



Großenhub, Sixenweg 7  
74579 Fichtenau  
Tel. 0 79 62 – 70 00 08  
Fax 0 79 62 – 70 00 09  
e-Mail: [geobuero@weid-lachs.de](mailto:geobuero@weid-lachs.de)

# **GEOTECHNISCHER BERICHT**

zum

**Bauvorhaben**

**Erschließung Gewerbepark Roßfeld  
Crailsheim**

**Auftraggeber: Stadt Crailsheim**

**Fichtenau, 29. Juni 2011**

## **Inhaltsverzeichnis**

	Seite
1 Situation und Auftrag	2
2 Untersuchungsumfang	2
3 Bodenverhältnisse	3
3.1 Schichtbeschreibung	3
3.2 Bodenmechanische Parameter	5
4 Grundwasserverhältnisse	6
5 Zusammenfassung und Empfehlungen	9
6 Schlussbemerkungen	11

## **Anlagen**

1	Lage der Rammkernsondierungen und Kernbohrungen 1 : 2 500
2	Längsschnitte Mischwasserkanal Nord mit Bohrprofilen
3	Grundwassergleichenplan
4.1 bis 4.4	Profile der Kernbohrungen
5.1 bis 5.11	Profile der Rammkernsondierungen mit Sondierprotokollen
6	Wasseranalysen
7.1 bis 7.6	Proctorversuche
8	Plastizitätsdiagramm
9	Zusammenstellung der Laborergebnisse (Bodenproben)

## **1 Situation und Auftrag**

Die Stadt Crailsheim beabsichtigt die Erschließung des Gewerbeparks Roßfeld. Sie erteilte den Auftrag, die Bodenverhältnisse zu erkunden und im Hinblick auf die Kanalverlegearbeiten und den Straßenbau zu beurteilen.

## **2 Untersuchungsumfang**

Die Erkundung der Bodenverhältnisse erfolgte zunächst mit jeweils 11 Rammkernsondierungen (RKS) und Schweren Rammsondierungen (DPH), die paarweise angeordnet wurden. Die Sondiertiefen betragen zwischen 1,8 m und 7,0 m. Nachdem mit mehreren Sondierungen die erforderliche Aufschlusstiefe von 4-6 m wegen anstehender Felsschichten nicht erreicht werden konnte, wurden zusätzlich 4 Kernbohrungen (KB) mit einheitlich 6 m Bohrtiefe niedergebracht.

Zur Ermittlung von Proctordichte, Kornverteilung und Plastizität der anstehenden Böden wurden aus Rammkernsondierungen und Kernbohrungen Proben entnommen. Die Versuchsergebnisse sind in den Anlagen 7 bis 9 enthalten.

Die Betonaggressivität des Grundwassers sollte ursprünglich an zwei Proben bestimmt werden. In seiner Stellungnahme vom 29.04.2011 forderte jedoch das LRA Schwäbisch Hall, Bau- und Umweltamt, dass aus jeder Kernbohrung eine Wasserprobe zu untersuchen sei; der Analysenumfang war u.a. auf MKW und PAK (16) zu erweitern.

Die Lage sämtlicher Aufschlusspunkte ist in Anlage 1 dargestellt. Bohrprofile sind einmal in die zur Verfügung gestellten Längsschnitte des Mischwasserkanals eingetragen (Anlage 2) und zusätzlich in vergrößertem Maßstab in den Anlagen 4 und 5 zusammengefasst.

Die Laborberichte zur chem.-physikalischen Untersuchung der Wasserproben sind als Anlage 6 beigelegt.

### **3 Bodenverhältnisse**

#### **3.1 Schichtbeschreibung**

Das geplante Gewerbegebiet liegt im Ausstrichbereich des unteren Gipskeupers. Gips konnte in keiner Aufschlussbohrung nachgewiesen werden, d.h. er ist bereits durch Grundwasser vollständig weggelöst. Die verbliebenen, wasserunlöslichen Gesteinsschichten, die so genannten Gipsauslaugungsrückstände (GAR, Residualtone) sind zusammengesetzt aus schluffigem, sandig-kiesig-steinigem Ton; sie sind typischerweise hellgraubraun bzw. aschgrau gefärbt. Bedingt durch die Gipsauslaugung ist der Boden verstürzt und strukturlos, die sandig-kiesigen Komponenten, hervorgegangen aus ehemals eben gelagerten Steinmergelbänken, sind meist völlig regellos in der tonig-schluffigen Grundmasse verteilt.

Etwa 0,8m über der Unterkante des Gipskeupers ist eine sehr harte, etwa 0,2m dicke Felsbank (Steinmergelbank, alpha-Bank) eingelagert. Bedingt durch die relativ großen Kluftabstände besitzen die einzelnen Felsblöcke Kantenlängen von bis zu 0,6m.

Die Festigkeit der ausgelaugten Gipskeuperschichten schwankt zunächst zwischen steif und halbfest; mit größerer Tiefe nimmt jedoch die Bodenfeuchte infolge des Grundwassereinflusses aus dem Unterkeuper zu, so dass die Bodenschichten oftmals nur noch weiche Konsistenz besitzen.

Das Auflager für die Gipsauslaugungsrückstände bildet der Grenzdolomit als oberste Schicht des Unterkeupers. Der Grenzdolomit wird aufgebaut aus ursprünglich grauen, durch Verwitterung aber meist ockerbraun gefärbten Dolomitsteinen, deren plattige bis bankige Absonderung durch tonig-schluffige Zwischenlagen hervorgerufen wird. Die Bankstärken können bis zu 20cm erreichen; die Kantenlänge einzelner Blöcke beträgt dann meist über 0,5m.

Die Dolomitsteine sind nach DIN 18 300 in die Bodenklassen 6-7 einzustufen.

Die Mächtigkeit des Grenzdolomits beträgt etwa 1,5 - 2 m. Er wird unterlagert von den schiefrig-bröckeligen Tonsteinen der Grünen Mergel, die je nach Tiefenlage unter GOK in halbfester bis fester Konsistenz bzw. als leichter Fels der Bodenklasse 6 vorliegen.

Die Tiefenlage der Felsoberkante ist je nach Geländemorphologie und Verwitterungsgrad großen Schwankungen unterworfen. In der folgenden Tabelle 1 sind neben den Kernbohrungen und Rammkernsondierungen auch Schwere Rammsondierungen aufgeführt, in denen die Felsoberkante indirekt über eine signifikante Erhö-

hung der Schlagzahl nachgewiesen wurde. Soweit an Hand der Aufschlüsse durchführbar, wird unterschieden zwischen Bodenklasse 6 und Bodenklasse 7. In einigen Kernbohrungen (KB 2) tritt der Fall ein, dass unterhalb von Fels der Bodenklasse 7 wieder leichter Fels der Bodenklasse 6 ansteht.

Tab. 1: Tiefenlage der Felsoberkante

<b>Aufschluss</b>	<b>Ansatzhöhe [mNN]</b>	<b>Oberkante Fels Bodenklasse 6 [m u. GOK]</b>	<b>Oberkante Fels Bodenklasse 7 [m u. GOK]</b>
Kernbohrung 1	420,3	-	4,5
Kernbohrung 2	422,1	2,6	3,6
Kernbohrung 3	423,9	2,4	> 6,0
Kernbohrung 4	425,7	-	> 6,0
RKS 1	425,8	3,7	nicht bestimmt
DPH 2	425,7	> 6,0	nicht bestimmt
RKS / DPH 3	425,1	2,7	nicht bestimmt
DPH 4	423,9	2,5	nicht bestimmt
DPH 5	423,7	3,7	nicht bestimmt
DPH 6	425,2	6,0	nicht bestimmt
DPH 7	427,8	7,7	nicht bestimmt
RKS / DPH 8	426,4	5,8	nicht bestimmt
DPH 9	424,9	4,0	nicht bestimmt
RKS / DPH 10	421,5	2,5	nicht bestimmt
DPH 11	422,1	2,4	nicht bestimmt

---

### **3.2 Bodenmechanische Parameter**

Im Bereich des geplanten Gewerbeparks liegen vorwiegend verwitterte und ausgelaugte Schichten des Gipskeupers vor. Lokal treten auch Talaueböden auf.

Alle Böden besitzen bindigen Charakter, meist sind sie von steifer bis halbfester Konsistenz. Die Schlagzahlen mit der Schweren Rammsonde weisen auf eine leichte Erhöhung der Festigkeit mit zunehmender Tiefe hin. In den Residualtonen des Gipskeupers wurden jedoch in wechselnden Tiefen auch feuchte aufgeweichte Zonen festgestellt.

Zur Ermittlung der plastischen Eigenschaften und der Verdichtbarkeit beim Wiedereinbau wurden an sechs Bodenproben Proctorversuche durchgeführt und an sieben Proben die Konsistenzgrenzen bestimmt. Die Laborergebnisse sind in Anlage 9 zusammengestellt.

#### Proctorversuche

In fünf der sechs Proctorversuche wurde ein optimaler Wassergehalt festgestellt, der unter dem natürlichen Wassergehalt des Bodens lag; d.h. der Boden ist für eine optimale Verdichtung zu feucht. Im zwei Extremfällen liegt der natürliche Wassergehalt um 6,3 % über dem optimalen Wassergehalt. Die Entnahmetiefe der Bodenproben ist dabei nicht relevant; zu feuchte Bodenschichten stehen sowohl nahe der Geländeoberfläche als auch in mehrere Meter Tiefe an.

In einer Probe (KB 4, 3,4 – 3,8 m) war der Boden für eine optimale Verdichtung zu trocken.

#### Klassifizierung nach DIN 18 196

An Hand der Konsistenzgrenzen können die Böden über das Plastizitätsdiagramm (Anlage 8) nach CASAGRANDE nach DIN 18 196 klassifiziert werden. Für die Residualtone des Gipskeupers ergibt sich meist die Einstufung TM (Ton, mittelplastisch). Die Probe aus RKS 9 wurde als TL (Ton, leicht plastisch) eingestuft, allerdings hart an der Grenze zu TM. In der Probe aus RKS 8 wurde ein erhöhter organischer Anteil festgestellt, daraus folgt die Klassifikation OT (organischer Ton). Bodenschichten mit höherem Tonanteil (KB 4, RKS 7) sind als TA (Ton, ausgeprägt plastisch) zu klassifizieren.

## Frostempfindlichkeit

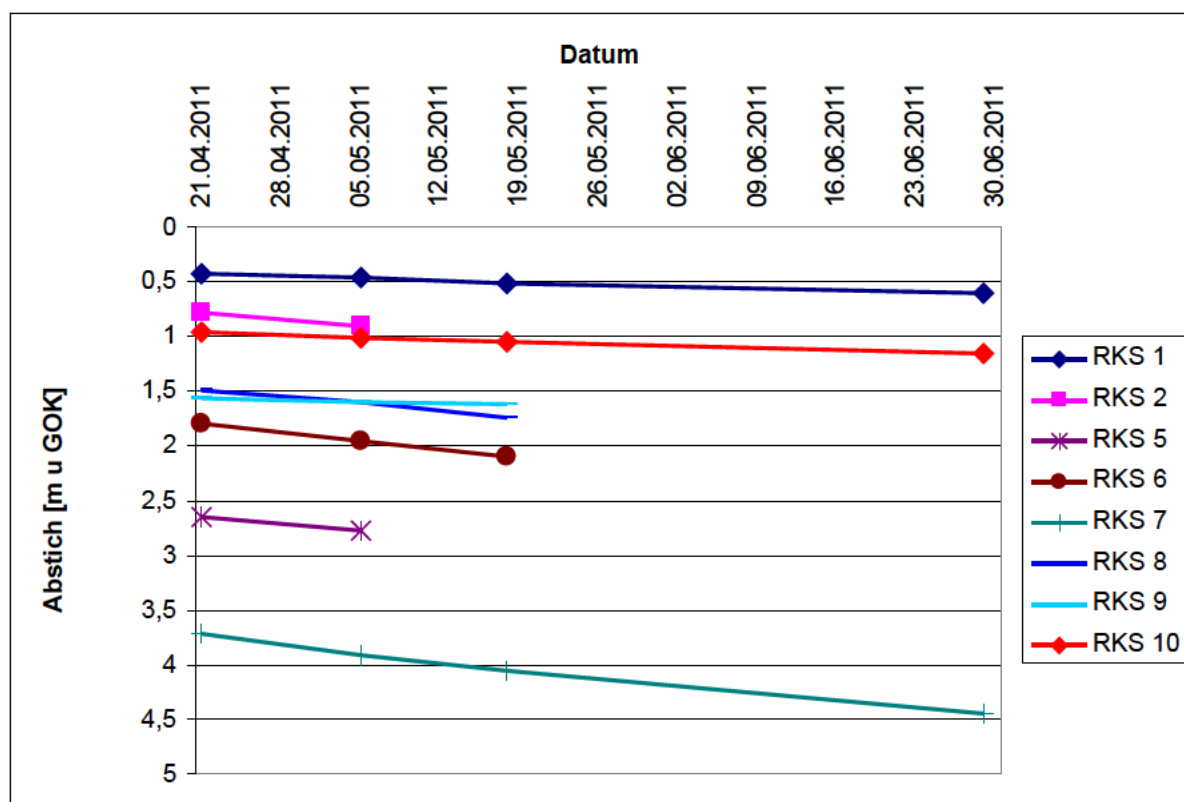
Die Beurteilung der Frostempfindlichkeit der anstehenden Bodenschichten erfolgt entsprechend ZTVE-StB 94 auf Basis der Klassifikation nach DIN 18 196. Danach sind leicht plastische und mittelpastische Böden (TL und TM) als sehr frostempfindlich zu beurteilen. Ausgeprägt plastische Tone (TA) gelten als gering bis mittel frostempfindlich. Nicht frostempfindliche Böden kommen im geplanten Gewerbegebiet nicht vor.

## 4 Grundwasserverhältnisse

Grundwasser wurde in allen Kernbohrungen und in 8 Rammkernsondierungen angebohrt. Die Sondierungen RKS 3, 4 und 11 erreichten die Grundwasser führenden Schichten nicht und blieben trocken.

In den Bohrlöchern der Rammkernsondierungen wurden mehrere Stichtagsmessungen durchgeführt (s. Tab. 2) und daraus die in Abb. 1 dargestellten Grundwasserganglinien konstruiert. Die Ganglinien zeigen ein gleichmäßiges, aber deutliches Abfallen der Wasserstände innerhalb des Meßzeitraums vom 21.04.2011 bis 29.06.2011.

Abb. 1: Grundwasserganglinien



Tab. 2: Stichtagsmessungen Grundwasserspiegel; Angaben in m unter GOK

Aufschluss	Messtag			
	21.04.2011	05.05.2011	18.05.2011	29.06.2011
RKS 1	0,42	0,47	0,51	0,60
RKS 2	0,78	0,91	-	-
RKS 5	2,66	2,78	-	-
RKS 6	1,79	1,96	2,1	-
RKS 7	3,72	3,91	4,05	4,45
RKS 8	1,5	1,61	1,74	-
RKS 9	1,56	1,60	1,62	-
RKS 10	0,96	1,01	1,05	1,16
KB 1			3,45	
KB 2			3,60	
KB 3			0,95	
KB 4			1,05	

Die Kernbohrungen mussten nach Abschluss der Bohrarbeiten wieder versiegelt werden. Aus diesem Grund konnte der Wasserspiegel nur einmal am 18.05.2011 gemessen werden. Die Bohrlöcher der Rammkernsondierungen fielen mit der Zeit ein, so dass nach dem 05.05.2011 keine vollständigen Messrunden mehr absolviert werden konnten.

Das Absinken des Wasserspiegels bewegt sich vorwiegend in der Größenordnung von 10-30 cm. Eine Ausnahme bildet RKS 7 mit einem Abfallen um 0,73 m.

Das Grundwasser ist gespannt. Sämtliche Wasserzutritte in den Rammkernsondierungen und Bohrungen lagen unterhalb der später gemessenen Wasserspiegel. Die Wasserstandsmessungen geben deshalb den Druckspiegel der Grundwasseroberfläche wieder.



---

Die Grundwasserfließrichtung lässt sich dem als Anlage 3 beigefügten Grundwassergleichenplan entnehmen, der aus den Stichtagsmessungen vom 21.04.2011 errechnet wurde. Sie ist eindeutig nach Südosten hin gerichtet. Zu beachten ist, dass die Zahlenangaben in mNN ebenfalls den Druckspiegel repräsentieren.

Den größten Flurabstand mit etwa 4 - 4,5 m hat das Grundwasser erwartungsgemäß im Bereich der zentralen Erhebung, auf der RKS 7 niedergebracht wurde, den geringsten im Bereich der im Nordwesten des Geländes austretenden Quelle (RKS 1) mit ca. 0,4 - 0,6 m.

### Wasseranalysen

Die Wasserproben aus den vier Kernbohrungen wurden zur Feststellung der Betonaggressivität auf die Parameter nach DIN 4030 und zusätzlich auf Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) und Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe untersucht. Der für die Betonaggressivität in Gipskeupergesteinen relevante Sulfatgehalt schwankt zwischen 240 mg/l (KB 2) und 1200 mg/l (KB 4). Das Grundwasser ist daher der **Expositionsklasse XA2** zuzuordnen.

Der vollständige Prüfbericht des Analytikinstituts Rietzler ist als Anlage 6 beigefügt.

Das Grundwasser aus KB 1 fällt durch mehrere erhöhte Parameter auf. Gegenüber den anderen Proben sind Ammonium, Chlorid und der pH-Wert erhöht. Außerdem wurden PAKs mit 0,64 µg/l nachgewiesen. Nach der „Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen“ (Erlass des Sozialministeriums und des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 16. September 1993, AZ: 32-8984.00 (UM), 57-8490.1.40 (SM) in der Fassung vom 1.3.1998) ist damit der Prüfwert von 0,15 µg/l um ein Mehrfaches überschritten.

Über die Herkunft der Grundwasserverunreinigung lassen sich von unserer Seite keine Angaben machen.

---

## 5 Zusammenfassung und Empfehlungen

Im geplanten Gewerbepark Roßfeld herrschen größtenteils die gleichen Untergrundverhältnisse wie sie bei der Untersuchung des Baugebiets „Fliegerhorst“ angetroffen wurden. Aus diesem Grund können die in unserem Gutachten vom 10.11.2008 getroffenen Empfehlungen hier teilweise übernommen werden.

Das Bebauungsplangebiet liegt in verwitterten, ausgelaugten Grundgipsschichten des Gipskeupers. Gips ist in den meist stark bindigen Bodenschichten der Bodenklassen 3-5 nicht mehr vorhanden. Die Konsistenz ist überwiegend mit steif bis halbfest anzugeben.

Bereichsweise steht mit dem Grenzdolomit des Unterkeupers plattiger bis bankiger Fels der Bodenklassen 6-7 an. In eng begrenzten Arbeitsräumen kann die damit verbundene erschwerte Lösbarkeit den Einsatz von Felsmeißeln erforderlich machen. Die flach geneigte Schichtlagerung kann beim Lösen von Felsbänken zur Bildung von schrägen Stufen führen. Das Ausbrechen von ganzen Blöcken an Graben- oder Baugrubenwänden führt meist zu unvermeidlichem Mehraushub.

Unmittelbar über dem Grenzdolomit sind die Grundgipsschichten lokal vernässt und aufgeweicht.

Der Grenzdolomit führt gespanntes Grundwasser; in Gruben kann der Wasserspiegel nach dem Freilegen ansteigen. Das Grundwasser weist einen hohen Sulfatgehalt auf und wird deshalb nach DIN 4030 in die Expositionsklasse XA2 eingestuft.

Die Abwasserkanäle werden über längere Strecken Grundwasser führende Gesteinsschichten anschneiden. Da das Gefälle der Rohrgräben etwa in die Richtung des Grundwasserabflusses verläuft, werden diese wie eine Längsdrainage wirken und das Grundwasser dauerhaft abführen. Um dies zu verhindern, sollten Betonquerriegel oder Lehmschläge eingebaut werden, die etwa 0,2-0,4 m in Sohle und Wand des Rohrgrabens einbinden. Die Riegel sollten bis etwa 1 m über den lokalen Grundwasserzutritt erfolgen und sich in der Höhe etwa 0,5 m überschneiden. auf eine sorgfältige Verdichtung des umgebenden Bodens ist zu achten, um eine spätere Umströmung der Riegel zu verhindern.

Während der Bauphase anströmendes Grundwasser kann in offener Wasserhaltung abgeleitet werden. Je nach Länge der Bauabschnitte ist im Mittel mit ca. 1-2 l/s zu rechnen. Da die Dolomitsteine des Grenzdolomits in Ausnahmefällen auch wesentlich mehr Grundwasser führen können, sollte eine Wasserhaltung auf 5 l/s ausgelegt werden.

---

Grundsätzlich wird in den Sommermonaten der Grundwasserspiegel niedriger liegen und der Wasserzufluss geringer ausfallen als im bzw. unmittelbar nach dem Winterhalbjahr.

Beim Wiedereinbau von Aushubmaterial ist zu beachten, dass die natürlichen Wassergehalte der Böden für das Erreichen einer optimalen Verdichtung meist wesentlich zu hoch sind. Eine Bodenverbesserung vor dem Wiedereinbau ist deshalb unumgänglich. Um den Wassergehalt der Böden herabzusetzen, ist die Zugabe und Einarbeitung eines Bindemittels erforderlich. Bei den festgestellten hohen natürlichen Wassergehalten eignet sich dafür am besten Weißfeinkalk (ungelöschter Branntkalk, CaO). Bei einer Schütthöhe des Bodens bzw. einer Einarbeitungstiefe von 0,4 m wird die erforderliche Kalkzugabe vorab mit 15-20 kg/m<sup>2</sup> angegeben. Da die erforderliche Menge u.a. von der Jahreszeit und den Witterungsbedingungen während der Bauzeit abhängt, sollte der Wassergehalt des Aushubmaterials vor der Bodenverbesserung nochmals überprüft werden.

Als Bindemittel kommen bei geringeren Überschreitungen des optimalen Wassergehalts auch Kalkhydrate oder Kalk-Zementbinder in Frage. Bezüglich der notwendigen Menge verweisen wir auf die Produktempfehlungen des jeweiligen Anbieters. Erfahrungsgemäß ist die Zugabe von 2-3 Gewichts-% des trockenen Bodens erforderlich.

Wie sich bei den Untersuchungen gezeigt hat, weisen die Böden nicht nur in vertikaler sondern auch in horizontaler Richtung Unterschiede im natürlichen Wassergehalt und damit in ihrer Zustandsform auf. Im Trassenverlauf der geplanten Erschließungsstraße können deshalb auf Höhe des Planums geotechnisch unterschiedliche Bodenschichten angetroffen werden. Es empfiehlt sich daher, für das Planum eine Bodenverbesserung der obersten 30-40cm vorzusehen, um vorhandene Unterschiede zu begrenzen.

Zur Überprüfung der Tragfähigkeit empfehlen wir auf dem Planum die Durchführung von Plattendruckversuchen. Der zu erreichende  $E_{v2}$ -Modul richtet sich nach der Bauklasse der Straße und ist in Anlehnung an die ZTVE-StB 94 festzulegen. Sollten die geforderten Werte nicht erreicht werden – womit bei Gipskeuper- und Talaueböden gerechnet werden muss – , ist entweder die Tragschicht zu verstärken oder der Boden durch Zugabe von Bindemitteln (s.o.) zu verbessern.

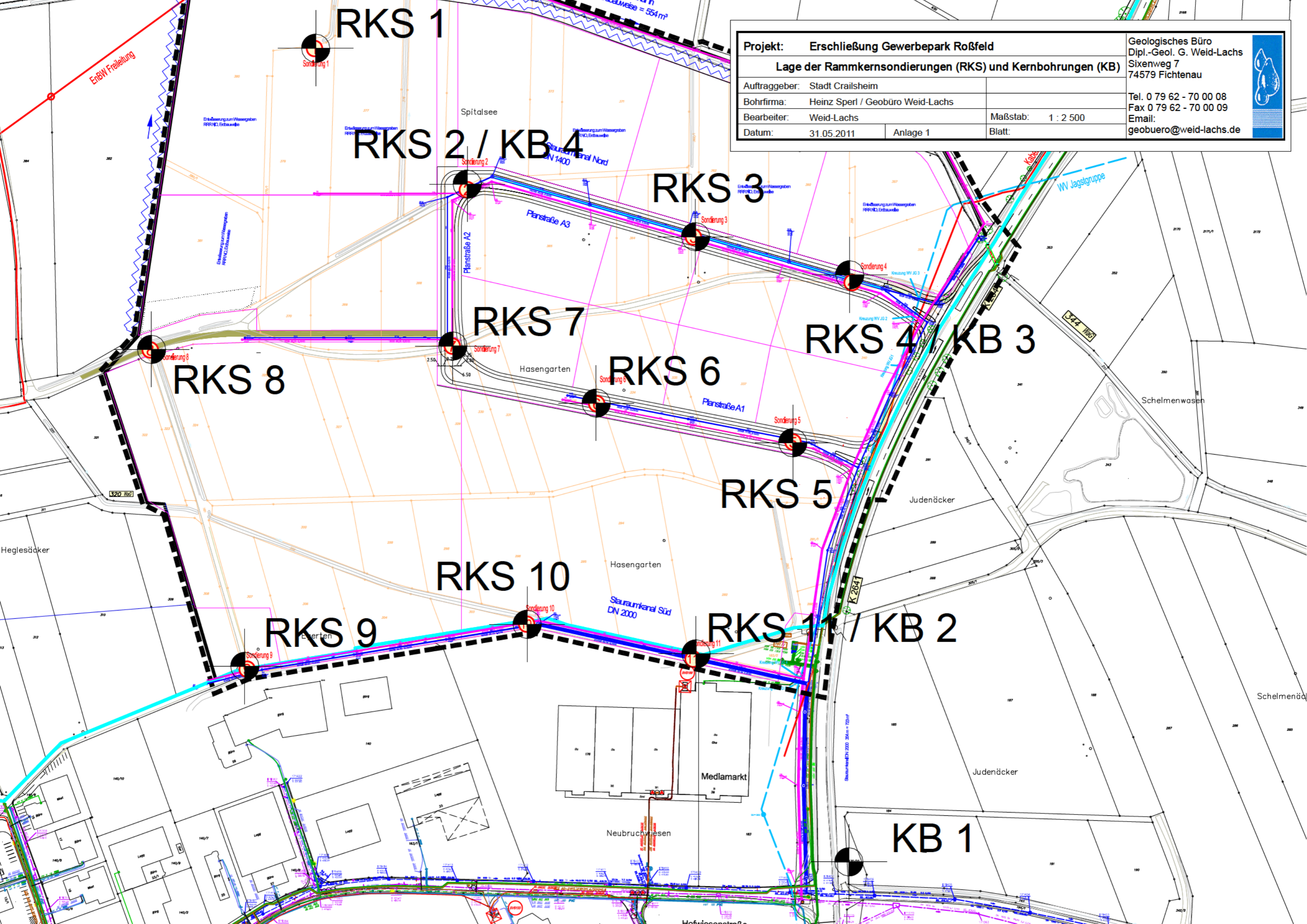
## **6 Schlussbemerkungen**

Die Erkundung der Bodenverhältnisse über Bohrungen und Sondierungen stellt naturgemäß nur eine punktuelle Erhebung dar. Auf Grund von natürlichen Schichtverbiegungen und wechselnder Verwitterungsgrade sind Abweichungen von den hier festgestellten Bodenschichten und deren Zustand möglich.

Sollten sich im Zuge der weiteren Planungs- und Ausführungsphase Änderungen in gründungstechnischer Hinsicht ergeben, so sind ergänzende Empfehlungen einzuholen, ggf. werden auch zusätzliche Untersuchungen notwendig.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Auszugsweise Vervielfältigung ist nicht gestattet.

Fichtenau, 29. Juni 2011



<b>Projekt:</b> Erschließung Gewerbepark Roßfeld		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Lage der Rammkernsondierungen (RKS) und Kernbohrungen (KB)</b>			
<b>Auftraggeber:</b> Stadt Crailsheim			
<b>Bohrfirma:</b> Heinz Sperl / Geobüro Weid-Lachs			
<b>Bearbeiter:</b> Weid-Lachs		<b>Maßstab:</b> 1 : 2 500	
<b>Datum:</b> 31.05.2011		<b>Anlage</b> 1	<b>Blatt:</b>
		Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: <a href="mailto:geobuero@weid-lachs.de">geobuero@weid-lachs.de</a>	

RKS 1

RKS 2 / KB 4

RKS 3

RKS 7

RKS 4 / KB 3

RKS 8

RKS 6

RKS 5

RKS 10

RKS 11 / KB 2

RKS 9

KB 1



Spitalsee

Hasengarten

Hasengarten

Mediamarkt

Neubruchwiesen

Judenäcker

Schelmewasen

Schelmewäld

ERBW Freileitung

Erdbehebung zum Wassergraben RRR/NO, Erdbehebung

Erdbehebung zum Wassergraben RRR/NO, Erdbehebung

Erdbehebung zum Wassergraben RRR/NO, Erdbehebung

Erdbehebung zum Wassergraben RRR/NO, Erdbehebung

Erdbehebung zum Wassergraben RRR/NO, Erdbehebung

Erdbehebung zum Wassergraben RRR/NO, Erdbehebung

Stauraumkanal Nord DN 1400

Stauraumkanal Süd DN 2000

Planstraße A2

Planstraße A3

Planstraße A1

WV Jagstgruppe

K 320

K 344

K 264

Stauraumkanal DN 2000 354m x 720m

Everten

Heglesäcker

Hofwiesstraße

Sondierung 1

Sondierung 2

Sondierung 3

Sondierung 4

Sondierung 8

Sondierung 7

Sondierung 6

Sondierung 5

Sondierung 10

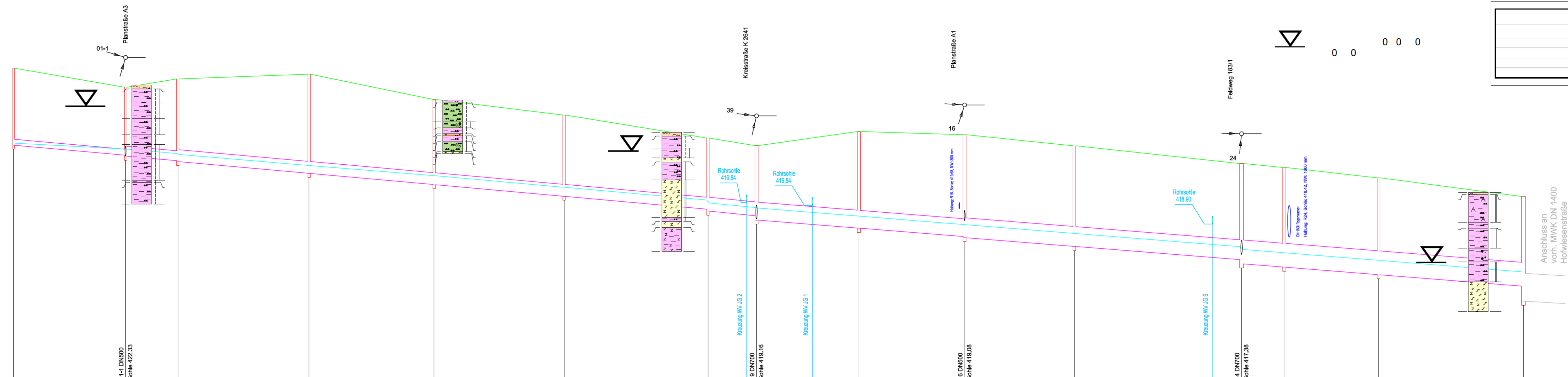
Sondierung 11

Sondierung 9

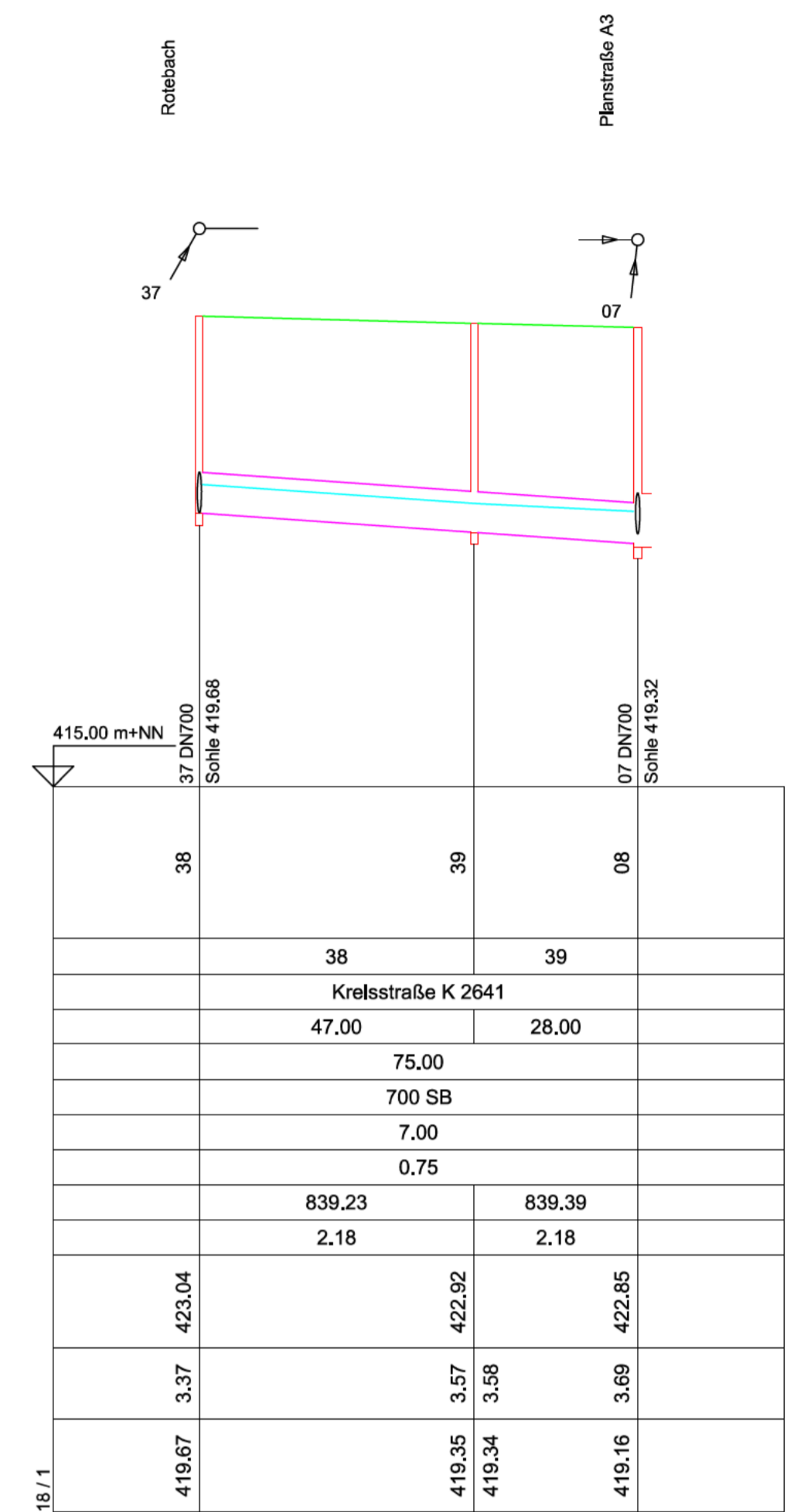
Sondierung 1

Sondierung 1

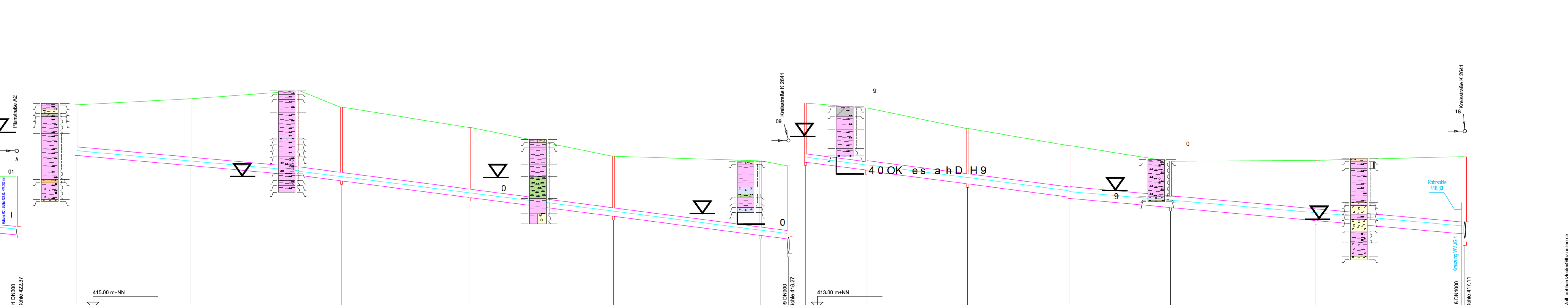




Schachtnummer		01	02	03	04	05	06	07	08	09	17	18	25	26	27	28
Haltungsbezeichnung		01	02	03	04	05	06	07	08	09	17	18	25	26	27	28
Straße		Planstraße A2				Planstraße A3						Kreisstraße K 2641				
Schachtabstand	m	56,40	26,40	66,00	63,00	267,00	72,50	24,45	51,60	104,85	53,25	55,25	139,50	47,50	142,00	73,00
Gesamtlänge	m	56,40	26,40			600 SB		24,45		700 SB			900 SB		1200 SB	
Nennweite	mm	300 SB	500 B													
Sohlgelälle	0/00				9,00							8,00				
kb-Wert	mm							0,75								
Q <sub>voll</sub>	l/s	102,21	393,18	635,17	635,16	635,15	635,15	1004,07	1735,73	1735,71	2287,77	2287,79	3687,91	3688,09	3688,06	
v <sub>voll</sub>	m/s	1,45	2,00	2,25	2,25	2,25	2,25	2,61	2,73	2,73	2,91	2,91	3,26	3,26	3,26	
Geländehöhe	m + NN	422,87	426,75	425,79	426,45	425,18	424,39	423,23	422,85	423,56	423,40	422,84	421,95	421,75	421,23	420,29
Kanalltiefe	m	3,88	3,42	3,47	4,09	4,30	4,10	3,68	3,68	4,68	5,13	5,06	4,64	5,01	4,67	4,51
Sohlhöhe	m + NN	422,87	423,37	422,32	422,09	422,04	421,46	420,89	419,32	418,70	418,27	417,78	417,11	416,74	416,35	415,01



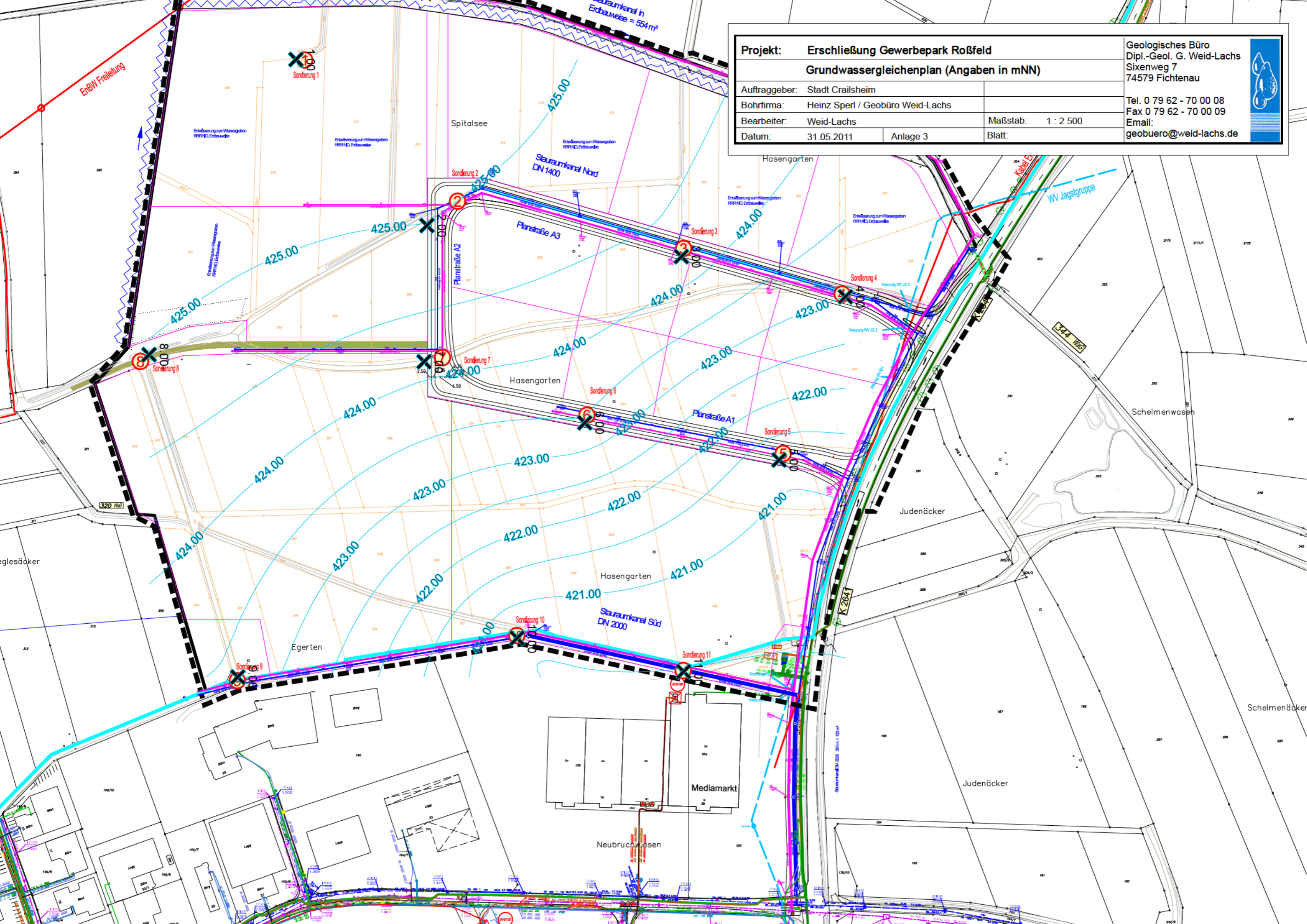
Schachtnummer		38	39	08
Haltungsbezeichnung		38	39	08
Straße		Kreisstraße K 2641		
Schachtabstand	m	47,00	28,00	
Gesamtlänge	m		75,00	
Nennweite	mm		700 SB	
Sohlgelälle	0/00		7,00	
kb-Wert	mm		0,75	
Q <sub>voll</sub>	l/s	839,23	839,39	
v <sub>voll</sub>	m/s	2,18	2,18	
Geländehöhe	m + NN	419,67	423,04	422,85
Kanalltiefe	m	3,37	3,57	3,69
Sohlhöhe	m + NN	419,67	419,35	419,16



Schachtnummer		01-1	02	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	
Haltungsbezeichnung		01-1	02	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	
Straße					zu Planstraße A2	Planstraße A2		Planstraße A1						Feldweg 305			Feldweg 183/1		
Schachtabstand	m	89,00	68,00	64,00	25,10	76,00	421,70	85,00	86,80	16,80	36,00	36,00	60,00	60,00	60,00	86,25	234,25	88,00	
Gesamtlänge	m	89,00					500 B			500 SB									
Nennweite	mm	500 B																	
Sohlgelälle	0/00	9,00						13,00											
kb-Wert	mm	0,75					0,75								0,75				
Q <sub>voll</sub>	l/s	393,19	393,18	473,07	473,07	473,07	473,07	473,07	472,99	472,99	473,07	764,13	764,13	952,28	952,28	952,34	952,30	952,30	
v <sub>voll</sub>	m/s	2,00	2,00	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,70	2,70	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	
Geländehöhe	m + NN	423,73	425,79	427,01	427,37	427,83	426,87	425,67	425,97	423,70	423,40	425,11	424,82	423,61	422,60	421,67	421,73	421,95	
Kanalltiefe	m	2,61	3,46	2,99	3,95	4,99	4,35	4,14	3,54	4,42	4,40	3,66	3,66	3,27	3,04	2,73	3,56	4,57	
Sohlhöhe	m + NN	423,12	422,33	424,02	423,42	422,83	422,52	421,53	420,43	419,30	419,28	421,61	421,16	420,34	419,56	418,94	418,17	417,38	

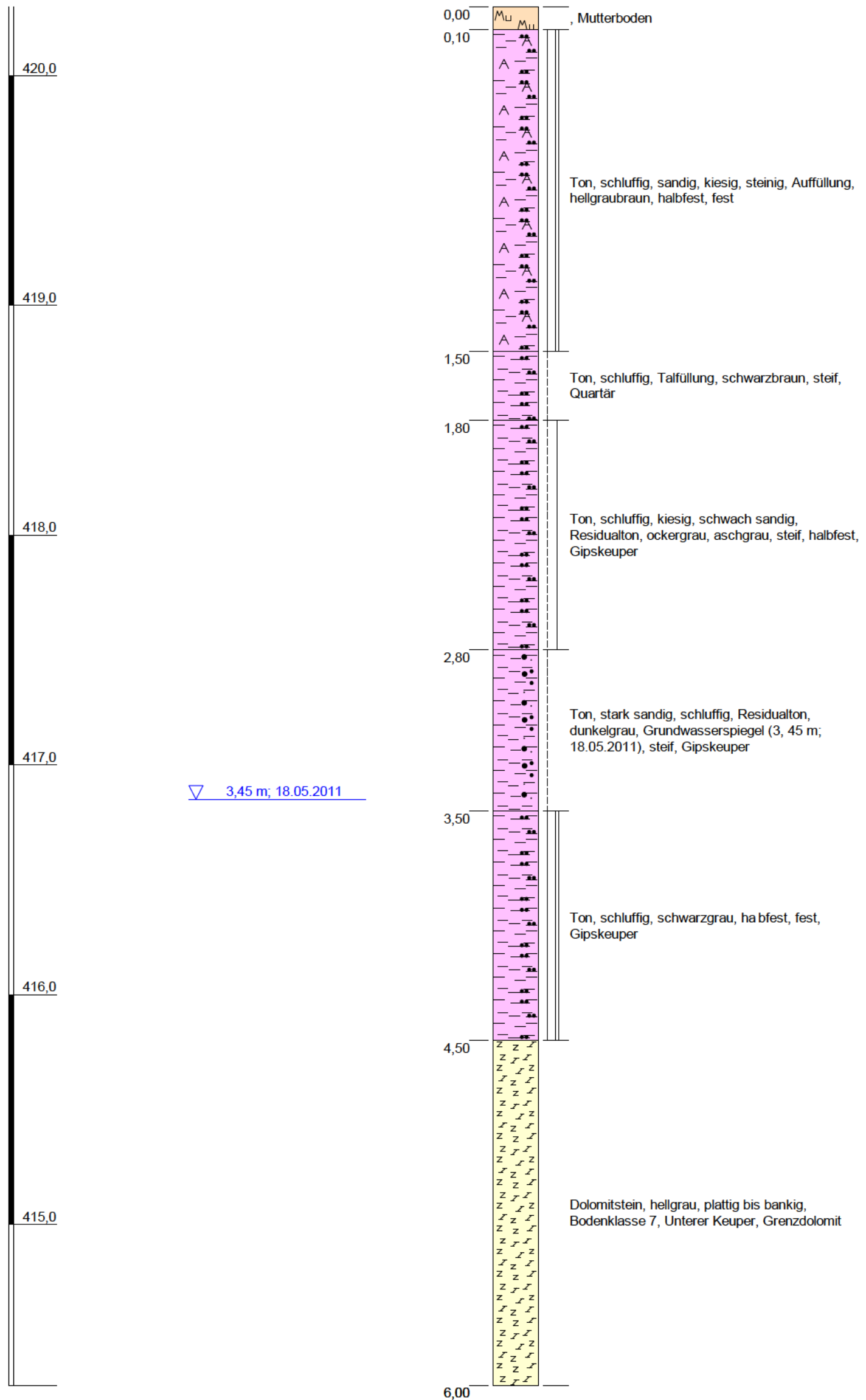


<b>Projekt:</b> Erschließung Gewerbepark Roßfeld		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau
<b>Grundwassergleichenplan (Angaben in mNN)</b>		
Auftraggeber:	Stadt Crailsheim	Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de
Bohrfirma:	Heinz Sperl / Geobüro Weid-Lachs	
Bearbeiter:	Weid-Lachs	Maßstab: 1 : 2 500
Datum:	31.05.2011	Anlage 3
		Blatt:



# Kernbohrung 1

Ansatzhöhe: 420,30 mNN



Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

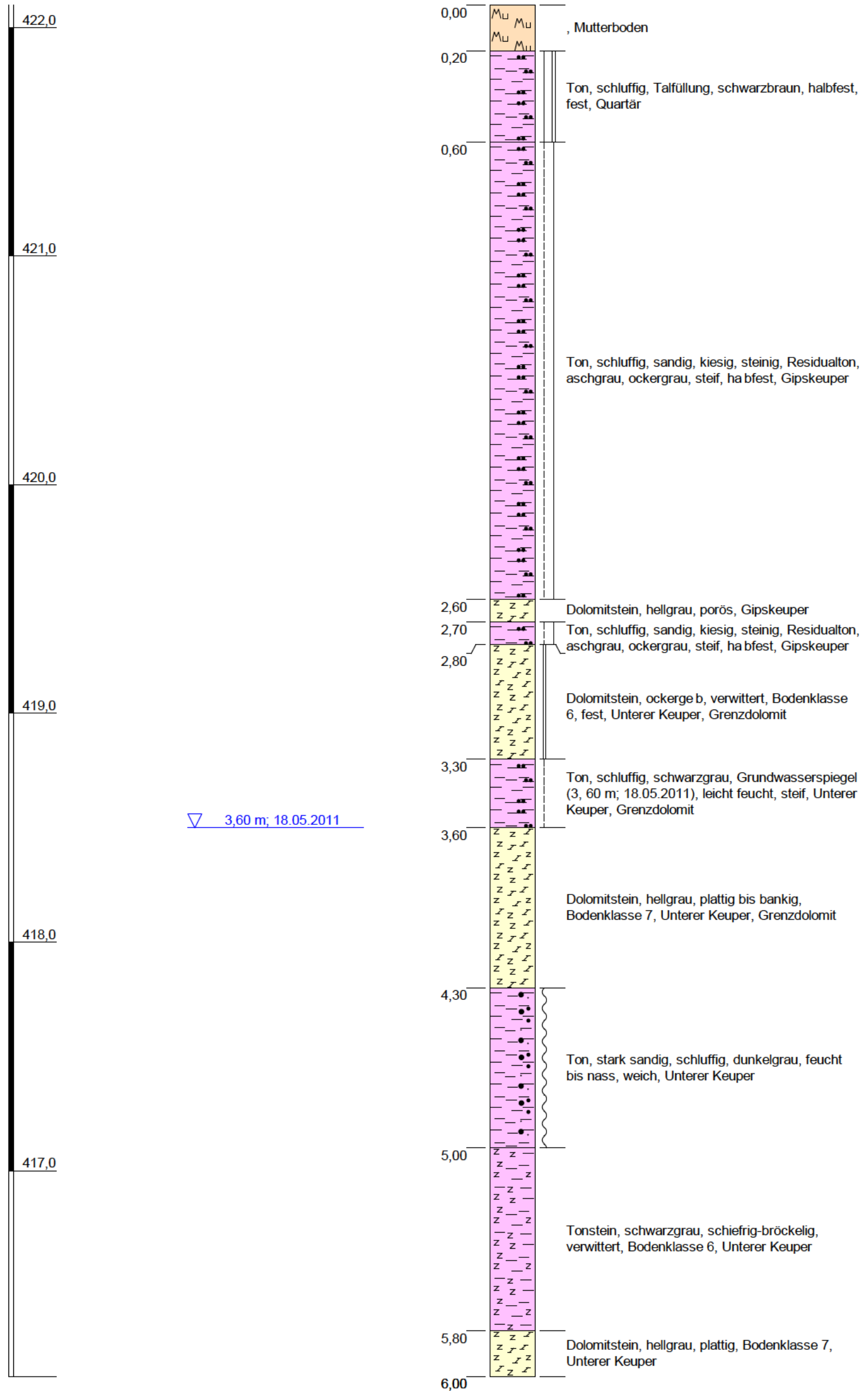
<b>Projekt:</b> Gewerbepark Roßfeld		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Bohrung:</b> Kernbohrung 1		Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de	
Auftraggeber:	Stadt Crailsheim	Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Geobüro Weid-Lachs	Hochwert:	0
Bearbeiter:	WL	Ansatzhöhe:	420,30m
Datum:	17.05.2011	Anlage	4.1
		Endtiefe:	6,00m





# Kernbohrung 2

Ansatzhöhe: 422,10 mNN



Höhenmaßstab: 1:20

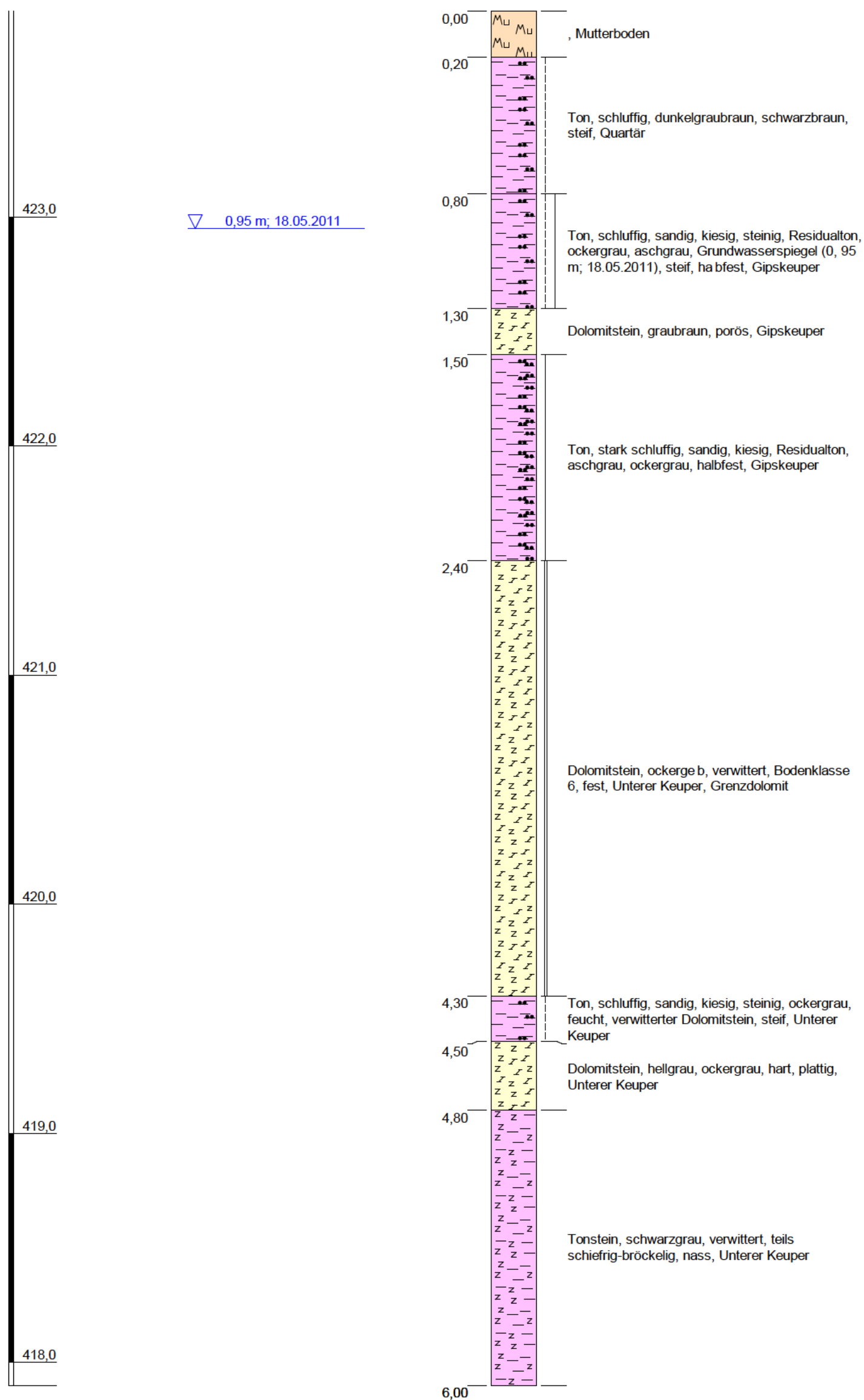
Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Gewerbepark Roßfeld		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Bohrung:</b> Kernbohrung 2		Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de	
Auftraggeber:	Stadt Crailsheim	Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Geobüro Weid-Lachs	Hochwert:	0
Bearbeiter:	WL	Ansatzhöhe:	422,10m
Datum:	17.05.2011	Anlage	4.2
		Endtiefe:	6,00m



# Kernbohrung 3

Ansatzhöhe: 423,90 mNN



Höhenmaßstab: 1:20

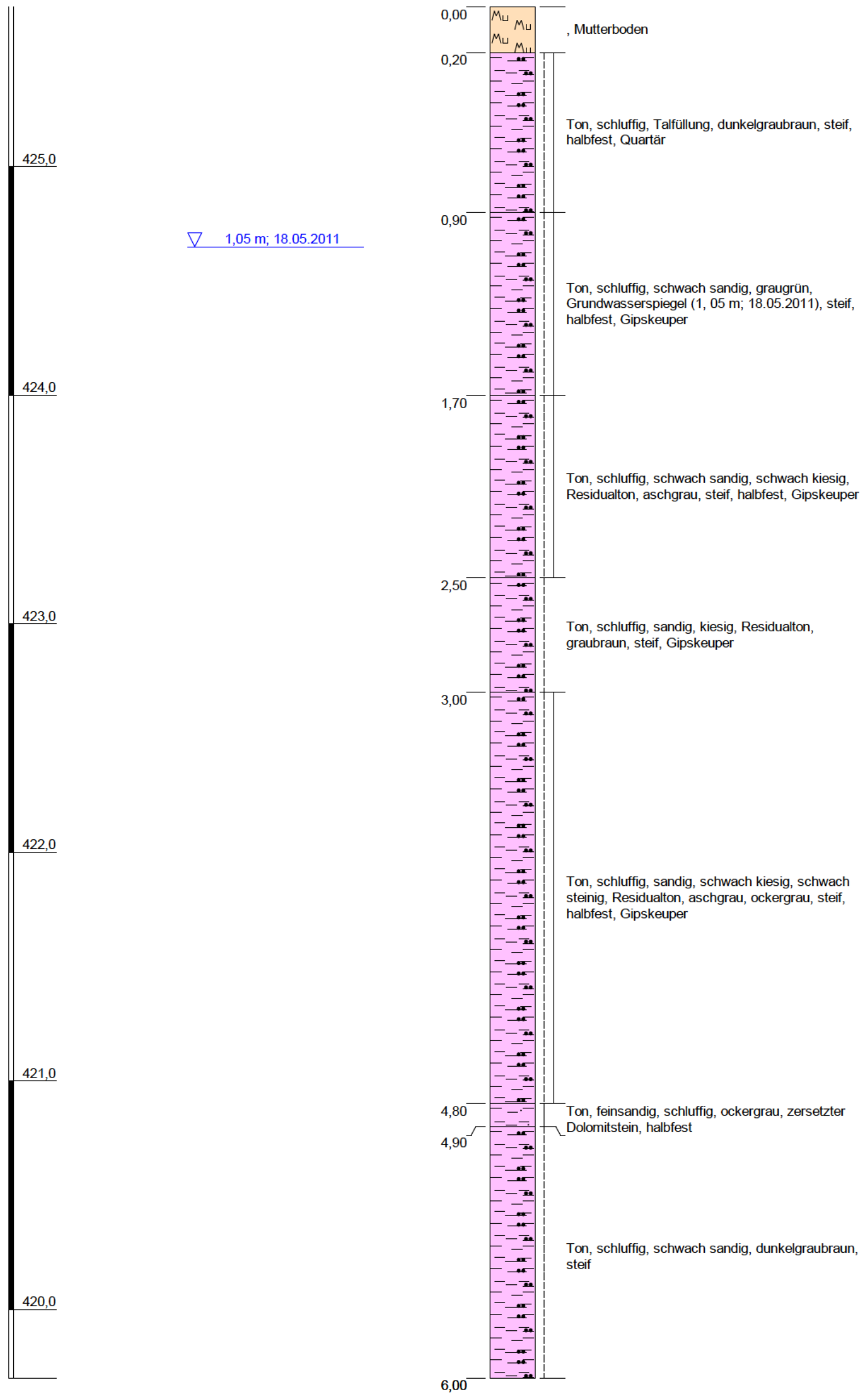
Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Gewerbepark Roßfeld		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Bohrung:</b> Kernbohrung 3		Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de	
Auftraggeber:	Stadt Crailsheim	Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Geobüro Weid-Lachs	Hochwert:	0
Bearbeiter:	WL	Ansatzhöhe:	423,90m
Datum:	17.05.2011	Anlage	4.3
		Endtiefe:	6,00m



# Kernbohrung 4

Ansatzhöhe: 425,70 mNN



Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

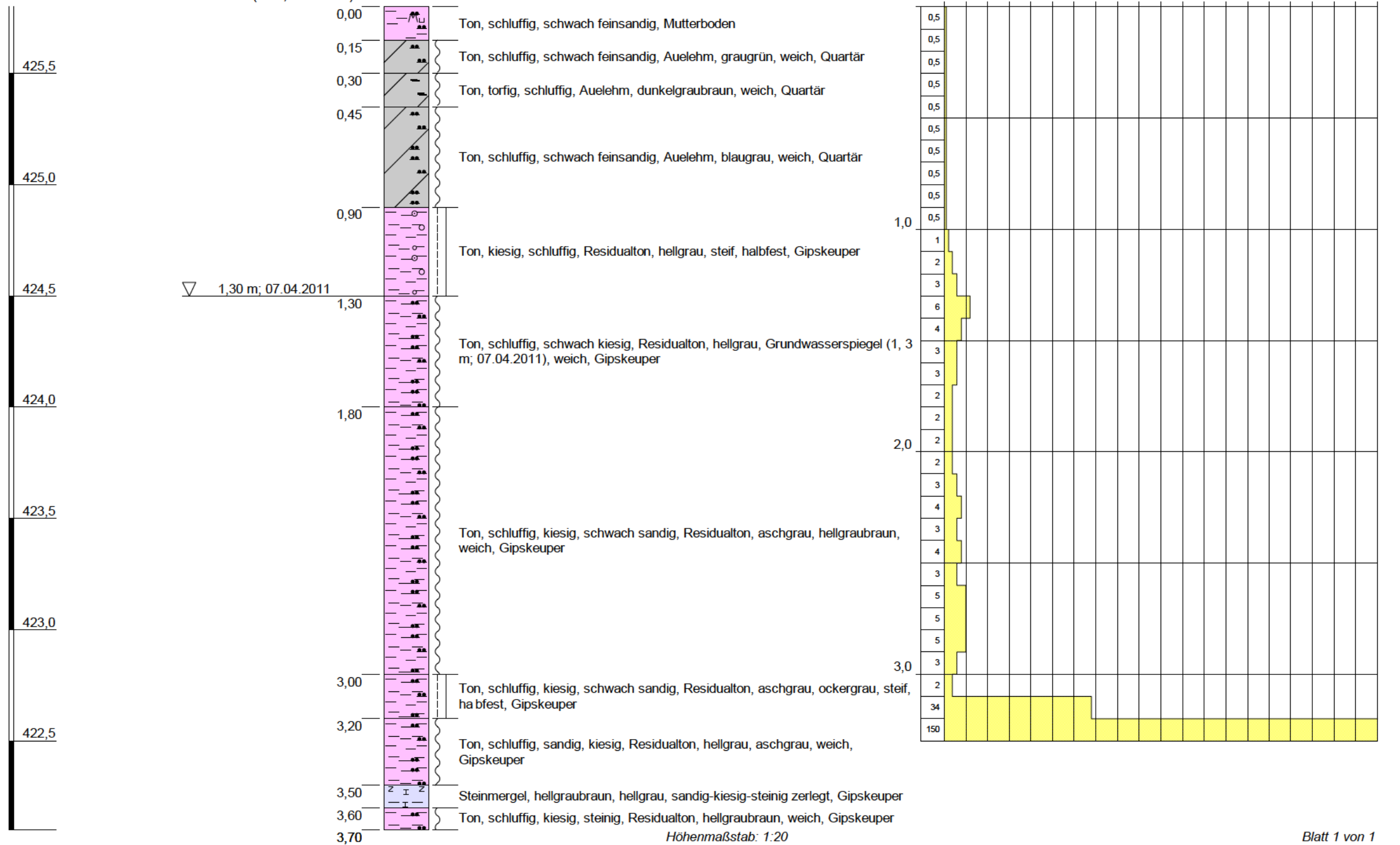
<b>Projekt:</b> Gewerbepark Roßfeld		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Bohrung:</b> Kernbohrung 4		Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de	
Auftraggeber:	Stadt Crailsheim	Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Geobüro Weid-Lachs	Hochwert:	0
Bearbeiter:	WL	Ansatzhöhe:	425,70m
Datum:	17.05.2011	Anlage	4.4
		Endtiefe:	6,00m



### Rammkernsondierung 1


DPH 1

m u. GOK (425,80 m NN)



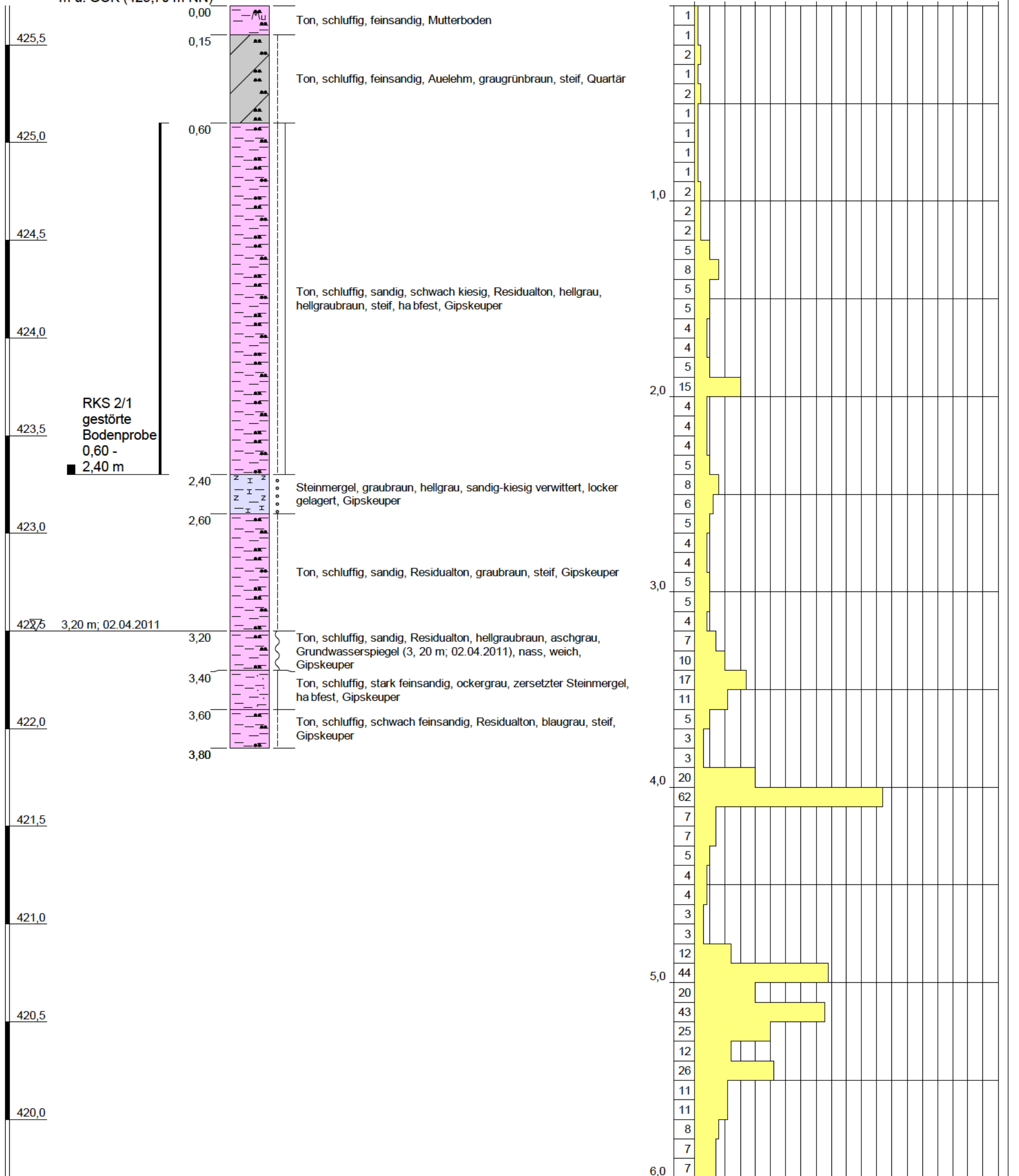
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Gewerbepark Roßfeld		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de	
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung 1			
Auftraggeber: Stadt Crailsheim	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: Geobüro Weid-Lachs	Hochwert: 0		
Bearbeiter: WL	Ansatzhöhe: 425,80m		
Datum: 12.04.2011	Anlage 5.1	Endtiefe: 3,70m	

Rammkernsondierung 2  
m u. GOK (425,70 m NN)

DPH 2



RKS 2/1  
gestörte  
Bodenprobe  
0,60 -  
2,40 m

3,20 m; 02.04.2011

Höhenmaßstab: 1:20

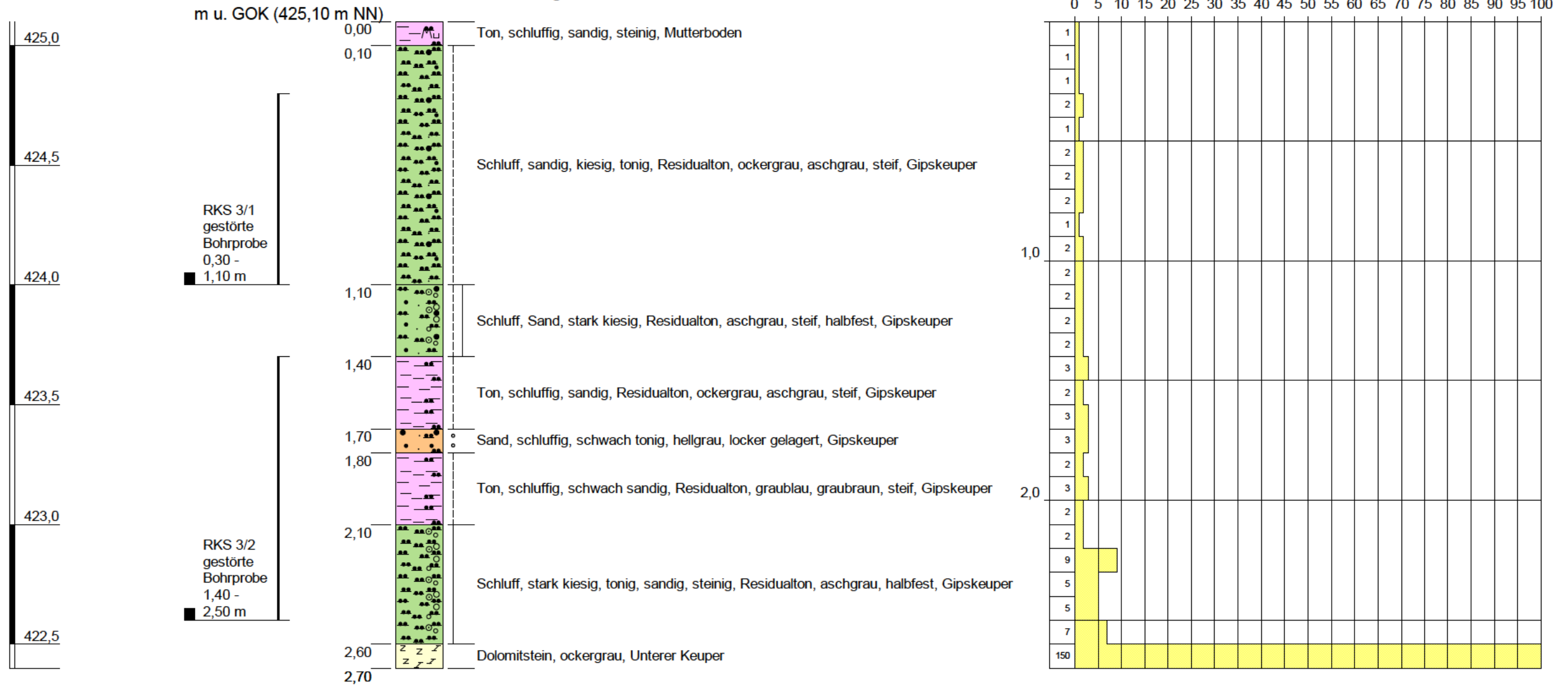
Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Gewerbepark Roßfeld		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung 2		Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de	
Auftraggeber:	Stadt Crailsheim	Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Geobüro Weid-Lachs	Hochwert:	0
Bearbeiter:	WL	Ansatzhöhe:	425,70m
Datum:	12.04.2011	Anlage 5.2	Endtiefe: 3,80m



### Rammkernsondierung 3

DPH 3



Höhenmaßstab: 1:20

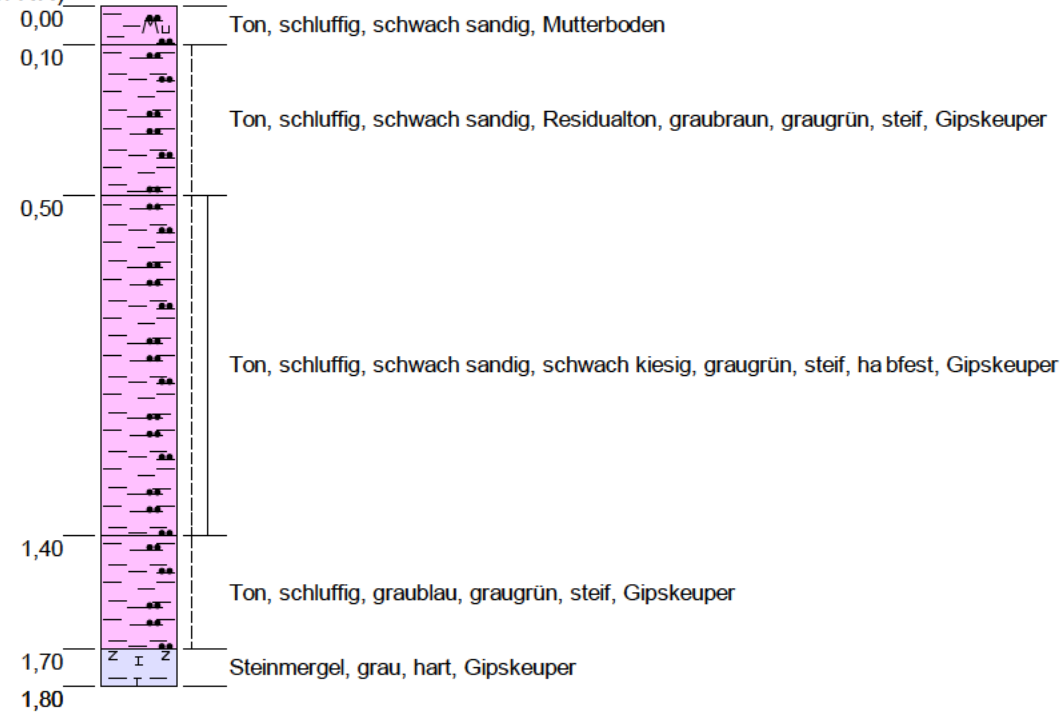
Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Gewerbepark Roßfeld		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung 3		Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de	
Auftraggeber:	Stadt Crailsheim	Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Geobüro Weid-Lachs	Hochwert:	0
Bearbeiter:	WL	Ansatzhöhe:	425,10m
Datum:	12.04.2011	Anlage	5.3
		Endtiefe:	2,70m

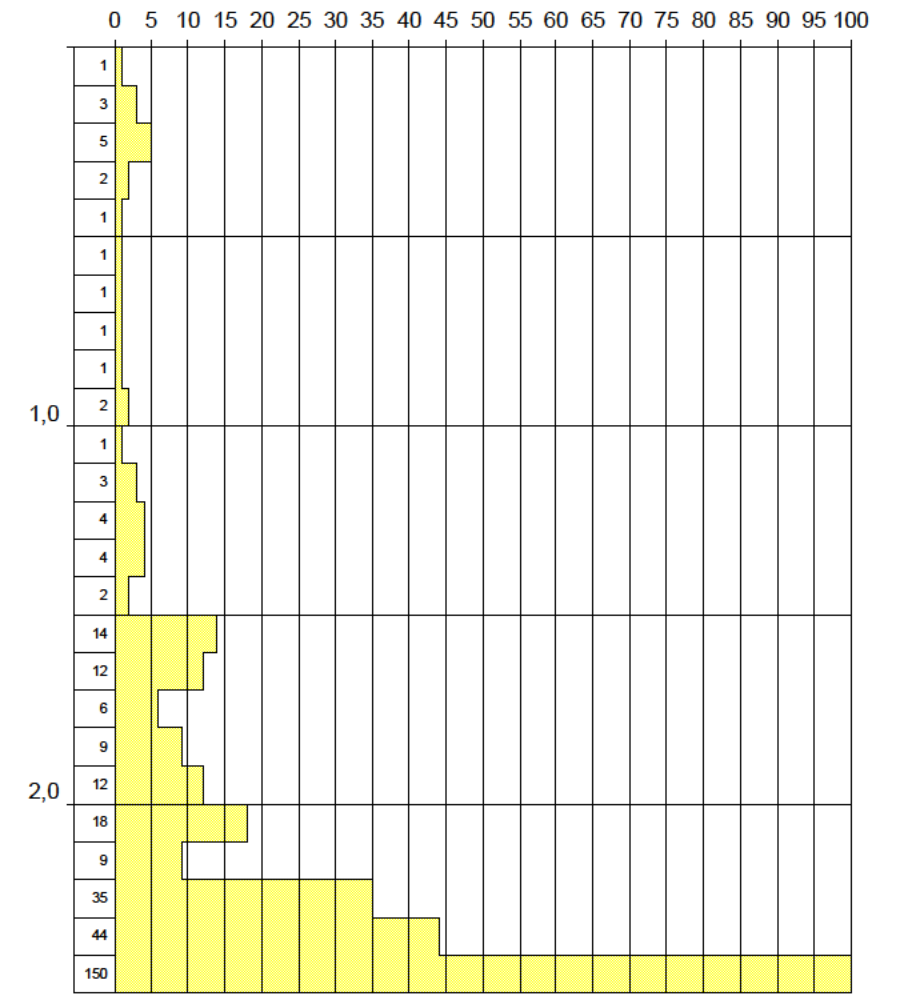


### Rammkernsondierung 4

m u. GOK (423,90 m NN)




### DPH 4



Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

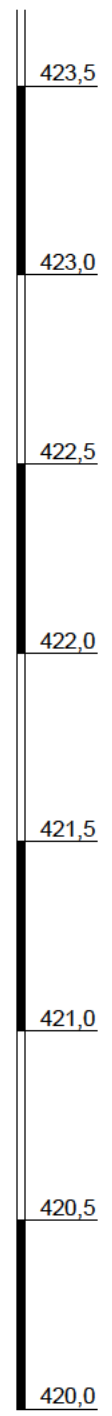
<b>Projekt:</b> Gewerbepark Roßfeld		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de	
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung 4			
Auftraggeber: Stadt Crailsheim	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: Geobüro Weid-Lachs	Hochwert: 0		
Bearbeiter: WL	Ansatzhöhe: 423,90m		
Datum: 12.04.2011	Anlage 5.4	Endtiefe: 1,80m	



# DPH 5

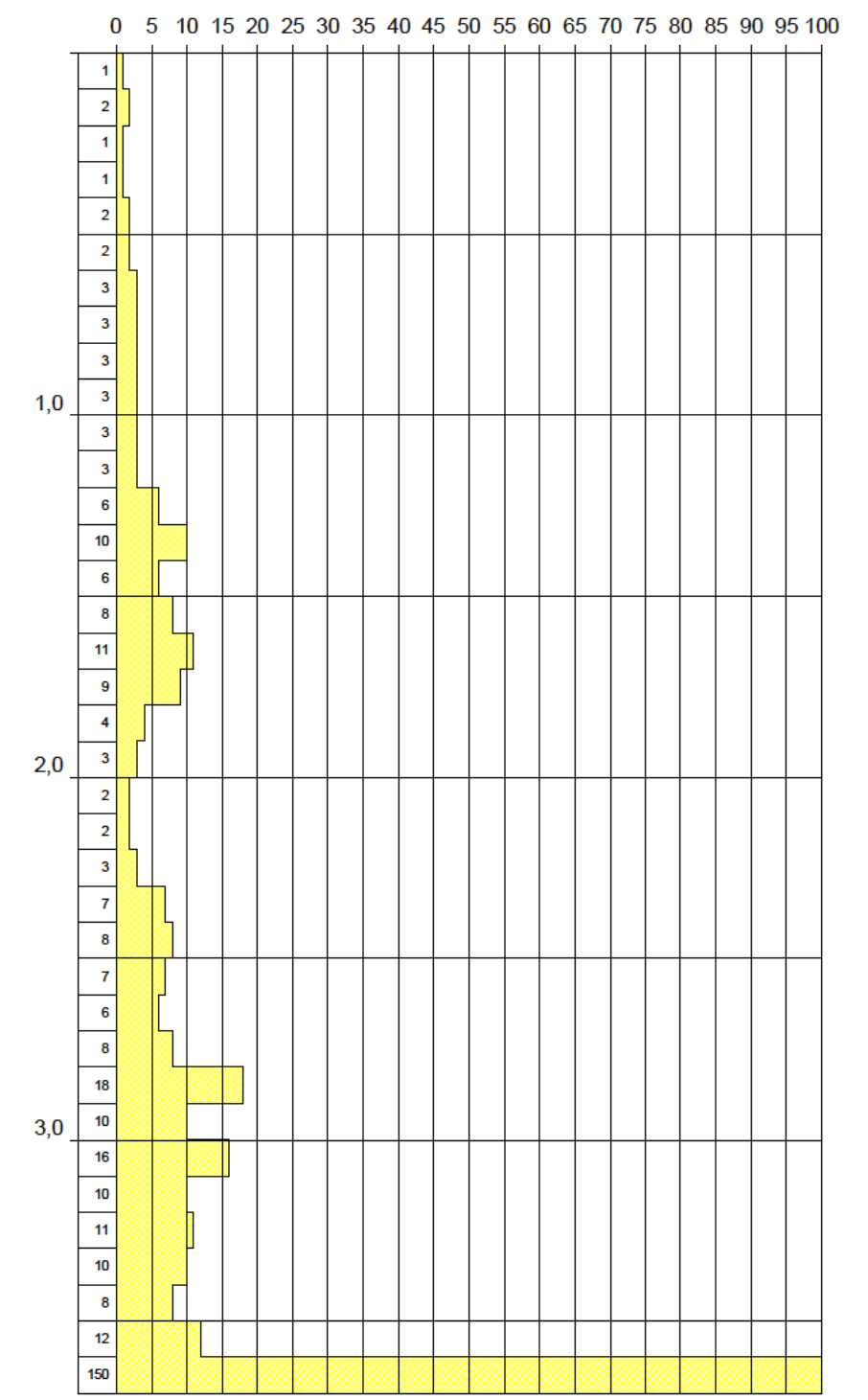
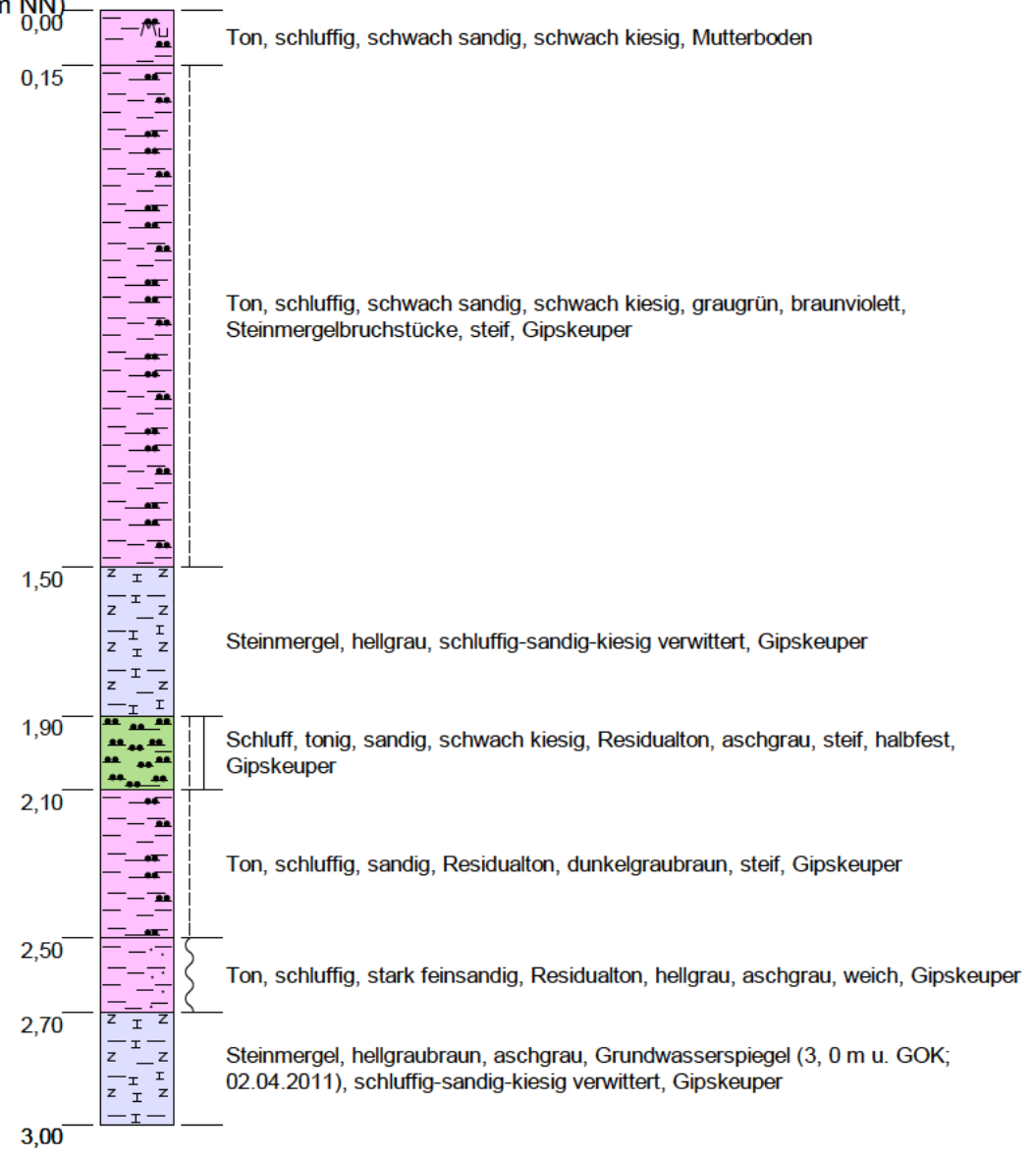
## Rammkernsondierung 5

m u. GOK (423,70 m NN)



RKS 5/1  
gestörte  
Bodenprobe  
0,50 -  
1,50 m

▽ 3,00 m u. GOK; 02.04.2011



Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Gewerbepark Roßfeld		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung 5		Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de	
Auftraggeber:	Stadt Crailsheim	Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Geobüro Weid-Lachs	Hochwert:	0
Bearbeiter:	WL	Ansatzhöhe:	423,70m
Datum:	12.04.2011	Anlage	5.5
		Endtiefe:	3,00m





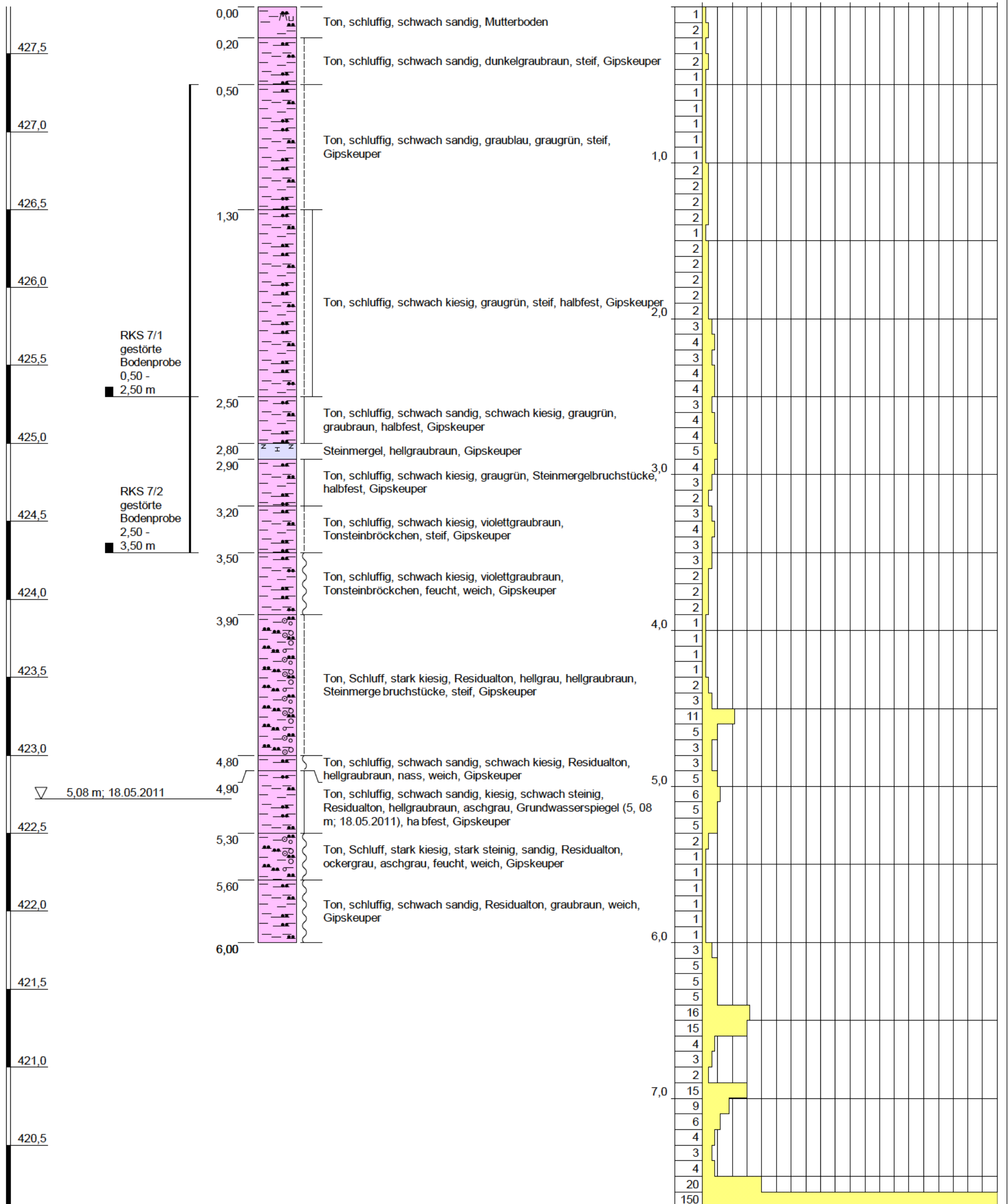


# Rammkernsondierung 7

DPH 7

m u. GOK (427,80 m NN)

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Gewerbepark Roßfeld		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung 7		Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de	
Auftraggeber:	Stadt Crailsheim	Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Geobüro Weid-Lachs	Hochwert:	0
Bearbeiter:	WL	Ansatzhöhe:	427,80m
Datum:	12.04.2011	Anlage 5.7	Endtiefe: 6,00m

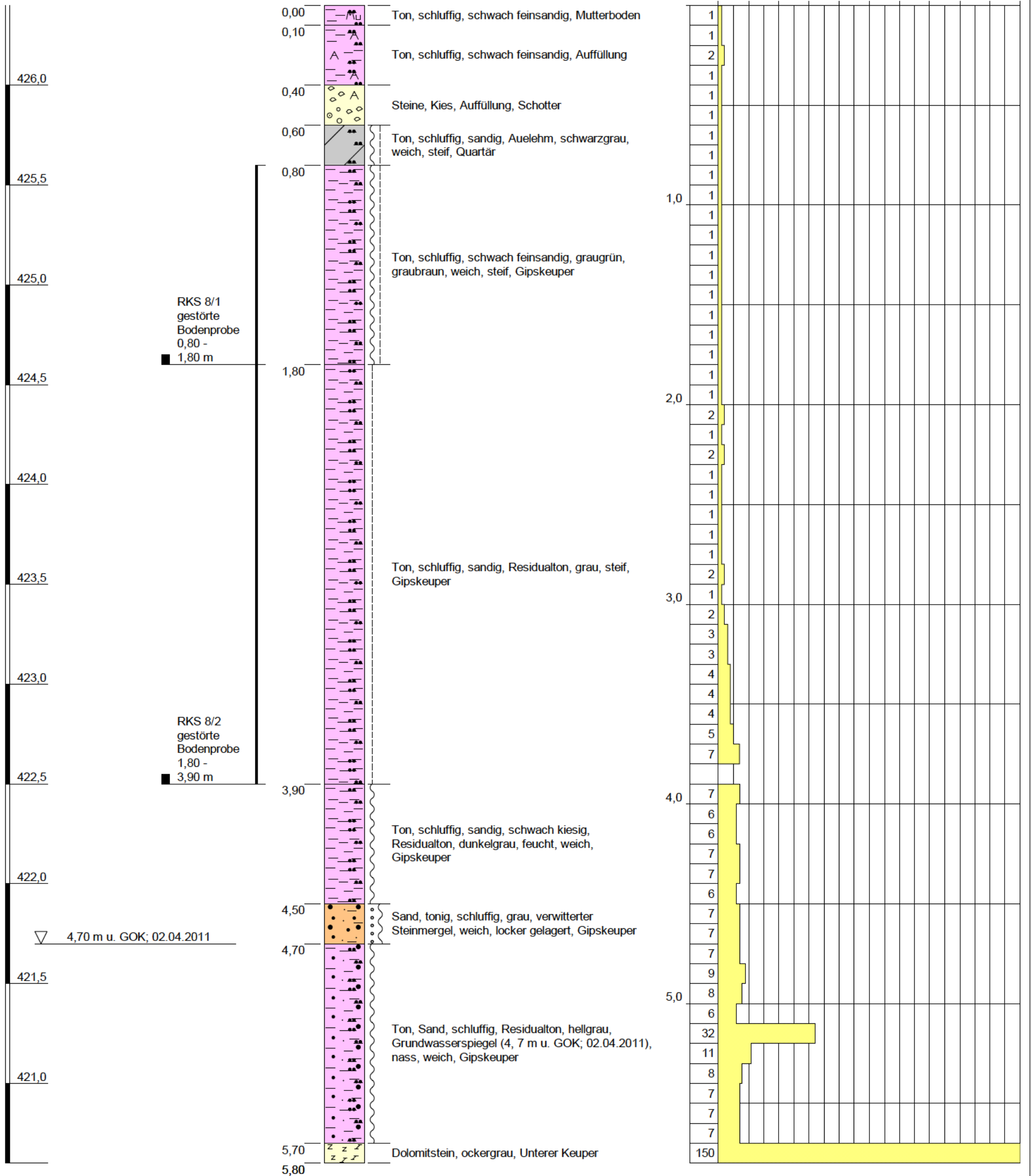


# Rammkernsondierung 8

DPH 8


m u. GOK (426,40 m NN)

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100



Höhenmaßstab: 1:20

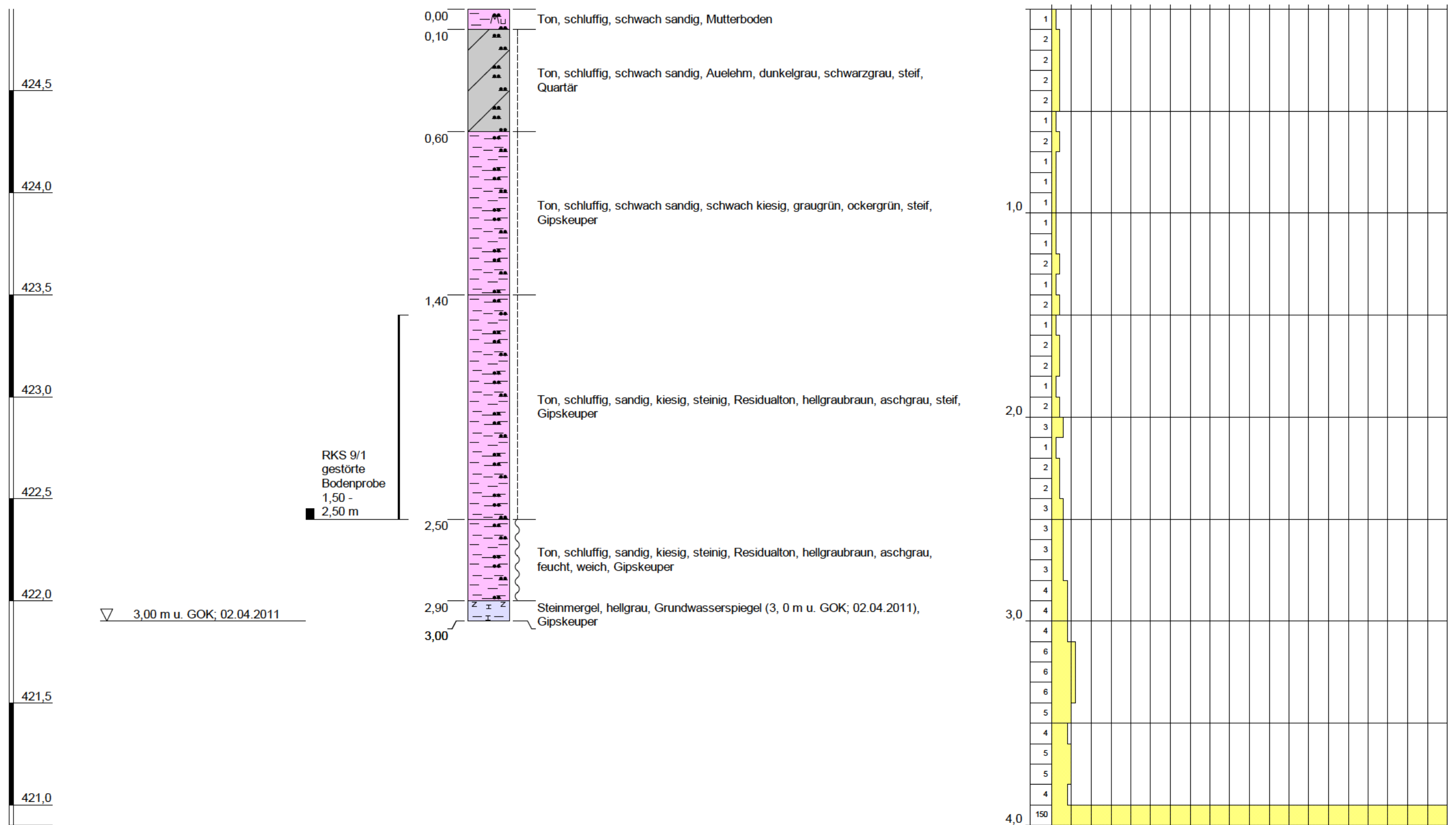
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Gewerbepark Roßfeld</b>		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Bohrung: Rammkernsondierung 8</b>		Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de	
Auftraggeber: Stadt Crailsheim	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: Geobüro Weid-Lachs	Hochwert: 0		
Bearbeiter: WL	Ansatzhöhe: 426,40m		
Datum: 12.04.2011	Anlage 5.8	Endtiefe: 5,80m	

### Rammkernsondierung 9

m u. GOK (424,90 m NN)

### DPH 9



Höhenmaßstab: 1:20

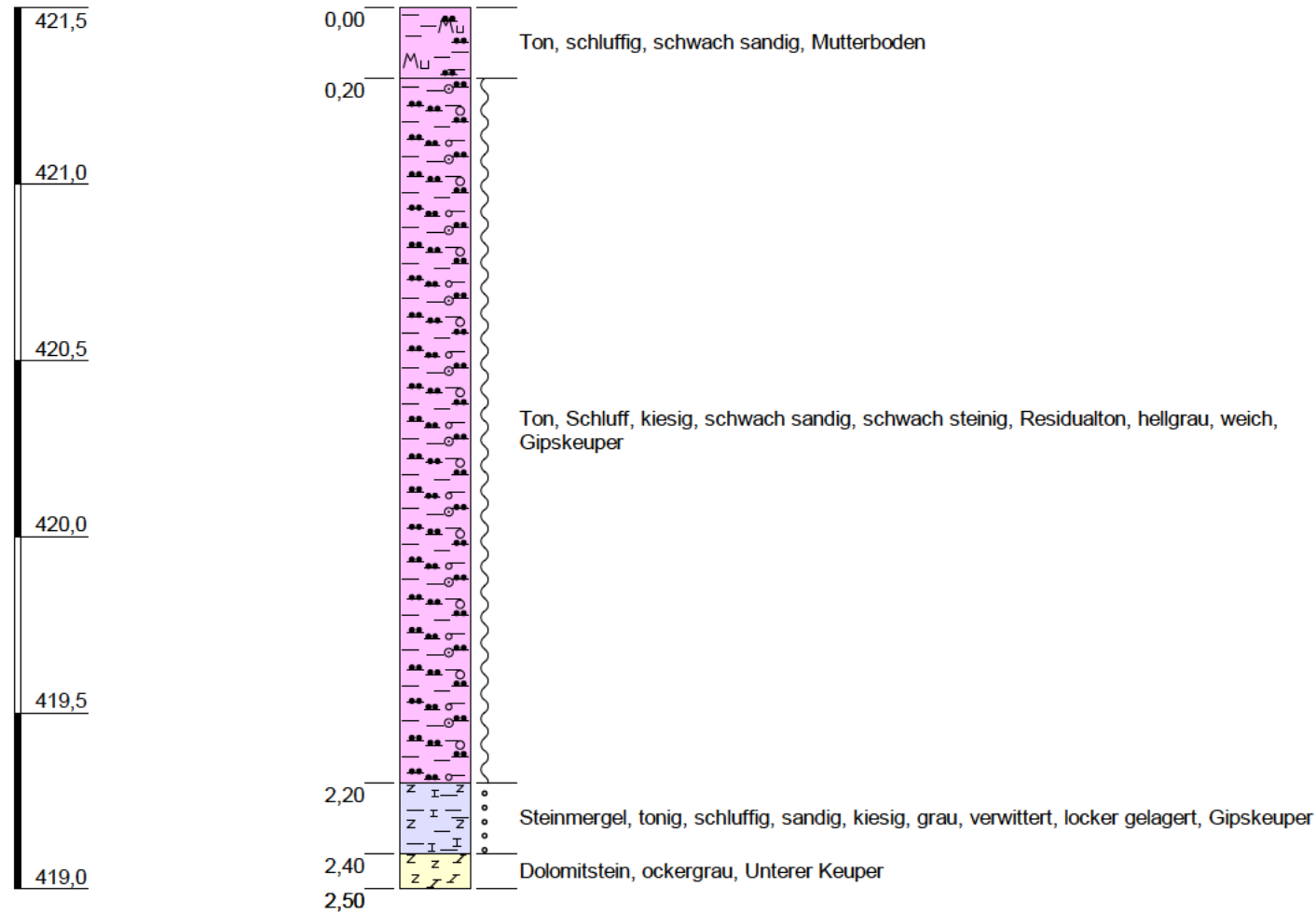
Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Gewerbepark Roßfeld		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung 9		Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de	
Auftraggeber:	Stadt Crailsheim	Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Geobüro Weid-Lachs	Hochwert:	0
Bearbeiter:	WL	Ansatzhöhe:	424,90m
Datum:	12.04.2011	Anlage:	5.9
		Endtiefe:	3,00m

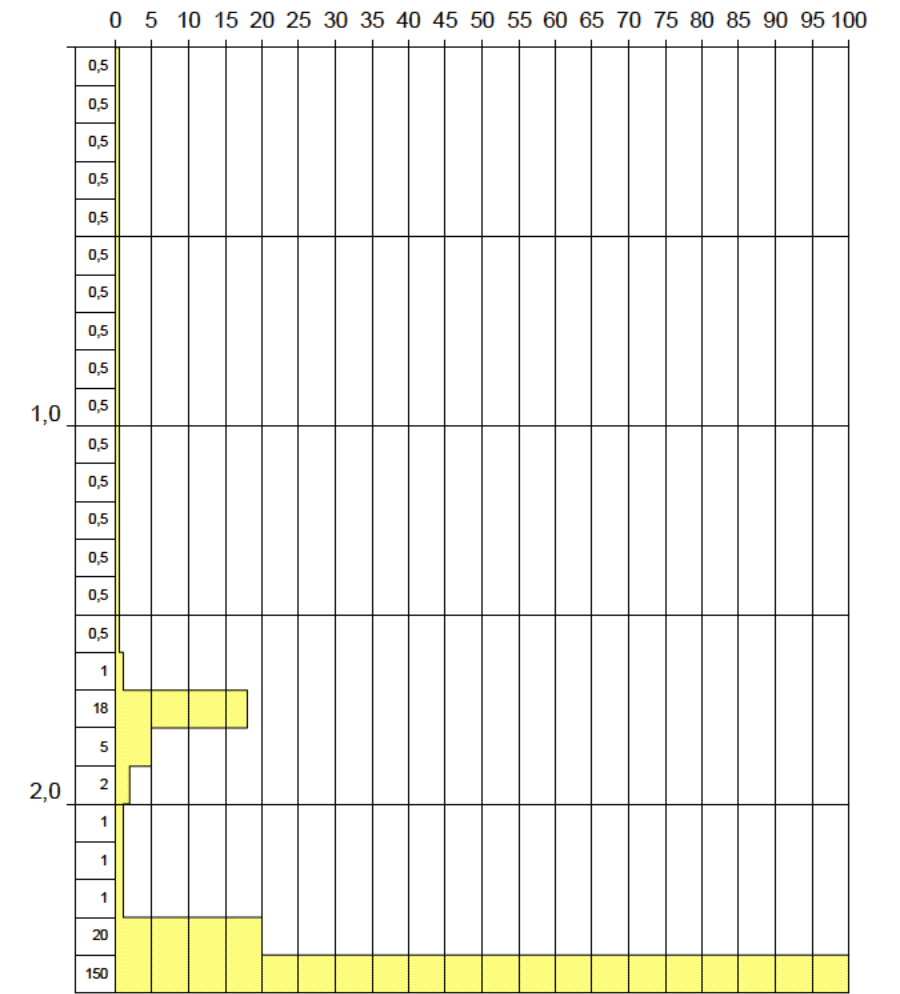


### Rammkernsondierung 10

m u. GOK (421,50 m NN)




### DPH 10



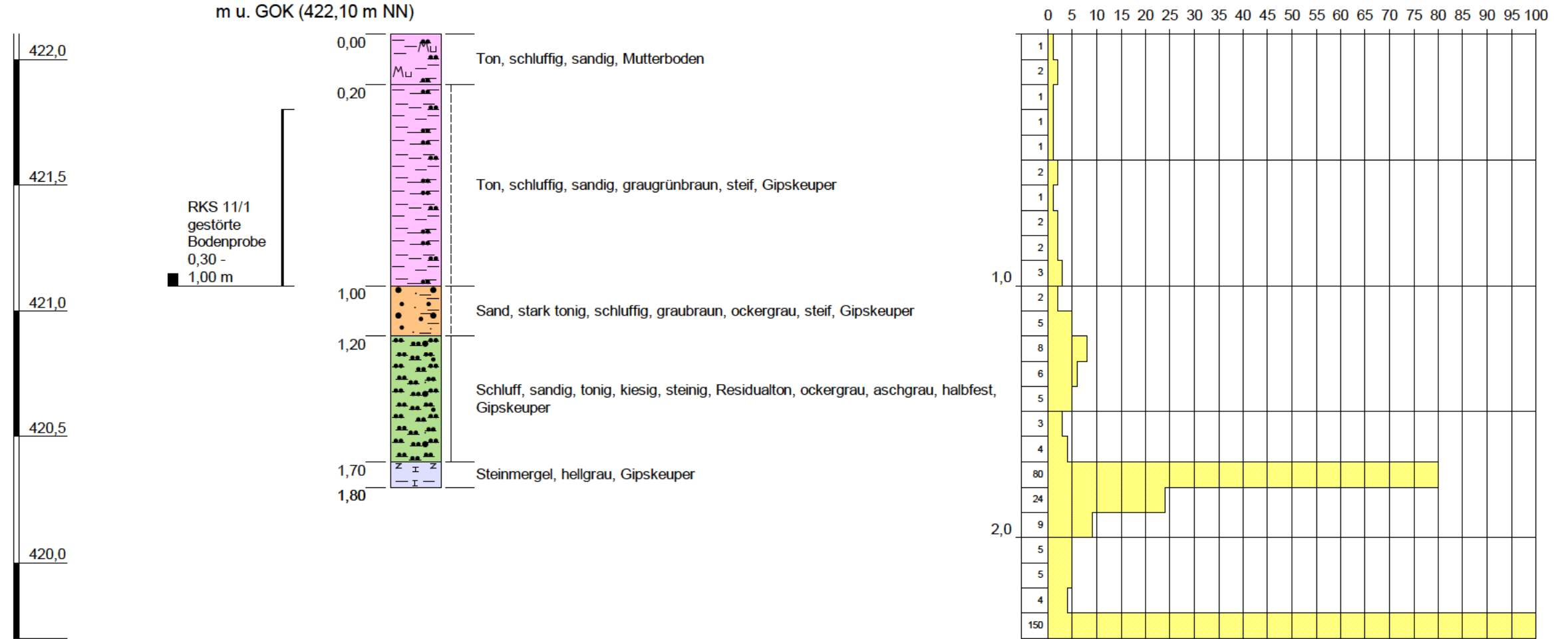
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b>	<b>Gewerbepark Roßfeld</b>		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de		
<b>Bohrung:</b>	<b>Rammkernsondierung 10</b>				
Auftraggeber:	Stadt Crailsheim	Rechtswert:			0
Bohrfirma:	Geobüro Weid-Lachs	Hochwert:			0
Bearbeiter:	WL	Ansatzhöhe:			421,50m
Datum:	12.04.2011	Anlage	5.10	Endtiefe:	2,50m

### Rammkernsondierung 11

### DPH 11

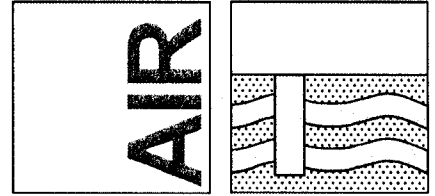


Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Gewerbepark Roßfeld		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung 11		
Auftraggeber: Stadt Crailsheim	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Geobüro Weid-Lachs	Hochwert: 0	
Bearbeiter: WL	Ansatzhöhe: 422,10m	
Datum: 12.04.2011	Anlage 5.11	Endtiefe: 1,80m





Analytik Institut Rietzler GmbH · Schnorrstr. 5a · 90471 Nürnberg

Geologisches Büro Günther Weid-Lachs  
Herr Weid-Lachs  
Großenhub, Sixenweg 7  
74579 Fichtenau

## Analytik Institut Rietzler GmbH

Schnorrstraße 5a  
90471 Nürnberg

Telefon: (09 11) 86 88-20  
Telefax: (09 11) 86 88-222  
e-mail: info@rietzler-analytik.de  
Internet: www.rietzler-analytik.de

### PRÜFBERICHT A113356/WEIFIC21-cg

**Auftraggeber:** Geologisches Büro Günther Weid-Lachs  
**Auftraggeber Adresse:** Großenhub, Sixenweg 7, 74579 Fichtenau  
**Probenahmeort:** Gewerbegebiet Roßfeld, Crailsheim  
**Probenehmer:** Herr Weid-Lachs  
**Probenahmedatum:** 18.05.2011  
**Probeneingangsdatum:** 18.05.2011  
**Prüfzeitraum:** 18.05.2011 - 25.05.2011

### Untersuchungsergebnis Wasser

Probenbezeichnung			KB 1	KB 2	KB 3	KB 4
Labornummer			A1112121	A1112122	A1112123	A1112124
Probenahmedatum			18.05.2011	18.05.2011	18.05.2011	18.05.2011
Probenahmeort			Crailsheim	Crailsheim	Crailsheim	Crailsheim
Parameter	Methode	Einheit				
pH-Wert	DIN 38 404-C5*		7,42	7,27	7,23	7,22
Messtemperatur pH	DIN 38 404-C4-1*	°C	23,2	22,9	23,1	23,2
Leitfähigkeit (25 °C)	DIN EN 27888 (C8)*	µS/cm	1.960	1.130	1.600	2.330
Ammonium	DIN 38 406-E5-1*	mg/l	0,23	0,07	0,13	0,13
Säurekapazität Ks4,3	DIN 38 409-H7-1-2*	mmol/l	8,04	8,29	6,92	7,42
Hydrogencarbonathärte	DEV D8	°dH	22,5	23,2	19,4	20,8
Gesamthärte	DIN 38 409-H6*	°dH	61	36,3	60,5	95,6
aggres. Kohlensäure	DIN 4030 Teil 2**	mg/l	<2	<2	<2	<2
KW-Index	EN ISO 9377-2 (H53)*	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden.  
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. ■ Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit \* gekennzeichneten Prüfverfahren.

■ Zugelassen nach  
AbfKlärV, BioAbfV, DüngeV

■ Privater Sachverständiger  
in der Wasserwirtschaft  
als Laborleiter und  
öbv-Sachverständiger

■ Untersuchungsstelle nach  
§18 BBodSchG

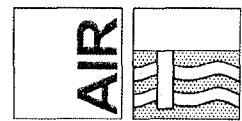
■ Sachverständiger nach  
§18 BBodSchG, SG3

■ Akkreditiert nach  
DIN EN ISO/IEC 17025

■ Zertifiziert durch  
AQS-Leitstelle Bayern







## Untersuchungsergebnis Wasser

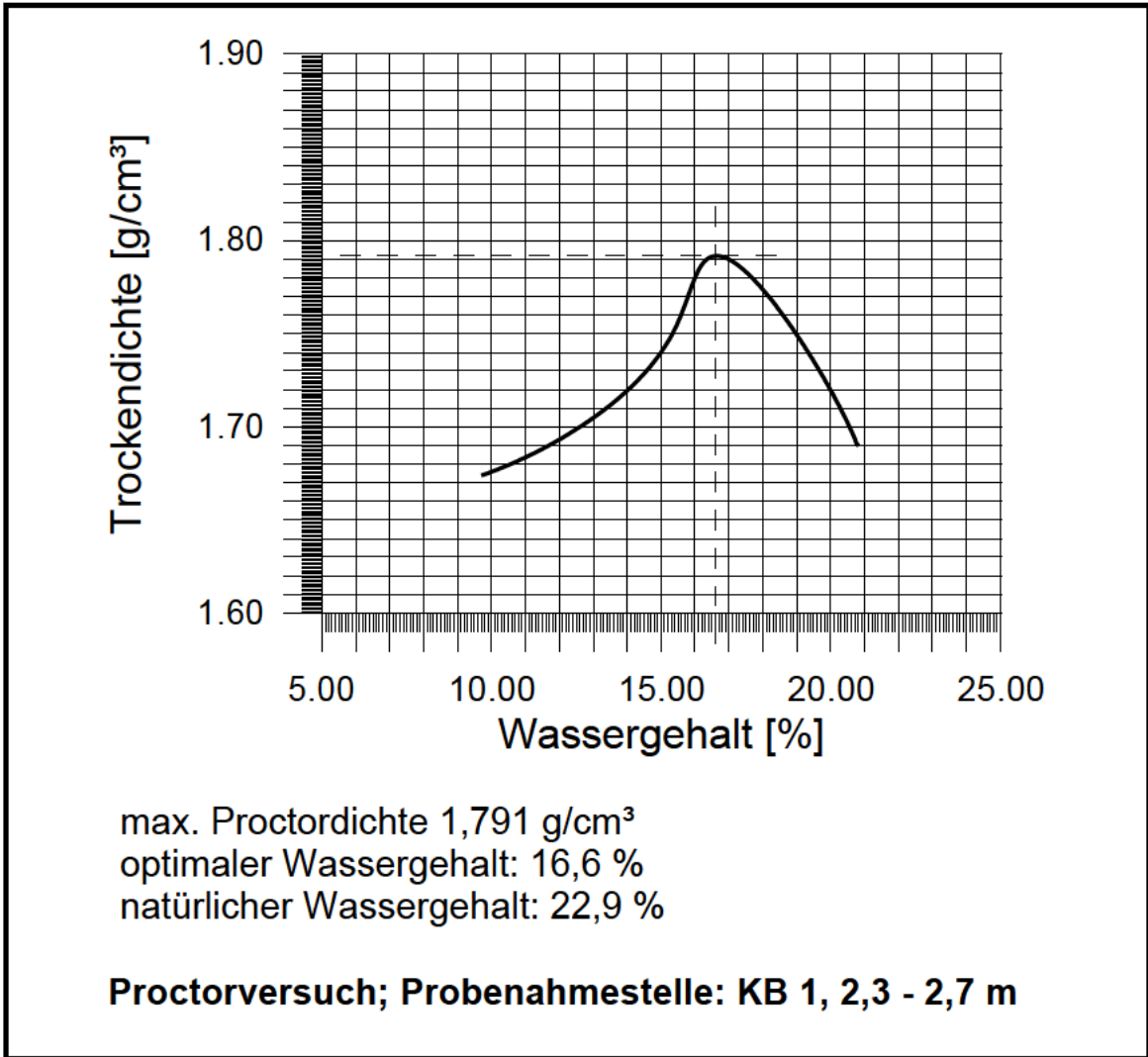
Probenbezeichnung			KB 1	KB 2	KB 3	KB 4
Labornummer			A1112121	A1112122	A1112123	A1112124
Probenahmedatum			18.05.2011	18.05.2011	18.05.2011	18.05.2011
Probenahmeort			Crailsheim	Crailsheim	Crailsheim	Crailsheim
Parameter	Methode	Einheit				
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1*	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrit	DIN EN ISO 10304-1*	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1*	mg/l	130	4,7	11	7,2
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1*	mg/l	590	240	650	1.200
<b>Metalle</b>						
Calcium	DIN EN ISO 11885*	mg/l	360	200	330	530
Magnesium	DIN EN ISO 11885*	mg/l	46	36	62	93
<b>PAK</b>						
Naphthalin	DIN EN ISO 17993*	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthylen	DIN EN ISO 17993*	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	DIN EN ISO 17993*	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoren	DIN EN ISO 17993*	µg/l	0,03	<0,01	<0,01	<0,01
Phenanthren	DIN EN ISO 17993*	µg/l	0,14	<0,01	<0,01	<0,01
Anthracen	DIN EN ISO 17993*	µg/l	0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranthren	DIN EN ISO 17993*	µg/l	0,13	<0,01	<0,01	<0,01
Pyren	DIN EN ISO 17993*	µg/l	0,1	<0,01	<0,01	<0,01
Benz(a)anthracen	DIN EN ISO 17993*	µg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01
Chrysen	DIN EN ISO 17993*	µg/l	0,03	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN EN ISO 17993*	µg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluoranthren	DIN EN ISO 17993*	µg/l	0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Benz(a)pyren	DIN EN ISO 17993*	µg/l	0,03	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN EN ISO 17993*	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(g,h,i)perylen	DIN EN ISO 17993*	µg/l	0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN EN ISO 17993*	µg/l	0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Summe PAK	DIN EN ISO 17993*	µg/l	0,64	n.n.	n.n.	n.n.


n.n. = nicht nachweisbar

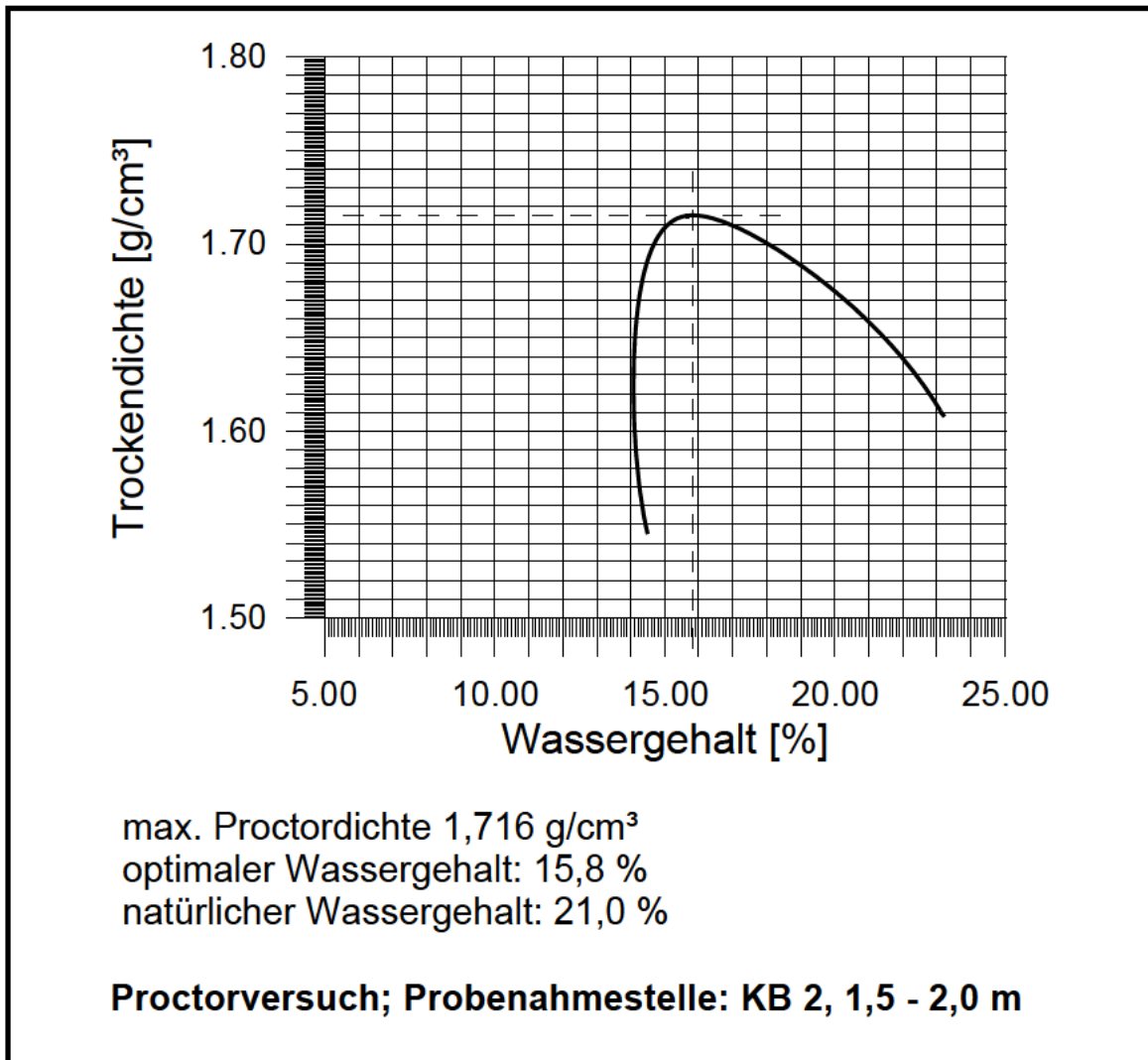
Analytik Institut Rietzler GmbH, Nürnberg, den 25.05.2011


i. V. Roland Auernheimer  
Dipl.-Ing.(FH)  
- QMB -

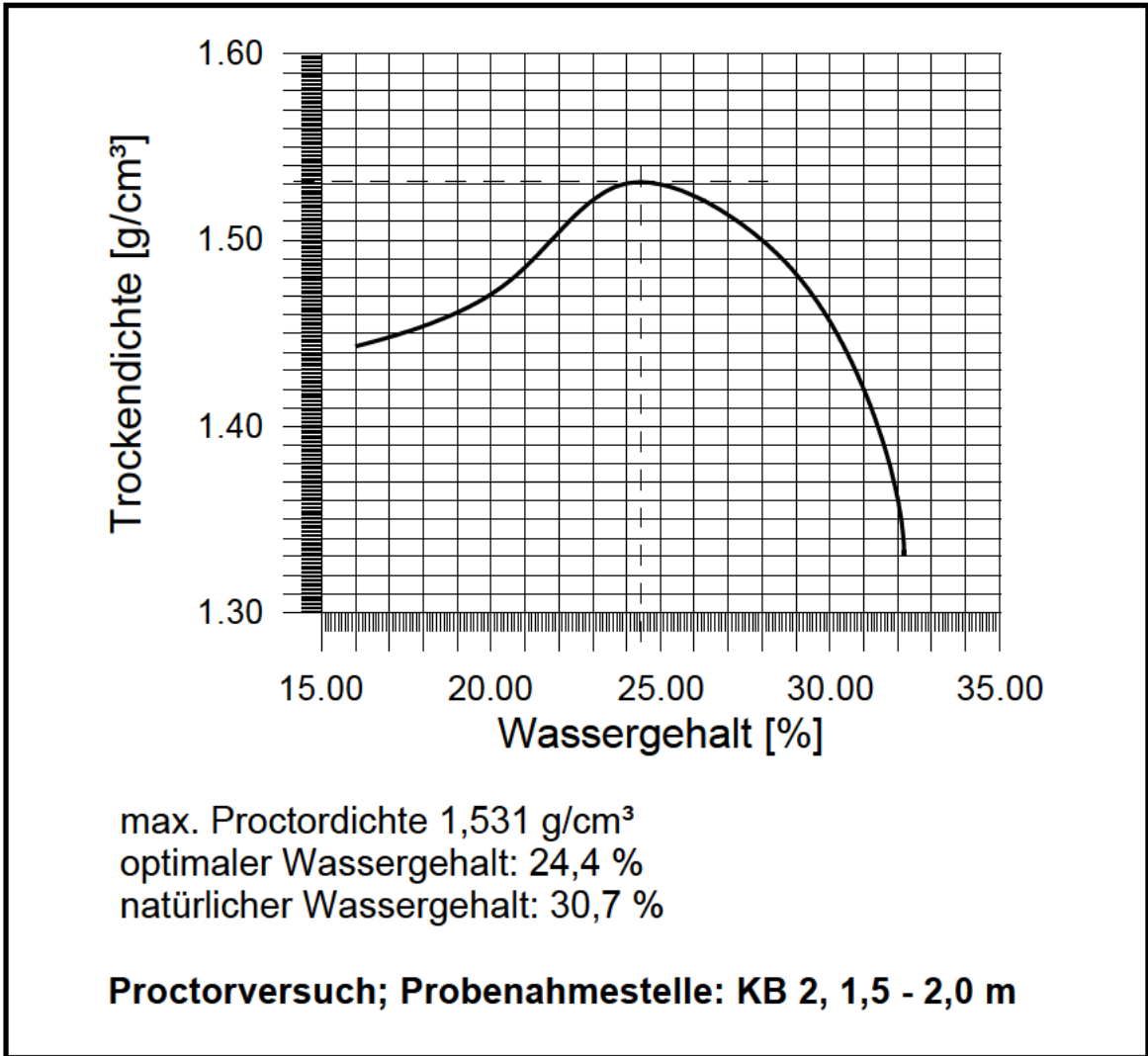




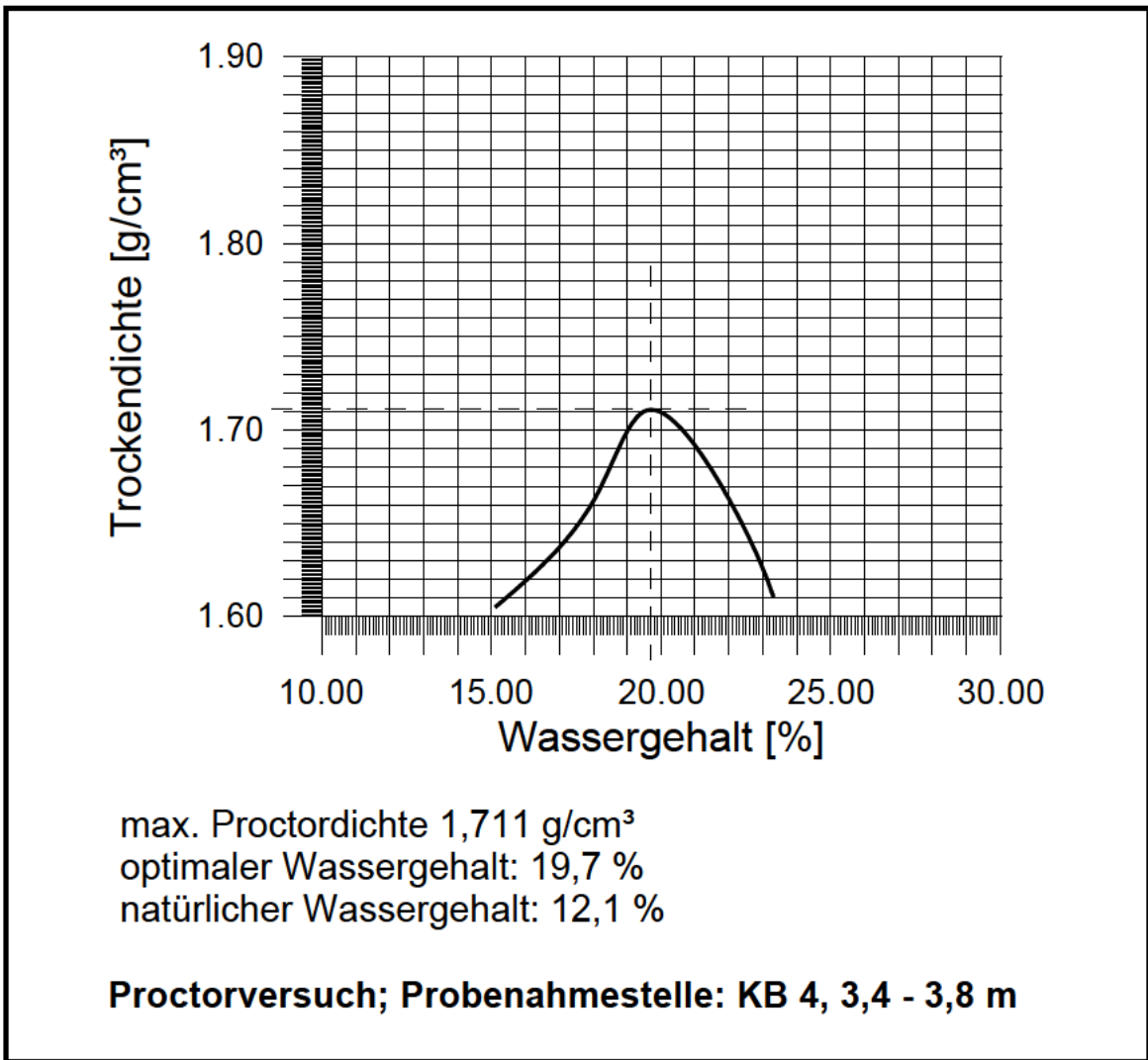
<b>Projekt: Gewerbepark Roßfeld</b>		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Proctorversuch Bodenprobe KB 1, 2,3 - 2,7 m</b>			
Auftraggeber: Stadt Crailsheim		Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09	Email: geobuero@weid-lachs.de
Bohrfirma: Sperl			
Bearbeiter: WL		Maßstab:	
Datum: 27.06.2011	Anlage 7.1	Blatt:	




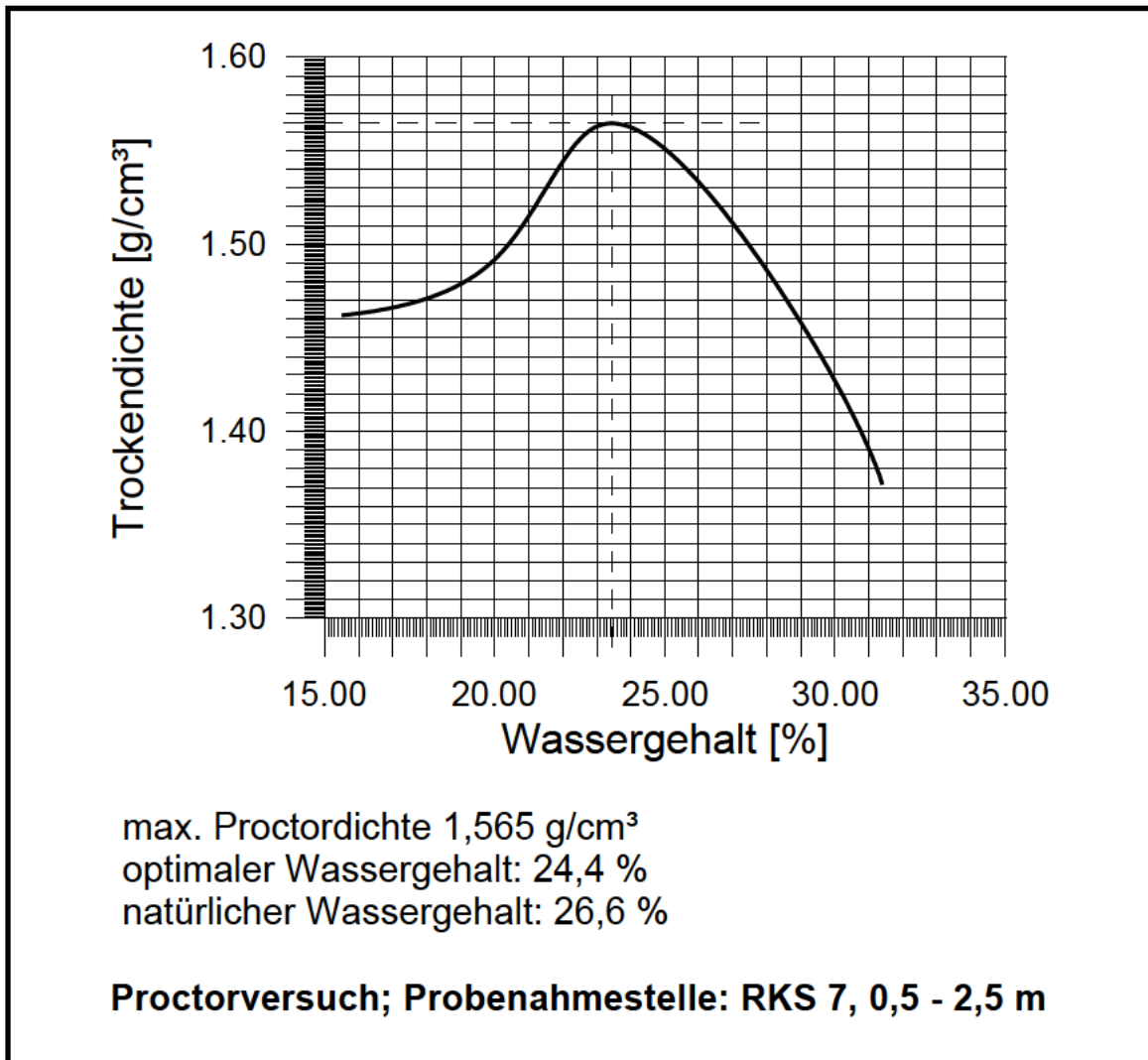
<b>Projekt: Gewerbepark Roßfeld</b>		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Proctorversuch Bodenprobe KB 2, 1,5 - 2,0 m</b>			
Auftraggeber:	Stadt Crailsheim	Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09	
Bohrfirma:	Sperl		
Bearbeiter:	WL	Maßstab:	
Datum:	27.06.2011	Anlage 7.2	Blatt:
		Email: geobuero@weid-lachs.de	




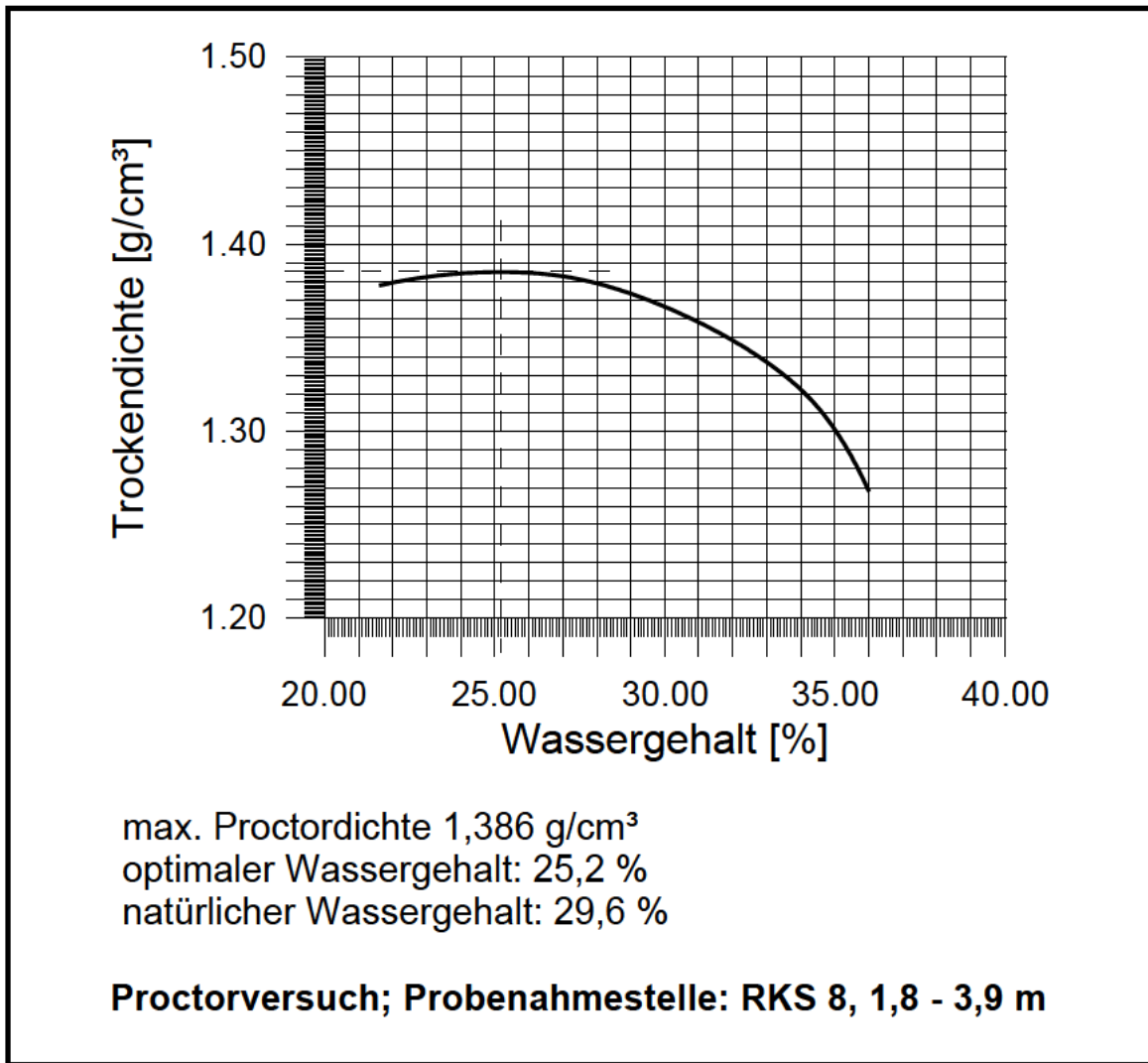
<b>Projekt: Gewerbepark Roßfeld</b>		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau		
<b>Proctorversuch Bodenprobe KB 4, 1,0 - 1,5 m</b>		Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de		
Auftraggeber:	Stadt Crailsheim			
Bohrfirma:	Sperl			
Bearbeiter:	WL	Maßstab:		
Datum:	27.06.2011	Anlage 7.3	Blatt:	




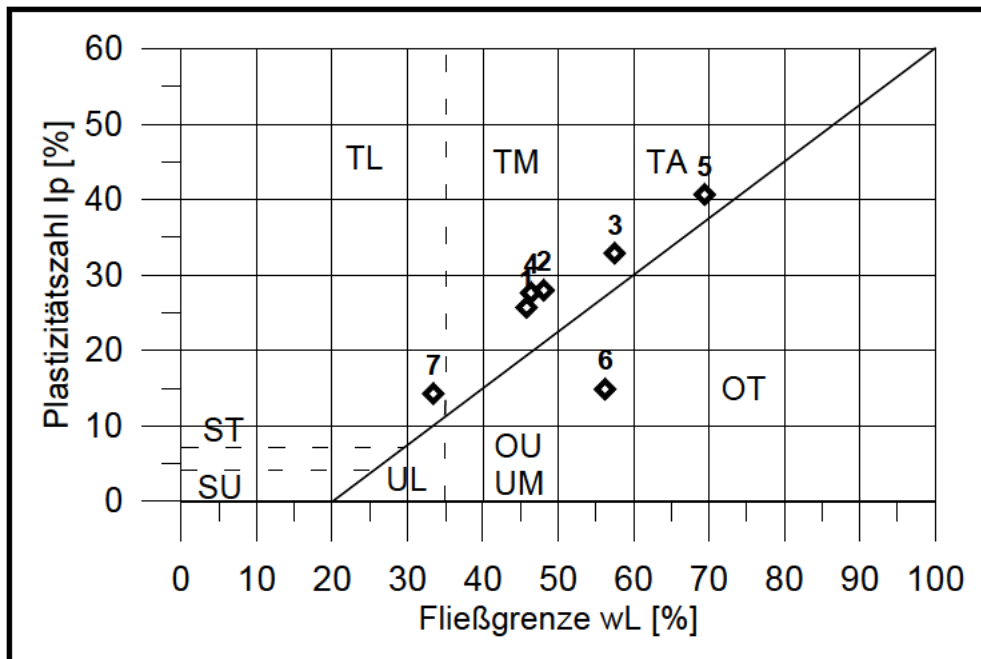
<b>Projekt: Gewerbepark Roßfeld</b>		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Proctorversuch Bodenprobe KB 4, 3,1 - 3,8 m</b>			
Auftraggeber:	Stadt Crailsheim	Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09	Email: geobuero@weid-lachs.de
Bohrfirma:	Sperl		
Bearbeiter:	WL	Maßstab:	
Datum:	27.06.2011	Anlage 7.4	Blatt:



<b>Projekt: Gewerbepark Roßfeld</b>		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Proctorversuch Bodenprobe RKS 7, 0,5 - 2,5 m</b>			
Auftraggeber:	Stadt Crailsheim	Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09	
Bohrfirma:	Geobüro Weid-Lachs		
Bearbeiter:	WL	Maßstab:	
Datum:	27.06.2011	Anlage 7.5	Blatt:
		Email: <a href="mailto:geobuero@weid-lachs.de">geobuero@weid-lachs.de</a>	



<b>Projekt: Gewerbepark Roßfeld</b>		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Proctorversuch Bodenprobe RKS 8, 1,8 - 3,9 m</b>			
Auftraggeber: Stadt Crailsheim		Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09	Email: geobuero@weid-lachs.de
Bohrfirma: Geobüro Weid-Lachs			
Bearbeiter: WL		Maßstab:	
Datum: 27.06.2011	Anlage 7.6	Blatt:	



Probenbezeichnungen:

- 1: KB 1, 2,3 - 2,7 m
- 2: KB 2, 1,5 - 2,0 m
- 3: KB 4, 1,0 - 1,5 m
- 4: KB 4, 3,4 - 3,8 m
- 5: RKS 7, 0,5 - 2,5 m
- 6: RKS 8, 1,8 - 3,9 m
- 7: RKS 9, 1,5 - 2,5 m

<b>Projekt: Gewerbepark Roßfeld</b>		Geologisches Büro Dipl.-Geol. G. Weid-Lachs Sixenweg 7 74579 Fichtenau	
<b>Plastizitätsdiagramm</b>			
Auftraggeber: Stadt Crailsheim		Tel. 0 79 62 - 70 00 08 Fax 0 79 62 - 70 00 09 Email: geobuero@weid-lachs.de	
Bohrfirma: Geobüro Weid-Lachs			
Bearbeiter: WL		Maßstab:	
Datum: 27.06.2011	Anlage 8	Blatt:	



## Zusammenstellung der Laborergebnisse

Aufschluss	Entnahmetiefe in m	Probenart UP = ungestört, g = gestört	Bodenart (Benennung nach DIN 4022)	Bodenart nach DIN 4022 (Kurzeichen)	Tonanteil (< 0,002mm) in %	Ungleichförmigkeitszahl U = d60/d10	Klassifizierung nach DIN 18 196	Natürlicher Wassergehalt w in %	Konsistenzgrenzen				Zustandsform
									Fließgrenze w <sub>L</sub> in %	Ausrollgrenze w <sub>p</sub> in %	Plastizitätszahl I <sub>p</sub>	Konsistenzzahl I <sub>c</sub>	
KB 1	2,3 – 2,7	g	Ton, schluffig, kiesig, schwach sandig; Residualton	T,u,g,s'			TM	22,9	45,8	20,1	25,7	0,891	st
KB 2	1,5 – 2,0	g	Ton, schluffig, sandig, kiesig, steinig; Residualton	T,u,s,g,x			TM	21,0	48,1	20,1	28,0	0,968	st
KB 4	1,0 – 1,5		Ton, schluffig, schwach sandig	T,u,s'			TA	30,7	57,5	24,6	32,9	0,815	st
KB 4	3,4 – 3,8		Ton, schluffig, sandig, schw. kiesig, schw. steinig; Residualton	T,u,s,g',x'			TM	12,1	46,4	18,7	27,7	1,238	hf
RKS 7	0,5 – 2,5		Ton, schluffig, schw. sandig, schw. kiesig	T,u,s,g'			TA	26,6	69,4	28,7	40,7	1,052	st/hf
RKS 8	1,8 – 3,9		Ton, schluffig, sandig; Residualton	T,u,s			OT	29,6	56,2	41,3	14,9	1,786	hf/fe
RKS 9	1,5 – 2,5		Ton, schluffig, sandig, kiesig, steinig; Residualton	T,u,s,g,x			TL	19,4	33,4	19,1	14,3	0,979	st

Abkürzungen:

KB: Kernbohrung  
 RKS: Rammkernsondierung  
 g: gestört  
 TL, TM, TA: Ton, leicht / mittel / ausgeprägt plastisch  
 OT: organischer Ton  
 st, hf, fe: steif, halbfest, fest



Zusammenstellung der Laborergebnisse													
Aufschluss	Entnahmetiefe in m	Steifemodul $E_s$ in $\text{kN/m}^2$			Proctorversuch								
		Laststufen			Natürlicher Wassergehalt $w$ in %	Optimaler Wassergehalt $w_{Pr}$ in %	Maximale Proctordichte in $\text{g/cm}^3$						
KB 1	2,3 – 2,7				22,9	16,6	1,791						
KB 2	1,5 – 2,0				21,0	15,8	1,716						
KB 4	1,0 – 1,5				30,7	24,4	1,531						
KB 4	3,4 – 3,8				12,1	19,7	1,711						
RKS 7	0,5 – 2,5				26,6	24,4	1,565						
RKS 8	1,8 – 3,9				29,6	25,2	1,386						