.2016**
Abkürzungen und Methoden

Metalle/Elemente in Feststoff
 Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)
 Eluierbarkeit mit Wasser
 pH-Wert in Wasser/Eluat
 Leitfähigkeit, elektrisch
 Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat
 Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat
 Cyanide in Wasser/Eluat
 Phenol-Index in Wasser/Eluat
 Metalle/Elemente in Wasser/Eluat
 Königswasser-Extrakt von Schlämmen/Sedimente

ISO 17294-2^A
 ISO 17380^A
 DIN 38414-4^A
 DIN 38404-5^A
 DIN EN 27888^A
 DIN EN ISO 10304-1^A
 DIN EN ISO 10304-1^A
 EN ISO 14403^A
 EN ISO 14402^A
 ISO 17294-2^A
 EN 13346 (S7a)^A

ausführender Standort

Umweltanalytik Rhein-Main
 Umweltanalytik Walldorf
 Umweltanalytik Rhein-Main
 Umweltanalytik Rhein-Main
 Umweltanalytik Rhein-Main
 Umweltanalytik Rhein-Main
 Umweltanalytik Rhein-Main
 Umweltanalytik Walldorf
 Umweltanalytik Walldorf
 Umweltanalytik Rhein-Main
 Umweltanalytik Rhein-Main

OS Originalsubstanz
 TS Trockensubstanz
 W/E Wasser/Eluat



Volker Jourdan
 Dipl.-Kaufmann
 Sachverständiger Boden und Wasser