

BAUGRUNDVORERKUNDUNG

Baugrundvorgutachten

BAUVORHABEN: Neubau einer 380 KV-Leitung vom neu zu errichtenden Kraftwerk in Haiming zum Umspannwerk in Simbach am Inn

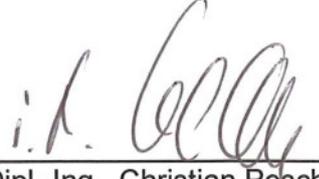
BAUHERR: OMV Kraftwerk Haiming GmbH
Haiminger Straße 1
84489 Burghausen

PLANUNG: Fichtner GmbH Co KG
Sarweystraße 3
70191 Stuttgart

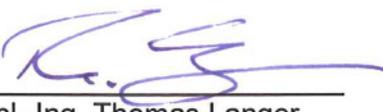
GEFERTIGT VON: Dipl.-Ing. Thomas Langer

DATUM: 31.01.2012

PROJEKT-NR.: B 11816



Dipl.-Ing. Christian Posch
(Niederlassungsleiter)



Dipl.-Ing. Thomas Langer
(Bearbeiter)

POSTANSCHRIFT
Schustergasse 14
83512 Wasserburg

TELEFON
08071-50051

FAX
08071-40133

BANKVERBINDUNG
Sparkasse Wasserburg
Kto.-Nr. 1248
BLZ 711 526 80

INTERNET / E-MAIL
www.crystal-geotechnik.de
wbg@crystal-geotechnik.de

AG AUGSBURG HRB 9698
GESCHÄFTSFÜHRER
Thea Schneider

GESCHÄFTSLEITER
Reinhard Schneider
Dr. Gerhard Gold
Christian Posch

POSTANSCHRIFT
Hofstattstraße 28
86919 Utting

TELEFON
08806-95894-0

FAX
08806-95894-44

E-MAIL
utting@crystal-geotechnik.de

INHALTSVERZEICHNIS

1	ALLGEMEINES	5
1.1	Bauvorhaben / Vorgang	5
1.2	Arbeitsunterlagen	6
2	FELDARBEITEN	7
2.1	Allgemeines	7
2.2	Rammkernbohrungen (RKB)	9
2.3	Rammkernsondierungen (RKS)	10
2.4	Rammsondierungen (DPH)	10
2.5	Drucksondierungen (DS)	11
2.6	Bohrlochrammsondierungen (BDP)	14
2.7	Zusammenfassung der Untergrundaufschlüsse	16
3	LABORVERSUCHE	21
3.1	Bodenmechanische Laborversuche	21
3.1.1	Durchgeführte Laborversuche	21
3.1.2	Körnung der erkundeten Bodenmaterialien	21
3.1.3	Plastizität der erkundeten Bodenmaterialien	23
3.2	Chemische Laboruntersuchen	25
3.2.1	Betonaggressivität des Grundwassers	25
4	BESCHREIBUNG DER UNTERGRUND- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSSE	26
4.1	Geologisch-morphologischer Überblick	26
4.2	Erkundete Untergrundsichtung	28
4.2.1	Oberboden	32
4.2.2	Rotlage	32
4.2.3	Decklagen	33
4.2.4	Terrassenschotter	33
4.2.5	Flusssande	33
4.2.6	Postglaziale Schotter	33
4.2.7	Abschwemmmassen	34
4.2.8	Hochflutsedimente	34
4.2.9	Tertiärsande und Tertiärmergel	34
4.2.10	Zusammenfassende Wertung der erkundeten Untergrundsichten	35
4.3	Thermische Eigenschaften der erkundeten Untergrundsichten	38

4.4	Grundwasserverhältnisse	39
5	ERDBAULICHE UND ERDSTATISCHE GRUNDLAGEN	44
5.1	Bodenklassifizierung.....	44
5.2	Vorläufige, charakteristische Bodenparameter.....	45
6	BEWERTUNG DER ERKUNDUNGSERGEBNISSE.....	48
6.1	Drucksondierungen.....	48
6.2	Lage der Erkundungen	48
6.3	Bereich Kirchdorf bis Simbach am Inn und Alternativtrasse nördlich der B12	49
7	GRUNDLEGENDE HINWEISE ZUR PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG.....	50
7.1	Mastgründungen.....	50
7.2	Unterirdische Innquerung.....	52
7.3	Grabenlose Bauverfahren Simbach / B 12.....	54
7.4	Grabenlose Bauverfahren B 12.....	54
7.5	Weitere Hinweise zur Bauausführung	54
7.6	Abschätzung der Frosttiefe	54
7.7	Erdbebenzone	55
8	ZUSAMMENFASSUNG / SCHLUSSBEMERKUNG	56

TABELLEN

Tab. (1.1)	Arbeitsunterlagen.....	6
Tab. (2.1)	Kennzeichnende Daten zur Lage der Untergundaufschlusspunkte	7
Tab. (2.2)	Kennzeichnende Daten der ausgeführten Rammsondierungen	10
Tab. (2.3)	Kennzeichnende Daten der ausgeführten Drucksondierungen	12
Tab. (2.4)	Kennzeichnende Daten der durchgeführten Bohrlochrammsondierungen (BDP).....	14
Tab. (2.5)	Kennzeichnende Daten der Untergundaufschlüsse westlich des Inns.....	17
Tab. (2.6)	Kennzeichnende Daten der Untergundaufschlüsse östlich des Inns	18
Tab. (3.1)	Durchgeführte Laborversuche.....	21
Tab. (3.2)	Kennzeichnende Daten zur Materialkörnung der erkundeten Bodenmaterialien.....	22
Tab. (3.3)	Kennzeichnende Daten zur Plastizität der erkundeten Bodenmaterialien.....	24
Tab. (3.4)	Gegenüberstellung der englischen und deutschen Bezeichnungen für die Konsistenz von Schluffen und Tonen mit Angabe der Konsistenzzahl I_c	25
Tab. (4.1)	Einordnung der geologischen Einheiten.....	26
Tab. (4.2)	Erkundete Untergrundsichtung westlich des Inns - Basistrasse.....	28

Tab. (4.3)	Erkundete Untergrundsichtung westlich des Inns - Alternativtrasse.....	29
Tab. (4.4)	Erkundete Untergrundsichtung östlich des Inns - Basistrasse	30
Tab. (4.5)	Erkundete Untergrundsichtung östlich des Inns - Alternativtrasse	31
Tab. (4.6)	Qualitative Eigenschaften der erkundeten Bodenmaterialien	36
Tab. (4.7)	Thermische Kennwerte der der erkundeten Untergrundsichten.....	38
Tab. (4.8)	Kennzeichnende Daten der Grundwassermessstellen des Messstellenverzeichnisses, Stand: 1984.....	40
Tab. (4.9)	Abgeleitete Wasserstände	41
Tab. (5.1)	Bodenklassifizierung	44
Tab. (5.2)	Charakteristische Bodenparameter	46

ANLAGENVERZEICHNIS

- | | | |
|-----|--|----------------------------------|
| (1) | Lagepläne | |
| | 1.1 Übersichtslageplan | M 1 : 25.000 |
| | 1.2 Lagepläne mit Aufschlusspunkten und Abgrenzung
der regionalen Einheiten | M ca. 1 : 10.000 |
| (2) | Profile der abgeteufte direkten Aufschlüsse mit einge-
tragener Untergrundsichtung | |
| | 2.1 Rammkernbohrungen (RKB) mit Bohrlochrammsondierung (BDP)
und Fotodokumentation | |
| | 2.2 Rammkernsondierungen (RKS) | |
| (3) | Schichtenverzeichnisse der Rammkernbohrungen mit Dokumentation
der Bohrlochverfüllung | |
| (4) | Rammdiagramme der Rammsondierung (DPH) | |
| (5) | Sondierprotokolle der Drucksondierung (CPT) | |
| (6) | Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche | |
| (7) | Ergebnisse der chemischen Analysen | |
| (8) | Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet | |
| | 8.1 Lagepläne | ca. M 1 : 36.000 |
| | 8.2 Detaillagepläne mit Bezug zu den
Erkundungspunkten | M 1 : 10.000 bis
M 1 : 20.000 |
| | 8.3 Abgrenzung des wassersensiblen Bereiches | div. Maßstäbe |

1 ALLGEMEINES

1.1 Bauvorhaben / Vorgang

Die OMV Kraftwerk Haiming GmbH (im Folgenden OKH) plant die Errichtung und den Betrieb eines Gaskombikraftwerkes in der Gemeinde Haiming (Landkreis Altötting). Zur Ableitung des erzeugten Stroms ist die Errichtung einer 380 kV-Freileitung vom Kraftwerksstandort Haiming zum Umspannwerk Simbach erforderlich. Der Verlauf der geplanten 380 kV-Freileitung kann dem Übersichtslageplan der Anlage (1.1) entnommen werden.

Mit der Planung der Freileitungstrasse ist das Ingenieurbüro Fichtner GmbH Co KG, Stuttgart, betraut. Unser Institut, die Crystal Geotechnik GmbH, wurde von der OKH mit der Vorerkundung und Vorbegutachtung des Baugrundes im Bereich der geplanten Leitungstrasse beauftragt.

Der Erkundungsumfang wurde von Seiten des planenden Ingenieurbüros vorgegeben. Zur Vorerkundung der Untergrundsituation wurden insgesamt 6 Rammkernbohrungen, 5 Rammkernsondierungen, 6 Rammsondierungen und 18 Drucksondierungen (an 10 Erkundungspunkten) ausgeführt. Aus den direkten Aufschlüssen wurden Bodenproben entnommen. Ausgewählte Bodenproben wurden in unserem bodenmechanischen Labor näher untersucht. Zwei entnommene Wasserproben wurden hinsichtlich der Betonaggressivität nach DIN 4030 im chemischen Labor untersucht.

Die Ergebnisse der Feld- und Laborarbeiten werden in vorliegendem Baugrundvorgutachten dokumentiert und beurteilt. Nach einer Beschreibung der erkundeten Untergrundsichten werden vorläufige Bodenkennwerte abgeleitet. Weiterhin werden Hinweise zur Bauausführung erarbeitet, wobei vorwiegend auf folgende Gesichtspunkte eingegangen wird:

- Aufzeigen von Gründungsmöglichkeiten der Freileitungsmasten;
- Kabelverlegung im Bereich des Inns
- Mögliche Bohrverfahren für eine unterirdischen Querung des Inns mittels gesteuerter Horizontalbohrung;
- Kabelverlegungen im Bereich von Simbach;

Die von der OKH bevorzugte Freileitungstrasse hat eine Länge von ca. 17 km und überwindet dabei einen maximalen Höhenunterschied von ca. 63 m. Die bevorzugte Freileitungstrasse wird im Weiteren als Basistrasse bezeichnet. Dazu kommen noch ca. 6,2 km alternative Freileitungstrassen und einige Trassenvarianten für Kabelkanäle im Bereich von Simbach.

1.2 Arbeitsunterlagen

Zur Ausarbeitung des nachfolgenden Berichtes standen uns die nachfolgenden Arbeitsunterlagen zur Verfügung:

Tab. (1.1) Arbeitsunterlagen

Typ / Maßstab	Ersteller / Datum
BAUWERK / PLANUNG	
Übersichtslageplan des Erkundungsgebietes, M 1 : 25.000	Fichtner GmbH & Co KG, Stuttgart, 06.06.2011
Auszüge aus Flurkarten und Luftbildern, M 1 : 5.000	Fichtner GmbH & Co KG, Stuttgart, 09.05.2011
GEOLOGIE / UNTERGRUNDSCHICHTUNG	
Geologische Übersichtskarte von Deutschland, Blatt CC 7942, Passau, M 1 : 200.000	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover 1990
Bohrarbeiten (Rammkernbohrungen)	Eder Brunnenbau, Hebertsfelden, 12.09. bis 15.09.2011
Drucksondierarbeiten	Geotechnik Heiligenstadt, 05. und 06.09.2011
Sondierarbeiten (Rammkernsondierungen und Rammsondierungen)	Crystal Geotechnik GmbH, 25.08.2011 bis 12.09.2011

Im vorliegenden Gutachten werden bei der Bodenansprache zum besseren Verständnis sowohl die Beschreibungen nach DIN 4022 (alt) als auch nach DIN EN ISO 14688-1 (neu) verwendet. Nach nationalem Anhang zu EN ISO 14688-1 werden die Nebenbestandteile „schwach“ (bei weniger als 15%) und „stark“ (bei mehr als 30%) mit „' „ bzw. „ * „ beschrieben.

Hinsichtlich der Bodenklassifizierung nach DIN EN ISO 14688-2 (neu) ist gemäß Tabelle B.1 der DIN EN ISO 14688-2 für kiesige und sandige Nebenbestandteile die Grenze von 15% (alt) auf 20% verschoben worden.

2 FELDARBEITEN

2.1 Allgemeines

Zur Vorerkundung der Untergrundsituation wurden durch das planende Ingenieurbüro im Vorfeld der Vergabe der Baugrunderkundung die Lage und Art von Untergrundaufschlüssen im Untersuchungsgebiet festgelegt. Die Aufschlüsse der Vorerkundung wurden u. a. an den Punkten festgelegt, an denen Eckmasten anzuordnen sind, die mehrachsiale Lasten aufnehmen müssen. Die endgültige Lage der Untergrundaufschlüsse wurde gemeinsam mit einem Vertreter des planenden Ingenieurbüros (Herrn Dr. Kolb) vor Ort festgelegt. Dabei mussten mehrere Erkundungspunkte verschoben werden. Als vorrangige Ursachen für eine Verschiebung der Aufschlusspunkte waren die folgenden Randbedingungen zu nennen:

- Mangelnde Erreichbarkeit infolge von Gelände, Bewuchs und Maisanbau;
- Betretungsverbote der Grundstückseigentümer.

Die Lage der ausgeführten Untergrundaufschlusspunkte ist in die Lagepläne der Anlage (1.2) eingetragen.

In der nachfolgenden Tabelle (2.1) ist die Lage der Untergrundaufschlüsse nach Koordinaten im Gauss-Krüger System zusammengestellt. Zusätzlich wurde die Bezeichnung des nächstliegenden Mastens aufgeführt.

Tab. (2.1) Kennzeichnende Daten zur Lage der Untergrundaufschlusspunkte

Auf-schluss	Gauss-Krüger - Koordinaten		Bezeichnung des nächstgelegenen Mastens
	Rechtswert	Hochwert	
Rammkernbohrungen (RKB)			
RKB 1	4562951,40	5341168,42	V3
RKB 2	4565654,95	5342677,91	V16
RKB 3	4567353,02	5343354,05	V22
RKB 4	4567681,01	5343506,66	V23
RKB 5	4571957,46	5343794,67	V38
RKB 6	4574070,13	5346560,51	V49

Fort. Tab. (2.1)

Aufschluss	Gauss-Krüger - Koordinaten		Bezeichnung des nächstgelegenen Mastens
	Rechtswert	Hochwert	
Rammkernsondierungen (RKS)			
RKS 1	4562742,34	5341943,15	V6
RKS 2	4569287,66	5343298,19	V28
RKS 3	4573060,44	5344647,65	V42
RKS 4	4566580,22	5343488,99	V20a
RKS 5	4574268,72	5347195,83	V51
schwere Rammsondierungen (DPH)			
DPH 1	4562856,56	5342174,24	V7
DPH 2	4568529,32	5343247,22	V25
DPH 3	4569766,92	5342697,05	V30n
DPH 4	4573588,64	5345209,67	V45
DPH 5	4566167,99	5343389,57	V19a
DPH 6	4573006,54	5344855,88	V42b
Drucksondierungen (DS)			
DS 1	4563784,21	5342371,84	V10
DS 2	4564323,40	5342653,09	V12
DS 3	4566569,30	5342928,93	V19
DS 4	4571177,47	5342862,71	V34n
DS 5	4571371,13	5343420,45	V36n
DS 6	4573834,38	5345813,16	V47
DS 7	4574265,01	5347433,56	V52
DS 7/1	4574268,72	5347195,83	V51
DS 8	4572091,48	5344164,47	V39b
DS 9	4574474,45	5346732,86	V50c

Die Drucksondierungen wurden im Regelfall zweifach angesetzt, da vor Erreichen der planmäßigen Endtiefe die jeweiligen Abbruchkriterien erreicht wurden. Die Verschiebungen wa-

ren gering, so dass für die jeweiligen Zweitsondierungen mit dem Zusatz "/1" keine eigenen Rechts- und Hochwerte angegeben werden.

Die Untergrundaufschlusspunkte wurden nach Abschluss der Erkundungsarbeiten durch zwei Mitarbeiter unseres Institutes nach Lage und Höhe eingemessen. Die Einmessung erfolgte mit Hilfe eines tragbaren GPS-Gerätes, das eine Genauigkeit von < 1 cm bei den Einmessungen aufwies. Im Bereich des Daxenthaler Forstes war eine direkte Messung mittels GPS auf Grund des Bewuchses nicht möglich. Hier wurden Referenzpunkte in Lichtungsbe- reichen usw. gesetzt, von denen aus die Höheneinmessung mittels Nivellement und die La- geeinmessung mittels Messrad erfolgte.

In den folgenden Abschnitten werden die durchgeführten Erkundungen dokumentiert.

2.2 Rammkernbohrungen (RKB)

Insgesamt wurden durch die Eder Brunnenbau in Deutschland GmbH, Hebertsfelden, zwi- schen dem 12.09.2011 und dem 15.09.2011 6 Rammkernbohrungen (nach DIN EN ISO 22475-1) mit einem Bohrendurchmesser von DN 178 mm zu einer maximalen Tiefe von 12 m unter GOK abgeteuft. Die geplante Endtiefe von 10 m unter GOK konnte bei einigen Rammkernbohrungen nicht realisiert werden, da bereits in geringerer Tiefe das Tertiär ange- troffen wurde und ein Abteufen der Bohrungen innerhalb des Tertiärs durch wasserwirt- schaftliche Auflagen ausgeschlossen worden war. Der Anlage (2.1) können die Profile der abgeteuften Rammkernbohrungen, gemäß Aufnahme durch den wissenschaftlichen Bearbei- ter, mit der eingetragenen Untergrundschichtung entnommen werden. Geringfügige Abwei- chungen zwischen der Aufnahme durch den wissenschaftlichen Bearbeiter (Bohrprofilen der Anlage (2.1)) und den Bohrmeisteraufzeichnungen sind vor allem auf die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche zurückzuführen.

In die Profile sind die Ergebnisse der Bohrlochrammsondierungen eingetragen. Eine Fotodo- kumentation ist für die jeweiligen Rammkernbohrungen ebenfalls dieser Anlage zu entneh- men. In der Anlage (3) sind die Schichtenverzeichnisse der Rammkernbohrung mit den Bohrmeisteraufzeichnungen zusammengestellt. In dieser Anlage ist auch die Bohrlochverfü- lung dokumentiert.

2.3 Rammkernsondierungen (RKS)

Am 25. und 26. August 2011, sowie am 12.09.2011 wurden durch einen Mitarbeiter unseres Institutes insgesamt 5 Rammkernsondierungen nach DIN EN ISO 22475-1 bis zu einer maximalen Tiefe von 5,6 m unter GOK abgeteuft. Die Profile der abgeteufte Rammkernsondierungen mit eingetragener Untergrundschichtung sind diesem Bericht in Anlage (2.2) beige-fügt. Die geplante Aufschlusstiefe von 6 m unter GOK konnte wegen der hohen Eindringwiderstände bei keiner der Rammkernsondierungen erreicht werden.

2.4 Rammsondierungen (DPH)

Zur genaueren Bestimmung der Lagerungsdichte, Konsistenz und Festigkeit der erkundeten Untergrundschichten und Verdichtung des Erkundungsrasters wurden am 25. und 26.08.2011, sowie am 12.09.2011 durch einen Vertreter unseres Institutes insgesamt 6 Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 bzw. DIN 4094 bis zu einer maximalen Tiefe von 6,6 m unter GOK niedergebracht. Die geplante Aufschlusstiefe von 10 m unter GOK konnte wegen der hohen Eindringwiderstände bei keiner der Rammkernsondierungen erreicht werden. Die Rammdiagramme der Rammsondierungen können der Anlage (4) dieses Berichtes entnommen werden. In der nachfolgenden Tabelle (2.2) sind die kennzeichnenden Daten der ausgeführten Rammsondierungen zusammengestellt.

Tab. (2.2) Kennzeichnende Daten der ausgeführten Rammsondierungen

Aufschluss	Ansatzhöhe	Aufschluss-tiefe	maximale Schlag-zahl	durch-schnittliche Schlagzahl un-ter besser tragfähigem Horizont n10	Oberkante besser tragfähiger Horizont 1)		Art der Überlagerung
	m NN	m			m u. GOK	m NN	
DPH 1	399,56	2,1	65	35	1,40	398,16	Rotlage
DPH 2	347,84	6,0	124	10-20	1,60	346,24	Hochflutsediment
DPH 3	394,41	3,9	138	12	2,90	391,51	Flusssande ?
DPH 4	340,04	4,3	132	12	3,00	337,04	Hochflutsediment
DPH 5	363,75	4,3	98	15-5	1,00	362,75	Rotlage
DPH 6	341,34	6,6	100	18	3,80	337,54	Hochflutsediment

1) entspricht wahrscheinlich meist der OK der erkundeten Kiese, im Osten auch zum Teil der Tertiäroberkante

Der tragfähige Horizont wurde in einer Tiefe abgeleitet, in der die Rammsondierungen über einen größeren Tiefenbereich hinweg Schlagzahlen von mindestens $n_{10} = 10$ Schläge pro 10 cm Eindringtiefe zeigten. In Kiesen unter Grundwassereinfluss liegen die Schlagzahlen der DPH für den Größenbereich von 3 bis 10 Schlägen (im Grundwasser) in etwa bei 30 % bis 60% der Werte, die oberhalb des Grundwasserspiegels bei gleicher Lagerungsdichte erzielt werden können. Mit steigenden Schlagzahlen steigt dieser Verhältniswert deutlich an (ca. 75% bei 30 – 40 Schlägen unter Grundwassereinfluß).

2.5 Drucksondierungen (DS)

Zur besseren Bewertung der Lagerungsdichte, Konsistenz und Festigkeit der erkundeten Untergrundschichten wurden an insgesamt 10 Erkundungspunkten 18 Drucksondierungen nach DIN 4094-1 bis zu einer maximalen Tiefe von 7,3 m unter GOK niedergebracht. Die Versuchsprotokolle der ausgeführten Drucksondierungen sind in Anlage (5) dieses Berichtes zusammengestellt. Den Versuchsprotokollen können die aufgezeichneten Werte des Spitzenwiderstandes, der lokalen Mantelreibung, der Eindrückkraft und die eingetretene Messspitzenneigung entnommen werden. Die Drucksondierungen musste vor Erreichen der geplanten Endtiefe von 10 m unter GOK abgebrochen werden. Ursache hierfür waren entweder eine zu große Ablenkung der Sondierspitze oder das Erreichen der, unter Sicherheitsaspekten aufbringbaren, Eindrückkraft.

Bei den Drucksondierungen DS 3, DS 3/1, DS 4 und DS 4/1 wurden zweifelhafte Messergebnisse aufgezeichnet. So wurde z.B. über mehrere dm hinweg ein konstanter Spitzendruck registriert, was nicht als realistisch angesehen werden muß. Daher wurden die Drucksondierungen DS 3 und DS 4 am 05.10.2011 erneut ausgeführt. Die Messwerte dieser Drucksondierungen DS 3 neu und DS 4 neu stimmen gut mit den übrigen Drucksondierungen überein, so dass im Weiteren die neuen Drucksondierungen DS 3 neu und DS 4 neu berücksichtigt werden. Die ursprünglich ausgeführten Drucksondierungen werden nicht im Folgenden vernachlässigt.

Die kennzeichnenden Daten der ausgeführten Drucksondierungen können der nachfolgenden Tabelle (2.3) entnommen werden.

Tab. (2.3) Kennzeichnende Daten der ausgeführten Drucksondierungen

Aufschluss	Ansatzhöhe	Aufschlusstiefe	erreichte Eindrück- kraft	maximale Sondenneigung	durchschnittlicher Spitzenwiderstand unter dem besser tragfähigen Horizont	Oberkante besser tragfähiger Horizont 1)		Art der Überlagerung
	m NN	m				kN	°	
DS 1	397,20	3,3	120	4,3	20-45	1,30	395,90	Rotlage
DS 1/1	397,20	3,7	140	2,1	25-55	1,20	396,00	Rotlage
DS 2	394,41	4,9	130	2,4	30-55	1,80	392,61	Rotlage
DS 2/1	394,41	2,6	65	7,2	10-20	1,70	392,71	Rotlage
DS 3	359,25	7,3	115	6,2	5-6	3,70	355,55	postglaziale Sande
DS 3/1	359,25	7,0	110	8,8	15	3,30	355,95	postglaziale Sande
DS 3 neu	359,25	7,1	75	12,8	15-25	3,00	356,25	postglaziale Sande
DS 4	352,43	2,6	170	2,6	2,5 / 80	1,10	351,33	Decklagen
DS 4/1	352,43	2,6	155	3,7	3 / 25	2,50	349,93	Decklagen
DS 4 neu	359,25	2,4	140	4,0	30-35	1,00	358,25	Decklagen
DS 5	348,33	7,0	145	6,9	40-12,5	2,60	345,73	Decklagen
DS 5/1	348,33	5,7	95	8,0	40-25	2,65	345,68	Decklagen
DS 6	340,09	4,8	110,0	5,1	30-25	2,20	337,89	Hochflutsediment
DS 6/1	340,09	4,5	110,0	6,2	35-30	2,10	337,99	Hochflutsediment
DS 7	360,30	2,0	125,0	1,9	50	1,20	359,10	Abschwemmmassen
DS7/1	359,44	4,6	115,0	0,7	20-25	2,70	356,74	Abschwemmmassen

Tab. (2.3) Fortsetzung

Aufschluss	Ansatzhöhe	Aufslusstiefe	erreichte Gesamtlast	maximale Sondenneigung	durchschnittlicher Spitzenwiderstand unter dem besser tragfähigen Horizont	Oberkante besser tragfähiger Horizont 1)		Art der Überlagerung
	m NN	m				kN	°	
DS 8	342,33	5,6	100,0	5,3	35-25	2,00	340,33	Flußsand
DS 8/1	342,33	5,6	110,0	8,1	30-25	2,00	340,33	Flußsand
DS 9	349,92	1,8	75,0	3,7	20	1,45	348,47	Anschüttung
DS 9/1	349,92	2,1	120,0	3,4	30	1,40	348,52	Anschüttung

1) entspricht wahrscheinlich meist der OK der erkundeten Kiese, im Osten auch zum Teil der Tertiäroberkante
 Ergebnisse der grau hinterlegte Drucksondierungen sind nicht plausibel

Die Oberkante des besser tragfähigen Horizontes wurde mit Drucksondierungen in einer Tiefe abgeleitet, ab der der Spitzendruck einen Wert von $q_c = 10 \text{ MN/m}^2$ erreicht und über einen größeren Tiefenbereich oberhalb dieses Wertes blieb. Die Art der Überlagerung basiert auf den Messdaten und den Erkundungsergebnissen von Aufschlüssen in derselben regionalen Einheit. Abweichungen sind möglich. Zur Verifikation sind direkte Aufschlüsse erforderlich.

2.6 Bohrlochrammsondierungen (BDP)

In den abgeteuften Rammkernbohrungen wurden in vorgegebenen Tiefen Bohrlochrammsondierungen (BDP) zur Bestimmung der Lagerungsdichte und Ableitung der Festigkeit der erkundeten Untergrundschiebung ausgeführt. Die Tiefenlage der Bohrlochrammsondierungen wurde im Einzelfall an die erkundete Untergrundschiebung angepasst. Die Profile der ausgeführten Bohrlochrammsondierungen sind in den Bohrprofilen der Anlage (2) eingetragen. Die Bohrlochrammsondierungen wurden nach DIN 4094-2 ausgeführt. In der nachfolgenden Tabelle (2.4) sind die kennzeichnenden Daten der ausgeführten Bohrlochrammsondierungen zusammengestellt und hinsichtlich der ableitbaren Lagerungsdichte bewertet.

Tab. (2.4) Kennzeichnende Daten der durchgeführten Bohrlochrammsondierungen (BDP)

Bohrung/ Tiefe	Schlag- zahlen n₁₅	Schicht	Schlag- zahlen n₃₀	unter Grund- wasser	Bodenansprache nach DIN EN ISO 14688-2 4022		Lagerungs- dichte	
RKB1/	1,5	14/18/17	Terrassen- schotter	35	nein	co'saGr	G,s,x'	dicht
	3,0	17/17/18	Terrassen- schotter	35	nein	co'saGr	G,s,x'	dicht
	4,5	10/11/11	Terrassen- schotter	22	nein	co'saGr	G,s,x'	mitteldicht
	6,0	21/24/24	Terrassen- schotter	48	nein	co'saGr	G,s,x'	dicht
	7,5	18/20/21	Terrassen- schotter	41	nein	co'saGr	G,s,x'	dicht
RKB2/	1,5	9/8/8	Auffüllung	16	nein	MG (si'csaGr)	A(G,u', gs)	mitteldicht
	3,0	5/5/6	postglaziale Schotter	11	nein	Sa/Gr	S+G	mitteldicht
	4,5	2/3/3	postglaziale Schotter	6	nein	co'sa- sa*Gr	x'-s-s*,G	locker
	6,0	10/16/14	Terrassen- schotter	30	ja	co'sa- sa*Gr	x'-s-s*,G	dicht
	7,0	26/35/38	Terrassen- schotter	73	ja	co'sa- sa*Gr	x'-s-s*,G	dicht

Tab. (2.4) Fortsetzung

Bohrung/ Tiefe	Schlag- zahlen n ₁₅	Schicht	Schlag- zahlen n ₃₀	unter Grund- wasser	Bodenansprache nach DIN EN ISO 14688-2	Lagerungs- dichte	Lagerungs- dichte	
RKB3/	1,5	17/19/19	Terrassen- schotter	38	nein	si'co'saGr	G,s,x',u'	mitteldicht – dicht
	3,0	17/21/20	Terrassen- schotter	41	nein	si'co'saGr	G,s,x',u'	dicht
	4,5	21/54/-	Terrassen- schotter, Sande	>>50	nein	gr'si'- si,csa' F-MSa	fmS,gs', u'-u,g'	sehr dicht - verbacken
	6,0	61/-/-	Terrassen- schotter, Sande	>>50	nein	gr'si'- si,csa' F-MSa	f-mS,gs', u'-u,g'	sehr dicht - verbacken
	7,5	63/-/-	Terrassen- schotter, Sande	>>50	ja	(gr')si F-MSa	f-mS, u(g')	sehr dicht - verbacken
RKB4/	1,5	3/4/3	Auffüllung	7	nein	Mg (cosa'Gr)	A(G,s',x)	locker
	3,0	6/6/5	Hochflut- sediment	11	ja	si'Sa	S,u'	mitteldicht
	4,5	19/21/21	Terrassen- schotter	43	ja	co'-co (si')saGr	G,s,(u'),x '-x	dicht
RKB5/	1,5	6/7/7	Flusssande	14	nein	(csa')si' F-MSa	f-mS,u' (gs')	mitteldicht
	3,0	11/19/21	Terrassen- schotter	40	nein	co'saGr	G,s,x'	dicht
RKB6/	1,5	7/6/7	postglaziale Schotter	13	nein	cosi'saGr	G,s,u',x	locker
	3,0	6/7/7	postglaziale Schotter	14	nein	cosi'saGr	G,s,u',x	locker

Bei der Bewertung der Lagerungsdichte wurde der erkundete Steinanteil berücksichtigt. Grobeinlagerungen können bei gleicher Lagerungsdichte zu einer Erhöhung der Schlagzahlen führen. Auf Basis der Erläuterungen der DIN 4094 und auf der Grundlage von Erfahrungen mit vergleichbaren Bodenmaterialien wurde ab einer Schlagzahl n₃₀ von 10 Schlägen über Grundwasser eine mitteldichte Lagerung abgeleitet. Ab n₃₀ = 30 Schlägen wird auf dichte Lagerung geschlossen. Wurden Steinanteile angetroffen, so wurden die jeweiligen Grenzen der Lagerungsdichte um ca. 30 % angehoben. In Kiesen unter Grundwassereinfluss liegen die Schlagzahlen der BDPs für den Größenbereich von 3 bis 10 Schlägen (im Grundwasser) in etwa bei 30 % bis 60% der Werte, die

oberhalb des Grundwasserspiegels bei gleicher Lagerungsdichte erzielt werden können. Mit steigenden Schlagzahlen steigt dieser Verhältniswert deutlich an (ca. 75% bei 30 – 40 Schlägen unter Grundwassereinfluß).

Wie der Tabelle entnommen werden kann, wurden in dem postglazialen Schotter relativ geringe Schlagzahlen festgestellt, was auf eine lockere bis mitteldichte Lagerung innerhalb dieser Bodenschicht hinweist. Innerhalb der Terrassenschotten wurden Schlagzahlen festgestellt, die auf meist dichte Lagerung, vereinzelt auch mitteldichte Lagerung schließen lassen. Besonders hervorzuheben ist, dass bei Rammkernbohrungen RKB3 bei den Bohrlochrammsondierungen zwischen 4,5 m und 7,5 m innerhalb der sandigen Terrassenschotter überaus hohe Schlagzahlen festgestellt wurden. Zum Teil wurden bereits auf den ersten 15 cm Schlagzahlen von über 60 Schlägen dokumentiert, was darauf hinweist, dass diese Sande verbacken bzw. (sandsteinartig) verfestigt sind.

2.7 Zusammenfassung der Untergundaufschlüsse

In den nachfolgenden Tabellen (2.5) und (2.6) sind die kennzeichnenden Daten der ausgeführten Untergundaufschlüsse zusammengestellt. Die Tabelle (2.5) beinhaltet die Aufschlüsse westlich des Inns. In Tabelle (2.6) sind die Aufschlüsse östlich des Inns zusammengestellt. Den genannten Tabellen können für die jeweiligen Erkundungspunkte die Bezeichnung der regionalen Einheit entnommen werden, in der der Aufschluss angesetzt wurden und die Oberkante des besser tragfähigen Horizontes, sowie die Oberkante des Tertiärs, so weit aus den Erkundungen ableitbar.

Tab. (2.5) Kennzeichnende Daten der Untergrundaufschlüsse westlich des Inns

Aufschluss	Ansatzhöhe	Aufschlusstiefe	Regionale Einheit	Oberkante besser tragfähiger Horizont 1)		Oberkante des Tertiärs		Grundwasserspiegel zum Erkundungszeitpunkt		Erkundungsdatum
	m NN	m		m u. GOK	m NN	m u. GOK	m NN	m u. GOK	m NN	
Basistrasse										
RKB 1	403,05	10,0	Hochterrasse	1,1	401,95	--	--	--	--	12.09.2011
RKS 1	399,56	2,7	Hochterrasse	1,1	398,46	--	--	--	--	25.08.2011
DPH 1	398,68	2,1	Hochterrasse	1,4	397,28	--	--	--	--	25.08.2011
DS 1	397,20	3,7	Hochterrasse	1,4	395,80	--	--	--	--	06.09.2011
DS 2	394,41	4,9	Hochterrasse	1,8	392,61	--	--	--	--	06.09.2011
RKB 2	367,34	10,0	Niederterrasse	3,1	364,24	9,40	357,94	5,0	362,34	15.09.2011
DS3neu	359,25	7,1	Niederterrasse	3,0	356,25	--	--	--	--	05.10.2011
RKB 3	357,45	12,0	Niederterrasse	2,7	354,75	11,30	346,15	7,9	349,55	14.09.2011
Alternativtrasse Spannlohe										
DPH 5	363,75	4,3	Niederterrasse	1,0	362,75	--	--	--	--	12.09.2011
RKS 4	360,45	5,6	Niederterrasse	0,8	359,65	5,10	355,35	1,5	358,95	12.09.2011

1) entspricht wahrscheinlich meist der OK der erkundeten Kiese, im Osten auch zum Teil der Tertiäroberkante

Tab. (2.6) Kennzeichnende Daten der Untergrundaufschlüsse östlich des Inns

Aufschluss	Ansatzhöhe	Aufschlusstiefe	Regionale Einheit	Oberkante besser tragfähiger Horizont 1)		Oberkante des Tertiärs		Grundwasserspiegel zum Erkundungszeitpunkt		Erkundungsdatum
	m NN	m		m u. GOK	m NN	m u. GOK	m NN	m u. GOK	m NN	
BASISTRASSE										
RKB 4	349,57	8,0	Talfüllungen	3,6	345,97	7,40	342,17	2,6	346,97	14.09.2011
DPH 2	347,84	6,0	Talfüllungen	1,6	346,24	5,80	342,04	--	--	26.08.2011
RKS 2	361,04	2,8	Niederterrasse	0,15	360,89	--	--	--	--	26.08.2011
DPH 3	359,98	3,9	Niederterrasse	2,9	357,08	--	--	--	--	25.08.2011
DS4neu	352,43	2,4	Postglazialterrasse	1,0	351,43	--	--	--	--	05.10.2011
DS 5	348,33	7,0	Postglazialterrasse (Tertiärrand)	2,6	345,73	--	--	--	--	06.09.2011
RKB 5	346,15	7,0	Postglazialterrasse (Tertiärrand)	3,1	343,05	6,30	339,85	6,0	340,15	13.09.2011
RKS 3	340,94	3,8	Talfüllungen	1,25	339,69	--	--	--	--	26.08.2011
DPH 4	340,04	4,3	Talfüllungen	3,0	337,04	4,00	336,04			26.08.2011
DS 6	340,09	4,8	Postglazialterrasse / Talfüllungen	2,2	337,89	--	--	--	--	06.09.2011
RKB 6	350,70	5,0	Niederterrasse / Postglazialterrasse	1,5	349,20	3,70	347,00	3,7	347,00	12.09.2011
RKS 5	359,44	2,7	Abschwemmassen	2,2	357,24	2,20	357,24	--	--	26.08.2011
DS 7	360,30	2,0	Abschwemmassen	1,2	359,10	1,20	359,10	--	--	05.09.2011

1) entspricht wahrscheinlich meist der OK der erkundeten Kiese, im Osten auch zum Teil der Tertiäroberkante

Tab. (2.6) Fortsetzung

Aufschluss	Ansatz-	Aufschluss-	Regionale	Oberkante besser		Oberkante des		Grundwasserspiegel		Erkundungsdatum
	höhe			tiefe	Einheit	tragfähiger Hori-	Tertiärs	zum Erkundungs-	zum Erkundungs-	
	m NN	m		zont 1)				zeitpunkt		
				m u.	m NN	m u.	m NN	m u. GOK	m NN	
				GOK		GOK				
ATLERNATIVTRASSE										
DS 8	342,33	5,6	Postglazialterrasse	2,0	340,33	5,50	336,83	--	--	12.09.2011
DPH 6	341,34	6,7	Postglazialterrasse	3,8	337,54	6,30	335,04	--	--	12.09.2011
DS7/1	359,44	4,6	Abschwemmassen	2,2	357,24	2,20	357,24	--	--	05.09.2011
DS 9	349,92	2,1	Niederterrasse / Postglazialterrasse	1,5	348,42	1,60	348,32	--	--	12.09.2011

1) entspricht wahrscheinlich meist der OK der erkundeten Kiese, im Osten auch zum Teil der Tertiäroberkante

In den direkten Aufschlüssen (RKB und RKS) wurde die Oberkante des tragfähigen Horizontes anhand der Zusammensetzung des Bohrgutes festgelegt. Als besser tragfähige Horizonte gelten demnach die Kiese der Terrassenschotter und Postglazialschotter, sowie die tertiären Schichten in zumindest halbfester Konsistenz.

Der besser tragfähige Horizont wird definiert, wenn über die Ergebnisse der Sondierungen auf eine Lagerungsdichte von $D \geq 0,45$ geschlossen werden kann. Da mit eingelagerten Steinen zu rechnen ist, die bei gleicher Lagerungsdichte zu höheren Messwerten führen können, wurden die Kriterien zum Nachweis dieser Lagerungsdichte gegenüber steinfreien Böden um ca. 35% angehoben.

In den Rammsondierungen und Drucksondierungen kann die Oberkante des besser tragfähigen Horizontes aus der Größe und dem Verlauf der Messwerte abgeleitet werden. Vorliegend wurde in den Rammsondierungen die Oberkante des besser tragfähigen Horizontes festgelegt, wenn in einem größeren Tiefenbereich mindestens 10 Schläge pro 10 cm Eindringtiefe erreicht wurden. Die Oberkante des besser tragfähigen Horizontes wurde mit Drucksondierungen in einer Tiefe abgeleitet, ab der der Spitzendruck einen Wert von $q_c = 10 \text{ MN/m}^2$ erreicht und über einen größeren Tiefenbereich hinweg oberhalb dieses Wertes blieb.

Die Oberkante des Tertiärs wurde zum Teil nicht erkundet. Mit den Rammsondierungen und Drucksondierungen kann lediglich über einen Vergleich mit den umliegenden direkten Aufschlüssen auf die Tertiäroberkante geschlossen werden. Neben den Erkenntnissen aus den direkten Aufschlüssen wurde für das Erreichen der Tertiäroberkante in den Rammsondierungen beispielsweise der sprunghafte Anstieg der Messwerte (bei Rammsondierungen auf Werte von über 80 Schläge pro 10 cm Eindringtiefe) mit Ausnahme im Bereich der Hochterrasse gewertet. Abweichungen sind möglich, so dass die angegebenen Tabellenwerte für die Rammsondierungen und Drucksondierungen lediglich als Anhaltswerte zu verstehen sind, die bezüglich der weiteren Planungen überprüft werden müssen, soweit die tertiären Schichten zur Lastabtragung herangezogen werden.

3 LABORVERSUCHE

3.1 Bodenmechanische Laborversuche

3.1.1 Durchgeführte Laborversuche

In der nachfolgenden Tabelle (3.1) sind die durchgeführten bodenmechanischen Laborversuche zusammengestellt. Die detaillierten Laborprotokolle können der Anlage (6) dieses Berichtes entnommen werden.

Tab. (3.1) Durchgeführte Laborversuche

Laborversuche	DIN-Norm	Anzahl
Bodenansprache	DIN 4022 DIN EN ISO 14688-1	25
Bodenansprache	DIN 18196 DIN EN ISO 14688-2	25
Korngrößenverteilung (Siebanalyse)	DIN 18123	16
Korngrößenverteilung (Sieb-Schlämmanalyse)	DIN 18123	4
Zustandsgrenzen	DIN 18122, Teil 1	5
Wassergehalt	DIN 18121	5

3.1.2 Körnung der erkundeten Bodenmaterialien

An insgesamt 20 Bodenproben wurde die Korngrößenverteilung nach DIN 18123 bestimmt. An insgesamt 4 Materialproben wurden kombinierte Sieb-Schlämmanalysen ausgeführt. Dabei waren zwei der untersuchten Materialproben der Bodenschicht der Hochflutsedimente zuzuordnen und jeweils eine Materialprobe war der Bodenschicht des Tertiärmergels und der Abschwemmassen entnommen worden. Mittels Siebung wurden Bodenproben aus den Bodenschichten „Rotlage“, „Tertiärsand“, „Flusssand“, „Hochflutsediment“ (je eine Probe), der Bodenschicht der „postglazialen Schotter“ (2 Bodenproben) und die meisten Proben der Bodenschicht „Terrassenschotter“ (10 Bodenproben) näher untersucht. Die kennzeichnenden Daten zur Materialkörnung der untersuchten Bodenproben sind in nachfolgender Tabelle (3.2) zusammengestellt.

Tab. (3.2) Kennzeichnende Daten zur Materialkörnung der erkundeten Bodenmaterialien

Material/ Aufschluss/ Tiefe	Körnungsfraction				Un- gleich- förmig- keit ---	Bodenart	
	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies %		DIN EN ISO 14688-1&2 DIN 4022/ DIN 18196	
Hochflutsediment							
RKS3/1,25		30,5	67,9	1,5		si*Sa fS,u*	SU*
RKB4/3,0	42,8	46,8	36,8	13,6		gr'sa*Si U,s*,g'	
RKB4/3,5	1,9	16,1	81,0	1,0	17,3	si'FMSa f-mS,u'	SU*
Flusssand							
RKB5/2,5		7,7	92,2	0,1	2,5	si'FMSa f-mS,u'	SU
Postglazialschotter							
RKB2/4,0		4,8	50,3	44,9	19,9	Sa/Gr S+G	GI/SI
RKB6/2,5		7,9	28,8	63,3	72,4	si'saGr G,s,u'	GU
Terrassenschotter							
RKB1/2,0		3,0	16,8	80,2	48,5	saGr G,s	GI
RKB1/4,0		2,4	20,8	76,7	40,1	saGr G,s	GW
RKB2/7,0		2,7	19,6	77,6	40,5	saGr G,s	GI
RKB2/90		2,1	24,1	73,8	14,9	saGr G,s	GW
RKB3/4,0		5,8	87,3	6,9	1,9	Si'gr'F-MSa f-mS,g',u'	SU
RKB3/8,0		9,0	91,0	0	2,3	Si'FSa fS,u'	SU
RKB4/5,0		1,8	27,7	70,5	33,3	saGr G,s	GW
RKB5/4,0		1,7	24,6	73,7	68,9	saGr G,s	GW
RKS2/1,6		4,6	23,4	71,9	55,3	saGr G,s	GW
RKS3/3,8		2,0	19,0	78,9	31,1	saGr G,s	GI

Tab. (3.2) Fortsetzung

Material/ Aufschluss/ Tiefe	Körnungsfraction				Un- gleich- förmig- keit ---	Bodenart	
	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies %		DIN EN ISO 14688-1&2 DIN 4022/ DIN 18196	
Tertiärsand							
RKB4/8,0		12,3	87,1	0,6	-	siFSa fS,u	SU
Tertiärmergel							
RKB3/12,0	5,8	53,9	40,2	0	15,5	cl'sa*Si U,s*,t' ¹⁾	
Rotlage							
RKS1/1,1		18,7	30,7	50,6	-	si*sa*Gr G,s*,u*	GU*
Abschwemmassen							
RKS5/1,7	2,9	28,1	36,4	32,5	25,4	si*gr*Sa S,g*,u*	SU*

¹⁾... organogener Ton lt. Plastizitätsuntersuchung

Ein evtl. Steinanteil innerhalb der Proben wurde vorliegend nicht berücksichtigt, da das gesamte Probenvolumen jeder Einzelprobe zu gering war, um eine repräsentative Aussage hinsichtlich des Steinanteiles durch Siebung nach DIN 18123 zuzulassen. Im Weiteren wird hinsichtlich des Steinanteiles auf die Bodenansprache und örtliche Erfahrungen zurückgegriffen.

Mit den ausgeführten Siebanalysen wurde gezeigt, dass die angetroffenen Sande der Hochflutsedimente, der Flussande, der Terrassenschotter und des Tertiärsandes vorwiegend aus Feinsand bzw. aus Fein- bis Mittelsand zusammengesetzt sind und damit als überaus wasser- und fließempfindlich zu bewerten sind. Derartige Sande sind stark erschütterungsempfindlich und stellen unter Wassereinfluss ein erhebliches Ausführungsrisiko für Spülbohrungen dar.

3.1.3 Plastizität der erkundeten Bodenmaterialien

An insgesamt 5 Bodenproben wurden die Plastizitätseigenschaften gem. DIN 18122 bestimmt. Dabei waren zwei Bodenproben der Bodenschicht der Decklagen und drei Bodenproben der Bodenschicht der Tertiärmergel zuzuordnen. Die kennzeichnenden Daten zur

Plastizität der untersuchten Bodenproben können der nachfolgenden Tabelle (3.3) entnommen werden. In Anlage (6) sind diesem Bericht die Versuchsprotokolle beigelegt.

Tab. (3.3) Kennzeichnende Daten zur Plastizität der erkundeten Bodenmaterialien

Material/ Bohrung Tiefe	Wasser- gehalt ¹⁾ %	Plastizitätskenngröße			Konsistenz I _c ---	Bodengruppe DIN 18196 DIN EN ISO 14688-2
		w _L %	w _p %	I _p %		
Decklagen						
RKB5 / 1,0	22,8	33,9	22,4	11,5	0,97 steif	TL
RKB6 / 1,0	21,2	32,0	20,7	11,3	0,95 steif	TL
Tertiärmergel						
RKB3 / 12,0	25,5	58,4	37,9	20,5	1,60 fest	OT
RKS5 / 2,7	25,9	32,7	26,2	6,5	1,05 halbfest	UL
RKB6 / 4,5	20,9	37,5	26,9	10,7	1,56 fest	UM / OU

Die Einstufung der Materialproben RKB 3 / 12 m und RKB 6 / 4,5 m mit fester Konsistenz ist unter Vorbehalt zu betrachten, da für den Nachweis fester Konsistenz die Ermittlung der Schrumpfgrenze erforderlich ist. Für die weiteren Betrachtungen wird es derzeit als ausreichend angesehen, wenn, zumindest im Rahmen der Vorbegutachtung für die Tertiärmergel von halbfester Konsistenz ausgegangen wird.

Bezüglich der DIN EN ISO 14688-2 wird darauf hingewiesen, dass im angelsächsischen und deutschen sich von einander abweichende Bezeichnungen für die Konsistenz von Schluffen und Tonen entwickelt haben. In der nachfolgenden Tabelle (3.4 und 3.5) wird die Gegenüberstellung der englischen und deutschen Bezeichnung für die Konsistenz von Schluffen und Tonen und die Abgrenzung der Konsistenzbezeichnungen hinsichtlich der Konsistenzzahl I_c gemäß DIN EN ISO 14688-2:2004-11 NA 1 und DIN EN ISO 14688-2:2004-11 Tabelle 6 wiedergegeben. In vorliegendem Fall sind die Abweichungen in den Bezeichnungen von relativ geringer Bedeutung, da vorrangig steife und halbfeste bzw. weich bis steife bindige Böden angetroffen wurden.

Tab. (3.4) Gegenüberstellung der englischen und deutschen Bezeichnungen für die Konsistenz von Schluffen und Tonen mit Angabe der Konsistenzzahl I_c

Englische Bezeichnung	Deutsche Bezeichnung	Konsistenzzahl I_c
very soft	breiig	< 0,25
soft	sehr weich	0,25 bis 0,50
firm	weich	0,50 bis 0,75
stiff	steif	0,75 bis 1,00
very stiff	halbfest	> 1,00

3.2 Chemische Laboruntersuchungen

3.2.1 Betonaggressivität des Grundwassers

Aus den Rammkernbohrungen RKB2 und RKB6 wurde jeweils eine Schöpfwasserprobe entnommen. Die Wasserproben wurden konserviert und zur chemischen Analytik dem chemischen Labor AGROLAB, Bruckberg zur Analytik mittels Kurierdienst überstellt. Die Wasserproben wurden nach DIN 4030 hinsichtlich ihrer Betonaggressivität untersucht. Die Prüfberichte können der Anlage (7) dieses Berichtes entnommen werden. Zusammenfassend darf ausgesagt werden, dass die untersuchten Wasserproben als nicht betonangreifend im Sinne der DIN 4030 einzustufen sind.

Es wird darauf hingewiesen, das z. B. im Bereich von Talfüllungen stärkere und mächtigere organische Einlagerungen nicht vollständig ausgeschlossen werden können, die ggf. zu einem Betonangriff durch Grundwasser bzw. Boden führen können.

Im Rahmen der Voruntersuchung wurden derartige Verhältnisse nicht erkundet.

4 BESCHREIBUNG DER UNTERGRUND- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

4.1 Geologisch-morphologischer Überblick

Hinsichtlich der nachfolgenden Erläuterungen werden die zu erwartenden geologischen Einheiten in der nachfolgenden Tabelle kurz eingeordnet.

Tab. (4.1) Einordnung der geologischen Einheiten

Periode	Epoche	Bezeichnung	Entstehung
QUARTÄR	Holozän	Abschwemmmassen	fluviatil
		Hochflutsediment	fluviatil
		Decklagen	fluviatil/äolisch
		Flusssande	fluviatil
		postglaziale Schotter	fluviatil
	Holozän (Würmeinszeit)	Rotlage	fluviatil/Bodenbildung
		Terrassenschotter (Hoch-/Nieder-)	glazifluviatil
TERTIÄR	Miozän	Tertiärsande	limnisch-fluviatil
	Obere Süßwassermolasse	Tertiärmergel	

Die geplante Leitungstrasse beginnt westlich von Haiming auf einer Hochebene über dem östlich gelegenen Salzachtal. Geologisch betrachtet handelt es sich hierbei um eine würmeiszeitliche Hochterrasse. Die Leitung verläuft im Bereich des Daxenthaler Forstes, wo sie zwischen Haarbach und Leichspoint die Terrassenkante zwischen Hochterrasse und Niederterrasse bzw. Postglazialterrasse absteigt. Die Basistrasse quert die Kreisstraße AÖ24 und den Wiesengraben im Bereich einer Niederterrassen-/Postglazialterrassebene, um nördlich von Winklham den Inn zu queren. Das westliche Ufer ist hier als Steilufer ausgebildet. Die Höhendifferenz zwischen Innwasserspiegel und dem Gelände oberhalb der Steiluferschulter beträgt ca. 10 m. Die westlich des Inns gelegene Alternativtrasse verläuft ab der Querung der AÖ24 nach Nordosten in Richtung des Gehölzes mit der Bezeichnung „Spannlohe“. Nach Querung des Bachs in Winklham (in der Spannlohe gelegen) verläuft die Alternativtrasse nach Osten zur Innquerung der Basistrasse. Der Bach in Winklham ist grabenartig ausgebildet, so dass in der Sohle des Grabens mit Talfüllungen zu rechnen ist, die den

Schottern der Postglazialterrasse bzw. Niederterrasse aufliegen, vorliegend, wegen Betretungsverbot jedoch nicht erkundet werden konnten.

Nach Querung des Inns verläuft die geplante Terrasse parallel zu einer bestehenden Hochspannungsleitung im Bereich von Talfüllungen und steigt südöstlich von Seibersdorf über eine Terrassenkante, bestehend aus einem Übergang von Talfüllungen und Postglazialterrasse und einem Übergang zwischen Postglazialterrasse auf die Ebene der Niederterrasse an. Südlich von bestehenden Kiesgruben überwindet die Terrasse die Geländekante zwischen Niederterrasse und Postglazialterrasse, verläuft bis Ölling auf der Postglazialterrasse, die in geringer Mächtigkeit dem tertiären Untergrund aufliegt und begleitet die B12 innseitig in den Talfüllungen des Inns, um beim Kirchdorfer Bach nach Norden zu schwenken. Hier steigt die Trasse über eine Terrassenkante in den Übergangsbereich zwischen Niederterrasse und Postglazialterrasse an, um eine Verebnung bis zum Anschlussbauwerk der B12 an die Atzinger Allee zwischen Kirchdorf und Simbach zu erreichen. Von dort wird die Leitungstrasse in etwa parallel zur B12 zum bestehenden Umspannwerk in Haiming geführt, wobei vorrangig geringmächtige Abschwemm Massen auf dem tertiären Untergrund zu erwarten sind. Die Alternativtrasse östlich des Inns beginnt bei Ölling, wo die Alternativtrasse einen B12-parallelen Verlauf kirchdorfseitig der B12 nimmt. In diesem Bereich ist die Postglazialterrasse zu erwarten. Die Alternativtrasse verläuft zwischen Kirchdorfer Bach und Anschlussbauwerk der B12 im Bereich der Basistrasse, um vor der Überspannung der Eisenbahnlinie nach Osten im Übergangsbereich zwischen Niederterrasse und Postglazialterrasse die B12 zu kreuzen und im Bereich des Heraklithwerkes über diverse Trassenvarianten dem Umspannwerk Simbach zugeführt zu werden.

Im Bereich der Hochterrasse des Daxenthaler Forstes liegt der tertiäre Untergrund erfahrungsgemäß mehrere Dekameter unter der Geländeoberkante. Mit abnehmender Geländehöhen (generell von Südwesten nach Nordosten) entlang des Inns nimmt der Abstand zwischen Geländeoberkante und tertiärem Untergrund deutlich ab. Östlich der Innquerung durch die Leitungstrasse ist damit zu rechnen, dass Terrassenkanten nicht nur an der Geländeoberfläche vorliegen, sondern auch der tertiäre Untergrund terrassenförmig stark profiliert ist. Deshalb ist es nicht ausgeschlossen, dass lokal die tertiären Schichten auch sehr flach unter der Geländeoberkante vorhanden sind.

Unter wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten ist der tertiäre Untergrund der Trinkwassernutzung vorbehalten. Dies ist hinsichtlich der Planung und Bauausführung zu beachten. Ein-

griffe in den tertiären Untergrund durch die Maßnahme sind mit den zuständigen Behörden rechtzeitig abzustimmen.

4.2 Erkundete Untergrundsichtung

In den nachfolgenden Tabellen ist die Tiefenausdehnung der jeweiligen Untergrundsichtung einschließlich einer kurzen Beschreibung der erkundeten Untergrundsichtung unter Bezugnahme auf die jeweiligen Leitungsabschnitte übersichtlich zusammengestellt. Lokal erkundete Untergrundsichtungen, die für den jeweiligen Streckenabschnitt nicht repräsentativ sind, wie z.B. Dammschüttungen und Tragschichten von Verkehrswegen, werden vernachlässigt. Danach wird kurz auf die einzelnen Schichten eingegangen.

Tab. (4.2) Erkundete Untergrundsichtung westlich des Inns - Basistrasse

Abschnitt/ Schichtung	Boden	Ansprache DIN 4022	Mächtigkeit m	UK Schicht von – bis m unter GOK
Daxenthaler Forst - Hochterrasse				
Oberboden	Waldboden mit Durchwurzelung	Mu	0,1 – 0,15	0,1 - 0,15
Rotlage	Verwitterungskiese, steif (locker bei nicht bindiger Ausbildung)	G,s*,u-u* U,s'-s,g,x',t'	1,0	1,1
Terrassenschotter	±wechselnd steinige Kiese; meist dicht, z.T. mitteldicht	G,s*(u'),(x')	> 9	>10
Leichspoint bis Innquerung – Niederterrasse / Postglazialterrasse				
Oberboden	Mutterboden	Mu	0,20	0,20
Decklagen	Tone und Schluffe, steif bis halbfest	U,fs	1,1	ca. 1,3
postglaziale Schotter	sandige Kiese und kiesige Sande, locker bis mitteldicht	S+G G,s-s*,x'	lokal 1,9	ca. 3,2 - 3,5
Terrassenschotter	±wechselnd steinige Kiese; meist dicht, z.T. mitteldicht	G,s'-s(u')	3,3 - 4,4	3,5 - 7,6
	verbackene Sande	f-mS,(g'),(gs'), u'-u	lokal 6,8	11,3
Tertiär (OK ab 7,6 bis 11,3 m unter GOK)	Tertiärsande und Tertiärmergel, dicht bzw. halbfest	S,u' T,s*	> 0,7	nicht erkundet

Tab. (4.3) Erkundete Untergrundschichtung westlich des Inns - Alternativtrasse

Abschnitt/ Schichtung	Boden	Ansprache DIN 4022	Mächtigkeit m	UK Schicht von – bis m unter GOK
Alternativtrasse Spannlohe – Niederterrasse / Postglazialterrasse				
Oberboden	Mutterboden	Mu	0,25	0,25
Rotlage	Verwitterungskiese, weich bis steif	U, s*,g'	0,25 - 0,55	0,5 - 0,8
Terrassenschotter	±wechselnd steinige Kiese; meist dicht, z.T. mitteldicht	G,s,(u')	4,3	5,1
Tertiär (OK ab 5,1 m unter GOK)	Tertiärmergel; halbfest	T,u	> 0,7	nicht erkundet

Tab. (4.4) **Erkundete Untergrundschichtung östlich des Inns - Basistrasse**

Abschnitt/ Schichtung	Boden	Ansprache DIN 4022	Mächtigkeit m	UK Schicht von – bis m unter GOK
Innquerung bis unterhalb Terrassenkante südlich Seibersdorf- Talfüllungen				
Oberboden	Mutterboden	Mu	ca. 0,2	ca. 0,2
Hochflutsediment	Sand-Schluff-Gemische, weich-steif, locker-mitteldicht	U,s*,g' S,u' f-mS,u*	1,1 -1,4	ca. 1,3-1,6
Terrassenschotter	±wechselnd steinige Kiese; mitteldicht; z. T. dicht	G,s,(u'),x'-x	3,8 bis 4,4	5,1 – 6,0
Tertiär (OK ab 5,1 bis 6,0 m unter GOK)	Tertiärsande; dicht	f-mS,u'-s	> 0,6	nicht erkundet
Terrassenkante südlich Seibersdorf bis Terrassenkante südlich Ramerding – Niederterrasse				
Oberboden	Mutterboden	Mu	0,15	0,15
Flußsande ?	Fein- bis Mittelsande locker ?	?	lokal 2,9	lokal 2,9
Terrassenschotter	±wechselnd steinige Kiese; mitteldicht; z. T. dicht	G,s-s*,(u'),(x')	> 2,6	nicht erkundet
Terrassenkante südlich Ramerding bis Ölling – Postglazialterrasse				
Oberboden	Mutterboden	Mu	0,7	0,15
Decklagen	Tone und Schluffe, steif	T,u,s'	0,7-2,4	1,4-2,65
Flußsande ?	Fein- bis Mittelsande mittel- dicht	?	lokal 2,9	lokal 2,9
Terrassenschotter	±wechselnd steinige Kiese; mitteldicht bis dicht	G,s,x'	3,2-3,4	6,3-7,0
Tertiär (OK ab 6,3 m unter GOK)	Tertiärmergel; halbfest	U,s',t'	> 0,7	nicht erkundet
Ölling bis Kirchdorfer Bach– Talfüllungen				
Oberboden	Mutterboden	Mu	0,3	0,3
Hochflutsediment	Sand-Schluff-Gemische, lo- cker bis mitteldicht; weich bis steif	fS,ms',u*	0,95-2,7	1,3-3,0
postglaziale Schotter	sandige Kiese und kiesige Sande, locker bis mitteldicht	G,s'-s	1,3-2,3	ca. 4,3 – 4,5
Tertiär (OK ab 4,5 m unter GOK)	Tertiärsand und Tertiärmer- gel?; dicht bis halbfest	?	nicht erkundet	nicht erkundet

Tab. (4.4) Fortsetzung

Abschnitt/ Schichtung	Boden	Ansprache DIN 4022	Mächtigkeit m	UK Schicht von – bis m unter GOK
Kirchdorfer Bach bis B12 - Übergang Niederterrasse / Postglazialterrasse				
Oberboden	Mutterboden	Mu	0,10	0,10
Decklagen	Tone und Schluffe, steif	T,u,s,g,x	0,9 – 1,2	1,4 - 1,5
postglaziale Schotter	sandige Kiese und kiesige Sande, locker bis mitteldicht	G,s,u',x	0,7 - 2,2	ca. 2,0 – 3,7
Tertiär (OK ca. 3-4 m unter GOK)	Tertiärmergel, halbfest	U,t,s'	nicht erkundet	nicht erkundet
B12 bis Atzing – Abschwemmassen				
Oberboden	Mutterboden	Mu	0,15	0,15
Abschwemmassen	Bodengemenge, weich	S,g*,u' U,s'-s G,u*,s'	2,0-2,2	1,8-2,0
Tertiär (OK ca. 2-2,5 m unter GOK)	Tertiärmergel, halbfest	U,t,fs	nicht erkundet	nicht erkundet

Tab. (4.5) Erkundete Untergrundschichtung östlich des Inns - Alternativtrasse

Abschnitt/ Schichtung	Boden	Ansprache DIN 4022	Mächtigkeit m	UK Schicht von – bis m unter GOK
Ölling bis Kirchdorfer Bach Nordseite– Postglazialterrasse				
Oberboden ?	Mutterboden ?	Mu	?	?
Hochflutsediment oder Decklagen	?	?	?	2,0-3,8
postglaziale Schotter ?	sandige Kiese und kiesige Sande ?, mitteldicht	?	2,5-3,5	ca. 6,3 – 5,5
Tertiär (OK ab 4,5 m unter GOK)	Tertiärsand und Tertiärmergel?; dicht bis halbfest	?	nicht erkundet	nicht erkundet
Kirchdorfer Bach bis westlich Heraklithwerk- Übergang Niederterrasse / Postglazialterrasse				
Oberboden	Mutterboden	Mu	0,10	0,10
Decklagen	Tone und Schluffe, steif	T,u,s,g,x	0,9 – 1,2	1,4 - 1,5
postglaziale Schotter	sandige Kiese und kiesige Sande, locker bis mitteldicht	G,s,u',x	0,1 - 2,2	ca. 1,6 – 3,7
Tertiär (OK ca. 1,5 - 4 m unter GOK)	Tertiärmergel, halbfest	U,t,s'	nicht erkundet	nicht erkundet

4.2.1 Oberboden

Oberboden ist vorwiegend im Bereich von Grünflächen, landwirtschaftlichen Flächen, Wäldern (hier auch mit entsprechender umfangreicher Durchwurzelung ausgebildet) und außerhalb von Verkehrsflächen zu erwarten. Oberboden ist für bautechnische Zwecke ungeeignet und vor Beginn der Baumaßnahme abzutragen und für eine spätere Wiederandeckung seitlich zu lagern oder entsprechend abzufahren.

4.2.2 Rotlage

Die Böden der Rotlage stellen ein geogenes Verwitterungsprodukt dar, das vorliegend in weicher bis steifer Konsistenz erkundet wurde. Die Schluff-Kies-Gemische der Rotlage sind erfahrungsgemäß stark wasser- und frostempfindlich. Bei günstigen Wassergehalten und bei gewissenhaftem Schutz des Aushubmaterials vor Wasser können die Böden der Rotlage häufig als standfestes Erdbaumaterial mit gering durchlässigen Eigenschaften verwendet werden.

4.2.3 Decklagen

Bei den Decklagen handelt es sich vorwiegend um Tone und Schluffe, die vorliegend überwiegend in steifer bis halbfester Konsistenz erkundet wurden. Ungünstigere Konsistenzen sind auch über größere Bereiche hinweg zu erwarten. Die Decklagen sind stark wasser- und frostempfindlich. Bei günstigen Wassergehalten und bei gewissenhaftem Schutz des Aushubmaterials vor Wasser können die Böden der Decklagen für Angleichungsarbeiten mit geringen Anforderungen an die Dauerhaftigkeit der Oberfläche verwendet werden.

4.2.4 Terrassenschotter

Vorliegend wurden die Terrassenschotter als wechselnd steinige Kiese und verbackene/verfestigte Sande (lokal bei RKB3) erkundet. Die Terrassenschotter zeigen häufig steinige Nebenbestandteile. Die Terrassenschotter sind überwiegend dicht gelagert und können bereichsweise, insbesondere im Bereich der Hochterrasse, verfestigt sein. Auf Grund der dichten Lagerung und insbesondere bei Verfestigungen stellen die Terrassenschotter eine Erschwernis für grabenlose Bauverfahren dar. Das Aufweiten von Bohrungen in dicht gelagerten Kiesen ist schwierig, in verfestigten Böden kaum möglich.

Die Terrassenschotter sind für eine Wiederverwendung als Schüttmaterial gut geeignet.

4.2.5 Flusssande

Die Flusssande wurden vorrangig als Fein- bis Mittelsande erkundet, die stark wasserempfindlich und überaus fließgefährdet sind. Unter dem Grundwasserspiegel stellen derartige Sande ein erhebliches Risiko für grabenlose Bauverfahren dar. Zur Wiederverwendung sind die Flusssande auf Grund ihrer schweren Verdichtbarkeit lediglich bedingt geeignet.

4.2.6 Postglaziale Schotter

Postglaziale Schotter wurden vorliegend vorrangig in Form von sandigen Kiesen und kiesigen Sanden erkundet. Die Lagerungsdichte der postglazialen Schotter ist als locker bis mitteldicht einzustufen. Die Sandanteile sind meist relativ hoch. Lokal können auch rollkiesartige Ausbildungen vorliegen. Bei den überwiegend erkundeten Sandanteilen sind die postglazialen Schotter gut für die Ausführung von grabenlosen Bauverfahren (hohe Risiken bei rollkiesartiger Ausbildung) geeignet. Ein Aufweiten ist auf Grund der relativ geringen Lagerungsdichte gut möglich.

Für eine Wiederverwendung sind die postglazialen Schotter gut geeignet.

4.2.7 Abschwemmmassen

Bei den erkundeten Abschwemmmassen handelt es sich um Bodengemenge aller Korngrößen $\leq 63\text{mm}$. Eine Eingrenzung des Umgriffs dieser Bodenschicht war vorliegend nicht möglich. Die erkundeten Bodengemenge zeigten weiche Konsistenz. In der erkundeten Zusammensetzung und bei den erkundeten Wassergehalten sind die Abschwemmmassen für grabenlose Bauverfahren gut geeignet. Für eine Wiederverwendung sind die Abschwemmmassen nicht geeignet.

4.2.8 Hochflutsedimente

Die in Form von Sand-Schluff-Gemischen erkundeten Hochflutsedimente in lockerer bis mitteldichter Lagerung bzw. weicher bis steifer Konsistenz sind überaus fließ- und wasserempfindlich. Darüber hinaus zeigen diese Böden eine große Empfindlichkeit gegenüber dynamischen Belastungen, was hinsichtlich einer Gründung der erforderlichen Masten als sehr kritisch anzusehen ist. Die Hochflutsedimente sind unter Grundwassereinfluss auch für grabenlose Bauverfahren als kritisch zu bewerten. Hochflutsedimente sind vor allem in Bereichen mit hohen Grundwasserständen und im Bereich der regionalen Einheit der „Talfüllungen“ zu erwarten. Für eine Wiederverwendung sind die Hochflutsedimente nicht geeignet. Organische Nebenbestandteile innerhalb von Hochflutsedimente sind zumindest örtlich im größeren Umfang möglich und zu erwarten.

4.2.9 Tertiärsande und Tertiärmergel

Die tertiären Bodenschichten wurden in Form von glimmerhaltigen Sanden und mehr oder weniger sandigen Tonen und Schluffen in dichter Lagerung bzw. zumindest halbfester Konsistenz erkundet. Die tertiären Böden sind gut tragfähig, jedoch wasserempfindlich. Die erkundeten tertiären Böden sind überkonsolidiert und zeigen deutlich günstigeres Verformungsverhalten gegenüber ähnlichen Böden unter Erstbelastung.

Erfahrungsgemäß sind gelöste tertiäre Böden schwer verdichtbar und somit hinsichtlich einer Wiederverwendung allenfalls bedingt geeignet.

4.2.10 Zusammenfassende Wertung der erkundeten Untergrundschichten

Die qualitativen Eigenschaften der erkundeten Untergrundschichten sind in nachfolgender Tabelle (4.6) zusammengestellt.

Tab. (4.6) Qualitative Eigenschaften der erkundeten Bodenmaterialien

Kennzeichnende Parameter	Rotlage	Decklagen	Terrassen-schotter	Fluss-sande	Postglaziale Schotter	Abschwemm-massen	Hochflut-sedimente	Tertiärsande	tertiäre Mergel
Ansprache	G, s*, u-u* U, s'-s* (g'-g), (x)	U, fs T, u, s'-s, g	G, s'-s* (u') x'-x f-mS,u'-u (g'), (gs')	f-mS, u', (gs')	G, s'-s*,(x') (u') S + G	S,g*,u* U, s'-s G, u*, s'	(f-m)S, u'-u* S, u'-u*, U, s*, g	f-mS,u'-u S, u'	T,(u),(s*) U,t'-t,s'-fs
	si-si*sa*Gr (co)(gr'-gr)sa'- sa*Sl	fsaSi grsa'-sasiCl	co'-co(si')sa'-sa*Gr (csa')(gr')si'-siF-MSa	(csa')si'F- MSa	(si')(co')sa'-sa*Gr Sa/Gr	si*gr*Sa sa'- saSi sa'si*Gr	si'-si*F-MSa si'-si*Sa grsa*Si	si'-siF-MSa si'Sa	(sa*)(si)Cl sa'-fsacl'-clSi
Charakteristik	gemischtkörnig – feinkörnig	feinkörnig	größtkörnig - gemischtkörnig	grob- körnig	grobkörnig	gemischtkörnig	grobkörnig - feinkörnig	grobkörnig - gemischtkörnig	feinkörnig
Zustand	weich – steif	steif – halbfest	mitteldicht – dicht, teils verbacken/ verfestigt	mitteldicht	locker – mittel- dicht	weich	dicht	halbfest/ locker - mittel- dicht	halbfest-fest
Tragfähigkeit	gering	gering – mittel	hoch – sehr hoch	mittel	mittel	gering	gering	hoch	mittel-hoch
Standfestigkeit	gering	mittel – hoch	mittel – hoch	gering	gering	gering	gering	mittel	hoch
Kompressibilität	hoch	hoch	gering	mittel – hoch	mittel	hoch	hoch	mittel	mittel
Wasserempfindlich- keit	hoch	hoch	gering	hoch	mittel	hoch – sehr hoch	sehr hoch	hoch – sehr hoch	gering-mittel
Frostempfindlichkeit	stark (F3)	stark (F3)	nicht (F1) - gering (F2)	nicht (F1)	nicht (F1) – gering (F2)	stark (F3)	nicht – stark (F1 – F3)	nicht – gering (F1 – F2)	gering – stark (F2 – F3)
Fließempfindlichkeit	hoch	mittel – gering	mittel	sehr hoch	hoch	hoch	sehr hoch	hoch – sehr hoch	gering
Durchlässigkeit (k _r)	mittel – gering	gering	mittel – hoch	mittel	mittel – hoch	gering	mittel – gering	mittel-gering	sehr gering

Tab. (4.6) Fortsetzung

Kennzeichnende Parameter	Rotlage	Decklagen	Terrassen-schotter	Fluss-sande	Postglaziale Schotter	Abschwemm-massen	Hochflut-sedimente	Tertiärsande	tertiäre Mergel
Ansprache	G, s*, u-u* U, s'-s* (g'-g), (x)	U, fs T, u, s'-s, g	G, s'-s* (u') x'-x f-mS,u'-u (g'), (gs')	f-mS, u', (gs')	G, s'-s*,(x') (u') S + G	S,g*,u* U, s'-s G, u*, s'	(f-m)S, u'-u* S, u'-u*, U, s*, g	f-mS,u'-u S, u'	T,(u),(s*) U,t'-t,s'-fs
	si-si*sa*Gr (co)(gr'-gr)sa'- sa*SI	fsaSi grsa'-sasiCl	co'-co(si')sa'-sa*Gr (csa')(gr')si'-siF-MSa	(csa')si'F- MSa	(si')(co')sa'-sa*Gr Sa/Gr	si*gr*Sa sa'- saSi sa'si*Gr	si'-si*F-MSa si'-si*Sa grsa*Si	si'-siF-MSa si'Sa	(sa*)(si)Cl sa'-fsacl'-clSi
Charakteristik	gemischtkörnig – feinkörnig	feinkörnig	größtkörnig - gemischtkörnig	grob- körnig	grobkörnig	gemischtkörnig	grobkörnig - feinkörnig	grobkörnig - gemischtkörnig	feinkörnig
Zustand	weich – steif	steif – halbfest	mitteldicht – dicht, teils verbacken/ verfestigt	mitteldicht	locker – mittel- dicht	weich	weich – halbfest/ locker - mitteldicht	halbfest/ locker - mittel- dicht	halbfest-fest
Eignung für:									
• Gründung	nicht	bedingt	gut – sehr gut	bedingt	bedingt	nicht	nicht	gut	gut
• grabenlose Bauverfahren	gut	gut	bedingt - nicht	nicht – bedingt	gut - bedingt	gut – bedingt	nicht – bedingt	bedingt-gut	bedingt-gut
• Grabenverfüllung	nicht	bedingt	gut – bedingt	bedingt	gut	nicht	nicht	bedingt	nicht
• Straßenunterbau ¹⁾	bedingt	bedingt	gut	bedingt	gut	bedingt	bedingt	bedingt	gut
• Versickerung	nicht	nicht	bedingt gut	bedingt	gut	nicht	nicht	begrenzt	nicht
• Rammbarkeit	leicht - mittelschwer	mittelschwer	sehr schwer – nicht	mittel- schwer	leicht - mittelschwer	leicht - mittelschwer	leicht - mittelschwer	sehr schwer- nicht	nicht

1) unter dem Planum

4.3 Thermische Eigenschaften der erkundeten Untergrundschichten

Stromleitungen geben beim Betrieb infolge elektrischen Widerstandes Wärme ab. Bei erdverlegten Stromleitungen ist die Wärmeabfuhr zu beachten. Die Wärmeleitfähigkeit des umgebenden Bodens und die spezifische Wärmekapazität des Bodens haben deshalb Einfluss auf die zulässigen Abstände von einzelnen Leitungssträngen untereinander. Kann die entstehende Wärme nicht abgeführt werden, so ist die Wärmeabfuhr anderweitig sicherzustellen oder es ist von erdverlegten Leitungen Abstand zu nehmen.

In der nachfolgenden Tabelle (4.7) werden die thermischen Kennwerte für die erkundete Untergrundschichtung und die angetroffenen Bodenmaterialien auf Basis der VDI 4640 zusammengestellt.

Tab. (4.7) Thermische Kennwerte der der erkundeten Untergrundschichten

Schicht Material	Lagerung / Konsistenz	Mittlere Wärmeleitfähigkeit [W/m·K]	spezifische Wärmekapazität [MJ/m³·K]
<u>QUARTÄR</u>			
ROTLAGE			
• Verwitterungskiese	weich – steif	0,8 – 1,0	1,5 – 1,6
DECKLAGEN			
• Tone und Schluffe	steif – halbfest	0,5 – 0,8	1,5 – 1,6
TERRASSENSCHOTTER			
• wechselnd steinige Kiese	mitteldicht – dicht	0,4 / 1,8 ¹⁾	1,5 / 2,4 ¹⁾
• verbackene Sande	dicht – verbacken	1,6 – 2,0	1,6 – 2,0
FLUSSSANDE			
• Fein- bis Mittelsande	mitteldicht	0,4 / 1,5 ¹⁾	1,3 / 1,6 ¹⁾
POSTGLAZIALE SCHOTTER			
• Sandige Kiese und kiesige Sande	locker – mitteldicht	0,4 / 1,8 ¹⁾	1,5 / 2,4 ¹⁾
ABSCHWEMMMASSEN			
• Bodengemenge	weich	1,2 – 1,7	1,6 – 2,0
HOCHFLUTSEDIMENTE			
• Sand-Schluff-Gemische	weich – steif locker – mitteldicht	1,2 – 1,7	1,6 – 2,0

Tab. (4.7) Fortsetzung

Schicht Material	Lagerung / Konsistenz	Mittlere Wärme- leitfähigkeit [W/m·K]	spezifische Wärme- kapazität [MJ/m ³ ·K]
<u>TERTIÄR</u>			
TERTIÄRSAND			
• Glimmerhaltige Sande	dicht	1,6 – 2,0	1,6 – 2,0
TERTIÄRMERGEL			
• ± sandige Tone und Schluffe	halbfest – fest	2,1	2,2 – 2,3

¹⁾... im Grundwasser

Bei den Tabellenwerten handelt es sich um grobe Schätzwerte. Maßgebenden Einfluss auf die Wärmeleitfähigkeit eines Bodens hat die Bodenfeuchte. Neben der Bodenfeuchte haben auch die Zusammensetzung, die Dichte und der Mineralaufbau des Bodens Einfluss auf die Wärmeleitfähigkeit. Sehr großen Einfluss hat dabei der Grundwasserspiegel. Bei wassergesättigten Böden mit Grundwasserströmung ist die Wärmeleitfähigkeit um ein Vielfaches höher als bei erdfeuchten Böden. Bezüglich einer Ausführungsplanung und Bauausführung wird insbesondere bei den angetroffenen Terrassenschottern (hier vor allem die verbackenen Sande) und bei den erkundeten tertiären Schichten zu weiterführenden Untersuchungen geraten. Die Bestimmung der thermischen Eigenschaften, z.B. über Thermal-Response-Tests oder ähnliches, wird in Anbetracht des hohen zu erwartenden Wärmeeinfalls als erforderlich angesehen. Voraussichtlich werden zumindest bei der Querung des Inns mehrere Bohrungen (≥ 3 Stück) mit entsprechenden Abständen erforderlich, um die Wärme abführen zu können.

4.4 Grundwasserverhältnisse

Bezüglich der Grundwasserverhältnisse wurden Recherchen hinsichtlich bestehender Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet angestellt. Als Quelle wurde das Verzeichnis der Grundwassermessstellen in Bayern, LfW, 1984, herangezogen. Das Verzeichnis beinhaltet zwölf Grundwassermessstellen im Umfeld des Untersuchungsgebietes. Die kennzeichnenden Daten der Messstellen sind in der nachfolgenden Tabelle (4.8) zusammengestellt. Die Lage der Grundwassermessstellen kann den Lageplänen der Anlagen 8.1 und 8.2 dieses Berichtes entnommen werden.

Tab. (4.8) Kennzeichnende Daten der Grundwassermessstellen des Messstellenverzeichnisses, Stand: 1984

Messstellen-Nr.	Bezeichnung der Messstelle	Nächstgelegener Aufschluss	Lage	Abstand ca. [m]	GOK [m]	Beobachtungsbeginn	NW Datum [mNN]	MW [mNN]	HW Datum [mNN]
WESTLICH DES INNS									
23 004	Haiming	RKB2	Niederterrasse/ Postglazialterrasse	800	362,57	1982	357,93 31.10.1983	358,09	358,24 14.01.1983
23 600	Piesing	RKB1	Talfüllungen	2.500	356,52	1954	--	--	--
23 162	Burghausen Marathon	RKB1	Hochterrasse	1.500	410,00	1974	362,14 12.11.1973	362,70	363,15 06.08.1979
23 160	Pflanzgarten	DPH1 / RKS1	Hochterrasse	1.500	399,93	1973	369,84 05.11.1973	370,23	370,89 04.07.1979
23 225	Schuetzing	DPH1 / RKS1	Postglazialterrasse	2.500	374,05	1983	369,64 27.10.1983	369,72	369,85 16.08.1983
ÖSTLICH DES INNS									
19 000	Kirchdorf Inn	DPH6 / DPH4	Postglazialterrasse	600	351,63	1938	18.12.1983 347,02	347,29	30.05.1965 348,16
19 128	Ritzing Br. 1	RKS3	Talfüllungen	475	341,78	1974	20.07.1976 339,13	339,32	21.07.1981 340,15
19 129	Ritzing Br. 4	RKB5	Talfüllungen	400	342,66	1974	339,59 18.09.1979	339,70	339,92 08.12.1981
19 101	Au Kirchdorf	DS8	Postglazialterrasse	450	347,11	1956	27.12.1979 341,26	342,02	23.06.1965 343,13
19 102	Gstetten	DS4	Postglazialterrasse	150	352,34	1957	344,69 06.03.1963	345,10	346,19 23.06.1965
19 100	Bergham Kirchdorf	DPH3	Niederterrasse	150	359,17	1956	06.03.1963 345,59	346,00	30.06.1965 347,21
19 118	Seibersdorf	RKS2	Niederterrasse	2.000	371	1972	359,10 26.04.1972	359,63	360,63 25.05.1979

Als weitere Datengrundlage zur Abschätzung der Grundwasserstände wurde das Informationssystem „Überschwemmungsgefährdete Gebiete in Bayern“ des Landesamtes für Umwelt konsultiert. Für das Untersuchungsgebiet wurde der wassersensible Bereich abgefragt. Die Abfrageergebnisse können der Anlage (8.3) dieses Berichtes in grafischer Form entnommen werden. Als wassersensibler Bereich werden Flächen bezeichnet, in denen eine Nutzung durch hohe Grundwasserstände oder Oberflächenwasserabfluss eingeschränkt sein kann.

Einschränkungen durch Oberflächenwasserabfluss stehen meist im Zusammenhang mit Überschwemmungsereignissen durch ausufernde Bäche infolge von lang anhaltendem, ergebnisreichem Niederschlag oder Starkregenereignissen. Hohe Grundwasserstände, vorwiegend im Bereich der Talfüllungen (sh. Anlage (1.2)) zu erwarten, sind als ungünstig hinsichtlich der Gründung von Masten zu bewerten. Wie der Anlage (8.3) entnommen werden kann, wurden durch das Landesamt für Umwelt umfangreiche Flächen im Bereich der geplanten Leitungstrassen als wassersensibel eingestuft.

In der nachfolgenden Tabelle (4.9) sind aus den vorliegenden Grundwassermessdaten, den erkundeten Grundwasserständen und den Ansatzhöhen der Erkundungen der Grundwasserflurabstand bei Mittelwasserstand für die verschiedenen regionalen Einheiten westlich und östlich des Inns abgeleitet. Zusätzlich wird ein Sicherheitszuschlag zu den erkundeten Wasserständen bzw. zum Mittelwasserstand angegeben, der zur Vordimensionierung herangezogen werden sollte.

Tab. (4.9) Abgeleitete Wasserstände

Bereich	Grundwasserflurabstand bei Mittelwasser m u. GOK	Grundwasserschwankungsbereich NW-HW m	Zuschlag zu erkundeten Wasserständen bzw. Mittelwasserständen
WESTLICH DES INNS			
Hochterrasse	ca. 28	1,05	
Niederterrasse / Postglazialterrasse	ca. 3,0 - 5,0	unbekannt	1,5 m
(Spannlohe)	0,5-1,0	unbekannt	1,0 m

Tab. (4.9) Fortsetzung

Bereich	Grundwasserflurabstand bei Mittelwasser m u. GOK	Grundwasserschwankungsbereich NW-HW m	Zuschlag zu erkundeten Wasserständen bzw. Mittelwasserständen
ÖSTLICH DES INNS			
Talfüllungen	0,5	0,4 – 1,0	0,8 m
Niederterrasse	11 – 13	1,5 – 1,6	1,0 m
Postglazialterrasse	3 – 4	1,5 – 1,9	1,3 m
Übergang Postglazialterrasse – Niederterrasse	3,7	unbekannt	1,5 m
Abschwemmmassen	unbekannt	unbekannt	unbekannt

Wie der Tabelle entnommen werden kann, hat der Grundwasserstand im Bereich der Hochterrasse keinen Einfluss auf Mastgründungen. Auch im Bereich der Niederterrasse östlich des Inns ist mit einem tiefliegenden Grundwasserstand zu rechnen, der keinen Einfluss auf die Dimensionierung der Gründungselemente haben sollte.

Für die Niederterrasse westlich des Inns und die Postglazialterrasse östlich des Inns bzw. den Übergang zwischen Postglazialterrasse und Niederterrasse östlich des Inns sind Bemessungswasserstände in einer Größenordnung zwischen 1,5 und 2,5 m u. GOK zu erwarten, wodurch sich ein nennenswerter Einfluss auf die Gründung der Messstandorte ergeben wird.

Von Wasserständen bis zur bzw. oberhalb der Geländeoberkante ist in den Bereichen der Talfüllungen auszugehen. Hier sind die Hochwasserstände der Vorfluter zu beachten.

Im Rahmen der Geländebegehungen wurden mehrere Grundwassermessstellen angetroffen, die nicht im Verzeichnis der Grundwassermessstellen beinhaltet sind. Zur genaueren Ableitung von Bemessungswasserständen wird empfohlen, die verfügbaren Daten der bestehenden Grundwassermessstellen einschließlich Grundwasserganglinien zu erheben, diese auszuwerten und auf dieser Basis die aktuell erarbeiteten Wasserstände zu überprüfen.

Der tertiäre Mergel und der Tertiärsand stellen vorliegend den Grundwasserstauer dar. Je nach Tiefenlagen der Tertiäroberkante können lokal abweichende Wasserstände (\pm) auftreten. Die erkundeten tertiären Sedimente stellen eine dichtende Deckschicht dar, die das tie-

ferliegende, zweite Grundwasserstockwerk, das der Trinkwassernutzung vorbehalten ist, schützen. Bei einer Durchörterung oder Schwächung dieser Bodenschicht ist die vorherige Abstimmung mit den zuständigen Verwaltungsbehörden erforderlich.

Insbesondere innerhalb der Abschwemmmassen und der Hochflutsedimente sind Schichtwasserbildungen in allen Tiefenlagen möglich. Mit einem Schichtwasseranfall ist zu rechnen, wenn höher durchlässige Böden geringer durchlässigen Schichten aufliegen.

5 ERDBAULICHE UND ERDSTATISCHE GRUNDLAGEN

5.1 Bodenklassifizierung

Die im Bereich des geplanten Bauvorhabens relevanten Bodenarten wurden in den vorangegangenen Abschnitten hinsichtlich des Vorkommens, der Zusammensetzung und der Eigenschaften beschrieben. Die Untergrundsichtung kann den Bohrsondierprofilen der Anlage (2) entnommen werden. Bezug nehmend auf die o.g. Informationen werden die Klassifizierungen der Materialien entsprechend der DIN 18196 nach grundbaulichen Gesichtspunkten, entsprechend der DIN 18300 nach erdbautechnischen Gesichtspunkten, entsprechend der DIN 18301 nach bohrtechnischen Gesichtspunkten und auf Basis der DIN 18319 nach den Gesichtspunkten für grabenlose Bauverfahren in nachfolgender Tabelle (6.1) zusammengestellt.

Tab. (5.1) Bodenklassifizierung

Schicht / Material	Bodenart DIN (EN ISO)		Boden- gruppe DIN 18196	Boden- klasse DIN 18300	Boden- klasse DIN 18301	Boden- klasse DIN 18319
	4022	14668-2				
<u>QUARTÄR</u>						
Oberboden						
- Mutterboden	Mu	Or	OH	1	B01	LO
Rotlage						
- Verwitterungskiese	G,s*,u-u* U,s'-s*, (g'-g),(x)	si-si*sa*Gr (co)(gr'-gr)sa'- sa*Si	GU*/UM/ TL/TM	4	BN2/BB2/ BB2	LN2 LBM1-2 LBM1-2 P1
Grobeinlagerungen						
- Steine und Blöcke	X, Y	Co,Bo	--	5 – (6) (7)	BS1/3	S1/3
Decklagen						
- Tone und Schluffe	U,fs, T, u, s'-s, g	fsaSi grsa'-sasiCl	UL/UM TL/TM	4 4	BB2	LBM2 P2
Terrassenschotter						
- wechselnd steinige Kiese	G,s'-s*(u'), x'-x	co'-co(si')sa'- sa*Gr	GW/GI/GU	3 (5)	BN1 BS1/3	LNW(2) 3
- verbackene Sande	f-mS,u'- u,(g'),(gs')	(csa')(gr')si'- siF-MSa	SU/SU* SE	3 - 4 6	BN1 / 2 FV3 FD1	LNE3 FD1
Flusssande						
- Fein- bis Mittelsande	f-mS,u',(gs')	(csa')si'F-MSa	SU	3	BN1	LNE 1-2

Tab. (5.1) Fortsetzung

Schicht / Material	Bodenart DIN (EN ISO)		Boden- gruppe DIN 18196	Boden- klasse DIN 18300	Boden- klasse DIN 18301	Boden- klasse DIN 18319
	4022	14668-2				
Postglaziale Schotter						
- sandige Kiese und kiesige Sande	G,s'-s*, (x'),(u')	(si')(co')sa'- sa*Gr	GW/GI/GU	3	BN1(BS1/3)	LNW1-2
	S+G	Sa/Gr	SI/GI	3	BN1	LNW1-2 (LNE1-2)
Abschwemmmassen						
- Bodengemenge	S,g*,u*	si*gr*Sa	SU*	4	BB2	LBM1 P1
	U,s'-s	sa'-saSi	UL/UM/TM/TL	4	BB2	LBM1 P1
	G,u*,s'	sa'si*Gr	GU*	4	BB2	LBM1 P1
Hochflutsediment						
- Sand-Schluff- Gemische	S, u'-u*	si'-si*Sa	SU/SU*	3 / 4	BN1-BN2	LN(E)1-2
	U,s*,g	grsa*Si	UL/OU/TL/TM	4	BB2(1)	LMB1
<u>TERTIÄR</u>						
Tertiärsande						
- glimmerhaltige Sande	f-mS,u'-u S, u'	si'-siF-MSa si'Sa	SU/SU*	3 / 4 (6)	BN1-BN2 FV3 FD1	LN(E)3 FD1
Tertiärmergel						
- ± sandige Tone und Schluffe	T,(u),(s*)	(sa*)(si)Cl	TA/OT	5 (6)	BB3 (4) FV3 FD1	LBM2(3) P2 FD1
	U,t'-t,s'-fs	sa'-fsacl'-clSi	UL/UM/OU			LBM2(3) P1 FD1

Grobeinlagerungen und verfestigte Bereiche stellen Erschwernisse und Hindernisse dar und sind je nach Größe und Verteilung der Grobeinlagerungen bzw. Festigkeit der Verfestigungen den Bodenklassen 5 und 6 zuzuordnen. Ungewöhnlich stark verfestigte Bereiche wären der Bodenklasse 7 nach DIN 18300 zuzuordnen. Vorliegend wurden keine Böden angetroffen, die den Ansatz der Bodenklasse 7 rechtfertigen.

5.2 Vorläufige, charakteristische Bodenparameter

Auf Grundlage der Felderkundungen, der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche und der darauf aufbauenden Bodenklassifizierung werden im Folgenden die vorläufigen charakteristischen Bodenparameter, auch unter Berücksichtigung von uns vorliegenden Sonderversuchen an vergleichbaren Bodenmaterialien abgeschätzt. Zur Zuordnung der an-

gegebenen Bodenparameter wird auf die in beiliegenden Bohrprofilen der Anlage (2) eingetragene Bodenschichtung verwiesen.

Tab. (5.2) Charakteristische Bodenparameter

Schicht / Material	Lagerung/ Konsistenz	γ_k kN/m ³	γ'_k kN/m ³	ϕ'_k °	c'_k kN/m ²	$E_{s,k}$ MN/m ²	k_f m/s
QUARTÄR							
Rotlage							
- Verwitterungs-Kiese	weich – steif	19–20	9 – 10	27,5	2–5	8-30	$\leq 10^{-7}$
Decklagen							
- Tone und Schluffe	steif – halbfest	19	9	25-27,5	5-10	6-8	$\leq 10^{-8}$
Terrassenschotter							
- wechselnd steinige Kiese	mitteldicht – dicht	20-22	12-14	37,5-40	0	80-120	$10^{-2} - 10^{-4}$
- verbackene Sande	dicht – verbacken verfestigt	20 24	12 14	35 – 37,5 45	0-2 ≥ 20	40-80 > 200	$10^{-4} - 10^{-5}$
Flusssande							
- Fein- bis Mittelsande	mitteldicht	18	10	32,5	0	15-30	$\leq 10^{-5}$
postglaziale Schotter							
- sandige Kiese und kiesige Sande	locker – mitteldicht	18-20	10-12	32,5-35	0	50-80	$10^{-3} - 10^{-4}$
Abschwemm-massen							
- Bodengemenge	weich	18-19	8-9	25 - 30	0-2	4-20	$10^{-5} - 10^{-7}$
Hochflutsediment							
- Sand-Schluff-Gemische	locker / weich mitteldicht	18 19	8 9	27,5-30 27,5-30	0-2 2-5	4-8 8-15	$10^{-5} - 10^{-7}$ $10^{-5} - 10^{-7}$
TERTIÄR							
Tertiärsande							
- glimmerhaltige Sande	dicht	20	12	32,5-37,5	0	30-60	$10^{-6} - 10^{-7}$
Tertiärmergel							
- Tone und Schluffe	halbfest – fest	20-22	10-12	22,5-27,5	10-30	20-50	10^{-9}

Die genannten Parameter gelten für ungestörte Verhältnisse. Bei aushubbedingten Auflockerungen bzw. Aufweichungen gelten die in obiger Tabelle angegebenen Werte nicht; in die-

sem Fall können insbesondere in bindigen Schichten (Abschwemmmassen, Hochflutsedimente, Decklagen, Rotlage und in tertiären Sedimenten) deutlich geringere Bodenparameter maßgebend werden.

Die genannten Durchlässigkeiten gelten für eine Wasserentnahme und sind als grobe Anhaltswerte anzusehen. Stärkere Abweichungen (\pm) sind möglich. Durch Erkenntnisse, die durch zusätzliche Erkundungen und Untersuchungen erlangt werden, sind die Bodenparameter gegebenenfalls anzupassen.

6 BEWERTUNG DER ERKUNDUNGSERGEBNISSE

6.1 Drucksondierungen

Bei einzelnen Drucksondierungen sind ungewöhnliche Messwerte aufgetreten. Die Messwerte für DS3, DS4 und DS4/1 bleiben über längere Strecken hinweg konstant, was für natürlich gebildete Böden eher ungewöhnlich ist. Von Seiten der Geotechnik Heiligenstadt wurden für diese Aufschlusspunkte Kontrollversuche unter Verwendung einer anderen Messspitze durchgeführt. Letztere Untersuchungen wurden mit DS3 neu und DS 4 neu bezeichnet und zeigten keine derartigen Auffälligkeiten. Gegebenenfalls sind bei Wiederholungen oder ähnlichen Versuchsergebnissen direkte Aufschlüsse zur Feststellung der Untergrundverhältnisse erforderlich.

Auffallend sind die zum Teil sehr hohen Reibungswerte und der dann auch hohe Reibungsindex, der für nichtbindige Böden uncharakteristisch hoch ist. Als Ursache wird eine Verklemmung der Mantelhülse zwischen den gröberen Bodenanteilen (Mittel- und Grobkiese), ähnlich der Wirkung von Klemmbacken, angesehen. Dieser Effekt kann bei Kiesen mit hoher Lagerungsdichte, rundlichen Kornformen und hohen seitlichem Widerstand entstehen.

Auch die Wiederholungsmessungen zeigten diesen Effekt, wodurch die Ergebnisse, trotz der genannten hohen Reibungsindizes als repräsentativ bewertet werden dürfen.

6.2 Lage der Erkundungen

Wie bereits erwähnt, musste eine Vielzahl von Aufschlüssen bezüglich der tatsächlichen Maststandorte verschoben werden. Hinsichtlich der weiteren Planungen, der endgültigen Bemessung der Mastgründungen und der Bauausführung werden zusätzliche Aufschlüsse an den tatsächlichen Maststandorten als erforderlich angesehen. Besonderes Augenmerk ist hierbei auf die Bereiche der Talfüllungen zu richten, insbesondere da organische Ablagerungen in größerem Umfang im Bereich der Talfüllungen nicht ausgeschlossen werden können. Aus gutachterlicher Sicht wird empfohlen, an jedem Maststandort im Bereich der Talfüllungen direkte Aufschlüsse auszuführen. Ein entsprechendes Erkundungskonzept ist noch auszuarbeiten.

6.3 Bereich Kirchdorf bis Simbach am Inn und Alternativtrasse nördlich der B12

Im Osten des Erkundungsgebietes wurden stark unterschiedliche Untergrundverhältnisse angetroffen. Die tertiären Schichten liegen hier in einer geringen Tiefe unter der Erdoberfläche. Zur genaueren Bewertung der Untergrundverhältnisse und Feststellung der Tiefenlage des tertiären Untergrundes werden hier zusätzliche Erkundungen dringend empfohlen. Insbesondere für den unterirdischen Leitungsbau im Bereich von Simbach am Inn sind zusätzliche Aufschlüsse erforderlich. Die Erkundungsdichte reicht derzeit nicht aus, um bei den ungleichmäßigen Untergrundverhältnissen Aussagen hinsichtlich einer unterirdischen Verlegung von Leitungen zu treffen.

6.4 Unterirdische Querung des Inns

Hinsichtlich einer unterirdischen Querung des Inns mit der geplanten 380-kV-Trasse fehlen derzeit noch Angaben bezüglich der Tiefenlage der Innsohle (auch in Relation zur erkundeten Tertiäroberfläche) der Zusammensetzung der Böden im Bereich der Innauen westlich des Inns und hinsichtlich des Verlaufs der Tertiäroberkante zwischen den Rammkernbohrungen RKB3 und RKB4. Hinsichtlich der Bauausführung in diesem Bereich werden weitere Erkundungen als erforderlich angesehen.

7 GRUNDLEGENDE HINWEISE ZUR PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG

Die nachfolgenden Hinweise basieren auf dem beschriebenen Kenntnisstand der punktuellen Aufschlüsse bei geringer Erkundungsdichte. Die Hinweise dienen einer groben Einstufung und Bewertung der Ausführbarkeit der Maßnahme. Hinsichtlich der weiteren Planung und der Bauausführung sind zusätzliche Aufschlüsse und weiterführende Untersuchungen erforderlich. In Abhängigkeit von den Ergebnissen von Detailuntersuchungen sind die nachfolgenden Hinweise ggf. zu überarbeiten.

7.1 Mastgründungen

Westlich des Inns:

Gemäß der Erkundungsergebnisse dürfen für die **Basistrasse westlich des Inns** im Bereich der Hochterrasse günstige Untergrundverhältnisse zur Gründung der Masten erwartet werden. Die hoch tragfähigen Terrassenschotter sind oberflächennah vorhanden und zur Lastabtragung gut geeignet. Flachgründungen und Tiefgründungen können hier leicht ausgeführt werden.

Im Bereich der Niederterrasse/Postglazialterrasse werden unter vergleichsweise geringmächtigen Decklagen mittel tragfähige postglaziale Schotter erwartet, die den hoch tragfähigen Terrassenschottern aufliegen. Nach einer Nachverdichtung der Aushubsohle in den postglazialen Schottern (Oberflächenverdichtung; ggf. Rüttelstopfverdichtung bei mächtigeren lockeren Schichten) können hier voraussichtlich Flachgründungen ausgeführt werden. Tiefgründung sind ebenfalls möglich.

Im Bereich der **Alternativtrasse Spannloh** sind außerhalb des Grabenbereiches des Baches in Winklham vergleichsweise günstige Untergrundverhältnisse zur Gründung der Maststandorte mit hoch tragfähigen Terrassenschottern unter geringmächtiger Überdeckung zu erwarten. Flachgründung und Tiefgründungen sind hier möglich. Im Grabenbereich des Baches in Winklham sind gering tragfähige Talfüllungen bei hohen Grundwasserständen zu erwarten. Die örtlichen Untergrundverhältnisse sind noch zu erkunden, werden jedoch als ungünstig erwartet. Voraussichtlich sind Tiefgründungen erforderlich.

Östlich des Inns:

Im Bereich der **Basistrasse östlich des Inns** sind in den Bereichen der Talfüllungen ungünstige Untergrundverhältnisse mit gering tragfähigen Hochflutsedimenten über postglazialen Schottern bzw. Terrassenschottern zu erwarten. Die Terrassenschotter und postglazialen Schotter sind zum Teil vergleichsweise geringmächtig. In einer Tiefe zwischen 4 und 6 m u. GOK ist mit dem tertiären Untergrund zu rechnen, der als gut tragfähig zu bewerten ist. Im Bereich der Talfüllungen ist mit hohen Grundwasserständen zu rechnen, was Lasttieferführungen und Flachgründungen aufwändig gestaltet bzw. eventuell auch unwirtschaftlich macht. Im Bereich der Talfüllungen werden daher Tiefgründungen (z.B. Pfahlgründungen) empfohlen. Die Tiefgründungen werden in die tertiären Bodenschichten zu führen sein. Eine enge Abstimmung mit den Verwaltungsbehörden wird hier bereits zu einem frühen Zeitpunkt angeraten (Schutz des 2. Grundwasserstockwerkes).

Im Bereich der Postglazialterrasse und der Niederterrasse ist mit mächtigeren Decklagen und Flusssanden zu rechnen, die hinsichtlich einer Flachgründung der Masten als nicht ausreichend tragfähig zu bewerten sind. Die Schichtoberkante der gut tragfähigen bzw. hochtragfähigen Terrassenschotter kann lokal in einer Tiefe von ca. 3 m und damit unterhalb des Grundwasserstandes im Bereich der Postglazialterrasse liegen. Daraus ergibt sich, dass für die Niederterrasse (tiefliegender GW-Stand) eine Tiefgründung der Masten, z.B. mittels Magerbetonauffüllungen oder Brunnengründungen, oder ein vollständiger Bodenaustausch bis zu den Terrassenschottern möglich ist. Im Bereich der Postglazialterrasse mit deutlich höheren Grundwasserständen werden Tiefgründungen zur Ausführung, als wirtschaftliche Alternative zu Magerbetonauffüllungen bzw. Lasttieferführungen im Schutze von Wasserhaltungsmaßnahmen, empfohlen.

Für den Übergangsbereich zwischen Niederterrasse und Postglazialterrasse sind derzeit geringmächtige Decklagen abzuleiten, die den bedingt tragfähigen postglazialen Schottern aufliegen. Unter diesen Gesichtspunkten sind Flachgründungen, die im Schutze von begrenzten Wasserhaltungsmaßnahmen ausgeführt werden, als möglich anzusehen. Alternativ hierzu sind u.U. Baugrundverbesserungsmaßnahmen (Rüttelstopfsäulen / Fertigmörtelstopfsäulen) ausreichend. Da es sich um einen Übergangsbereich handelt, werden zur Verdichtung des Erkundungsrasters zusätzliche Aufschlüsse dringend empfohlen.

Mit den erkundeten gering tragfähigen Böden oberhalb der tertiären Mergel im Bereich der Abschwemmungen sind Lasttieferführungen mit Magerbetonkörpern bis zu den tertiären Mergeln zur Gründung von Masten als wirtschaftliche Alternative zu Tiefgründungen abzu-

wägen. Da die erkundeten Untergrundverhältnisse stark von den Untergrundverhältnissen im restlichen Erkundungsgebiet abweichen, werden hier zusätzliche Aufschlüsse zur Verdichtung des Erkundungsrasters erforderlich.

Bezüglich der **Alternativtrasse östlich des Inns** wurden im Bereich der Postglazialterrasse Hinweise auf mächtige gering tragfähige Bodenschichten oberhalb der postglazialen Schotter festgestellt. Hinsichtlich einer Gründungsempfehlung werden hier zusätzliche Aufschlusspunkte erforderlich. Insbesondere hinsichtlich der Erkundung der Tertiäroberkante werden direkte Aufschlüsse erforderlich.

7.2 Unterirdische Innquerung

Die Erkundungsergebnisse lassen auf der Westseite des Inns im Bereich des Steilufers verfestigte Sande oberhalb der tertiären Schichten erwarten. Derart verfestigte Sande sind als eher ungewöhnlich zu bewerten. Die Ausdehnung der verfestigten Sande ist unklar. Es ist nicht auszuschließen, dass es sich hierbei um eine lokal begrenzte Besonderheit handelt und im Nahbereich des Aufschlusspunktes dichte bis sehr dichte Terrassenschotter mit Steineinlagerungen oder unverfestigte fließgefährdete Sande vorliegen können. Sowohl Schotter, als auch Sande (insbesondere unter Grundwassereinfluss) in einer derartigen Zusammensetzung stellen für Spülbohrungen und viele andere grabenlose Bauverfahren ein erhebliches Hindernis dar. Insbesondere das Aufweiten der Bohrungen ist schwierig, da bei der bereits hohen Lagerungsdichte der Kiese ein Verdrücken der Böden kaum möglich ist. Bei den erkundeten Festigkeiten der verfestigten Sande hängt die Ausführbarkeit einer Spülbohrung als grabenloses Bauverfahren vom maximal möglichen Durchmesser der Pilotbohrung und vom Durchmesser des einzuziehenden Produktrohres ab.

Auf der Ostseite des Innufers (auch auf der Westseite im Uferbereich) ist damit zu rechnen, dass geringfeste, fließempfindliche Hochflutsedimente unter Grundwassereinfluss durchfahren werden müssen. Vor einer Durchführung von Spülbohrungen in derartigen Böden wird abgeraten, da durch das Einstürzen des Bohrloches zwischen Bohrlochherstellung und Einziehen des Räumers mit dem Verlust des Bohrstranges zu rechnen ist. Wird durch entsprechende Gestaltung der Zielgrube und durch entsprechende Steuerung der Tiefenlage der Bohrung ein Unterfahren der Hochflutsedimente sichergestellt (kein Durchfahren der Hochflutsedimente), so wird die Durchführung von Spülbohrungen als möglich, wenn auch schwierig bewertet, wenn unverfestigte Sande unter dem Grundwasserspiegel auf der West-

seite ausgeschlossen werden können. Grobeinlagerungen, wie z.B. Blöcke und Findlinge innerhalb der Terrassenschotter sind unter entstehungsgeschichtlichen Gesichtspunkten nicht vollständig ausgeschlossen, werden aber aus Erfahrung als eher selten bewertet.

Als wahrscheinlicher sind hingegen Steinlagen / Gerölllagen unter dem Inn zu bewerten, die ein erhebliches Hindernis für Spülbohrungen darstellen.

In den tertiären Schichten erscheint das Herstellen einer Spülbohrung deutlich leichter, als in den quartären Böden. Derzeit ist die Tiefenlage des tertiären Untergrundes unterhalb des Inns jedoch unbekannt.

Zusätzliche Erkundungen werden dringend empfohlen.

Alternativ zur Durchführung von Spülbohrungen könnte als grabenloses Bauverfahren das Mikro-Tunnelling ausgeführt werden. Bei einer Durchföhrung der Terrassenschotter im Grundwasserbereich ist hierbei jedoch auf eine ausreichende Stützung der Ortsbrust zu achten. Im Mikro-Tunnelbau kann dies z.B. über ein geschlossenes Schild mit vollflächigem Abbau, Flüssigkeitsstützung und Druckluftpolster (MIX-Schild) erfolgen. Das Bohrwerkzeug ist auf die Festigkeit der Untergrundsichtung und die zu erwartenden Grobeinlagerungen abzustimmen. Steinlagen und Gerölllagen unter dem Grundwasserspiegel (unter dem Inn) können wegen der sehr hohen Durchlässigkeit dieser Materialien bei Microtunnellingarbeiten zu einem Ausblasen der Druckluft und einem Verlust der Stützflüssigkeit führen. Gerölllagen stellen somit ein deutliches Ausführungsrisiko bzw. eine erhebliche Erschwernis dar.

Für das Mikro-Tunnelling werden tiefreichende Start- und Zielgruben erforderlich. Aus gutachterlicher Sicht erscheint es angeraten, die Startgrube auf der Ostseite des Inns anzuordnen und die Zielgrube auf der Westseite des Inns, unterhalb der Terrassenkante anzuordnen.

Die Zugänglichkeit und Tiefe der Startgrube erscheint auf der Ostseite des Inns wegen der fehlenden Terrassenkante günstiger.

Für eine Startgrube auf der Westseite des Inns entstehet eine sehr tiefe Startgrube oberhalb der Terrassenkante oder deutlich höhere Aufwendungen für Zuwegung / BE-Fläche zur Startgrube unterhalb der Terrassenkante als für Zuwegungen zu einer Zielgrube.

Die Start- und Zielgruben sind unter Berücksichtigung der hohen Grundwasserstände und unter Berücksichtigung des Innwasserstandes bei Hochwasserabfluss zu dimensionieren.

Voraussichtlich verfügt der Inn über eine ungedichtete (gewachsenen) Gewässersohle, woraus sich nach den einschlägigen Empfehlungen der BAW folgende Empfehlungen zum Mindestabstand zwischen Gewässersohle und Vortrieb ergeben:

- Rohrvortrieb $2 \times D_a$ bzw, mind. 3,0 m
- Spülbohrung $10 \times D_a$ bzw. mind. 5,0 m

7.3 Grabenlose Bauverfahren Simbach / B 12

Im Bereich von Simbach am Inn/Bundesstraße B12 sind innerhalb der erkundeten Abschwemm Massen Spülbohrungen vergleichsweise einfach ausführbar. Dies gilt auch für andere grabenlose Bauverfahren, wie z.B. horizontale Pressbohrverfahren nach dem Bodenentnahmeverfahren mit Bohrschnecke und mechanischer Bohrlochstützung.

Inwieweit die Erkundungsergebnisse der RKS5 repräsentativ für eine größere Fläche sind, ist derzeit zweifelhaft. Zur Bestätigung der erkundeten Untergrundverhältnisse werden z.B. im Bereich der geplanten erdverlegten Leitungstrassen zusätzliche Aufschlüsse empfohlen.

7.4 Grabenlose Bauverfahren B 12

Parallel zur B12 wurden vergleichsweise geringfeste steinarmer Böden erkundet. Bei günstigen Grundwasserständen erscheint es möglich, untergeordnete Leitungen schnell und wirtschaftlich außerhalb von Verkehrsflächen einzupflügen. Ein Einpflügen der 380 kV Leitung ist wegen der Biegeradienbeschränkung und großen Leitungsdurchmesser nach Einschätzung des Planers nicht möglich.

7.5 Weitere Hinweise zur Bauausführung

Hinsichtlich der Bauausführung ist anzumerken, dass insbesondere im Bereich der Talfüllungen Baustraßen zur Zuwegung zu den Maststandorten erforderlich werden. Wasserhaltungsmaßnahmen sollten durch Wahl entsprechender Gründungsverfahren, soweit als möglich, vermieden werden. Als Besonderheit ist darauf hinzuweisen, dass bei Grundwasser in den fließgefährdeten Hochflutsedimenten, den Flusssanden und in den tertiären Sanden Vakuumwasserhaltungsanlagen zur Grundwasserhaltung erforderlich werden.

7.6 Abschätzung der Frosttiefe

Zur Abschätzung der Frosteinwirkungstiefe wird auf die RSTO 01, Bild 6 verwiesen. Demnach befindet sich das Untersuchungsgebiet in der Frosteinwirkungszone 3. Es ist mit

Frosteinwirkungstiefen von ca. 80 cm zu rechnen. Praktisch bewährt und durchgesetzt hat sich im Hochbau der pauschale Ansatz der frostsicheren Gründungstiefe bei 1,2 m unter GOK, unabhängig von der Frosteinwirkungstiefe. Daher wird zur frostsicheren Gründung von Bauteilen eine Einbindetiefe von 1,2 m u. GOK empfohlen.

7.7 Erdbebenzone

Gemäß DIN 4149: 2005 – 04 ist das Untersuchungsgebiet keiner Erdbebenzone zugeordnet.

8 ZUSAMMENFASSUNG / SCHLUSSBEMERKUNG

Im Rahmen des vorliegenden Berichtes wurden die Ergebnisse der durchgeführten Feld- und Laborarbeiten hinsichtlich der Vorerkundung für den Neubau der 380 kV-Leitung zwischen Haiming und dem Umspannwerk in Simbach am Inn zusammengestellt und dokumentiert. Nach einer Beschreibung der Untergrundschichten wurden die Erkundungsergebnisse qualitativ bewertet und es wurden Empfehlungen zur Verdichtung des Erkundungsrasters in bestimmten Bereichen (insbesondere im Bereich der Talfüllungen und im Umfeld von Simbach am Inn und Kirchdorf) abgegeben. Zudem wurden Hinweise zur Gründung von Masten, Durchführung grabenloser Bauverfahren, hinsichtlich Wasserhaltungsarbeiten, zur Frosteintritttiefe und hinsichtlich der Erdbebenzone abgegeben.

Es wird darauf hingewiesen, dass insbesondere im Osten des Erkundungsgebietes Hinweise auf lokal stark unterschiedliche Untergrundverhältnisse angetroffen wurden. Nacherkundungen werden hier dringend empfohlen. Hinsichtlich grabenloser Bauverfahren wird auf die Problematik fließempfindlicher Hochflutsedimente unter Grundwasser, Grobeinlagerungen innerhalb der dichten Terrassenschotter und verfestigter Sande innerhalb der Terrassenschotter am westlichen Innufer, hingewiesen, die Hindernisse und Ausführungsrisiken bzw. Erschwernisse für grabenlose Bauverfahren darstellen.

Des Weiteren wird darauf hingewiesen, dass der tertiäre Untergrundes in der erkundeten Zusammensetzung als dichtende, grundwasserstockwerkstrennende Schicht anzusehen ist. Bei einer Schwächung oder Durchörterung dieser Schicht ist eine vorherige Abstimmung mit den zuständigen Verwaltungsbehörden erforderlich.

Ziel des Berichtes war es, eine Grobübersicht über die Untergrundverhältnisse zu erarbeiten, und Problembereiche zu identifizieren, die einer zusätzlichen Betrachtung bedürfen.

Das vorliegende Gutachten kann zur Bauausführung ohne zusätzliche Erkundungen und geotechnische Betrachtungen nicht verwendet werden. Weitere Datenerhebungen z.B. hinsichtlich der Grundwasserganglinien von bestehenden Pegeln werden empfohlen, um die zu erwartenden Grundwasserverhältnisse und Grundwasserhöchststände genauer als vorliegend möglich angeben zu können.

Zum Zeitpunkt der Ausarbeitung dieses Berichtes lagen uns die genannten Arbeitsunterlagen vor. Da dem Baugrundsachverständigen nicht alle relevanten Gesichtspunkte der Planung und Bauausführung bekannt sein können, sind bodenmechanische Detailfragen oder generelle Planungsänderungen mit dem Bearbeiter dieses Berichtes zu koordinieren. Es wird darauf hingewiesen, dass die Untergrundverhältnisse vorliegend nur punktuell untersucht wurden. Zusätzliche Untergrundaufschlüsse werden hinsichtlich der weiteren Planung und Bauausführung erforderlich.

Für weitere Beratungen, die Planung von zusätzlichen Erkundungskampagnen, die Erarbeitung von Bemessungswerten zur Dimensionierung von Gründungselementen etc. stehen wir gerne zur Verfügung.

Anlage (1)

**LAGEPLÄNE
(1.1 – 1.2)**

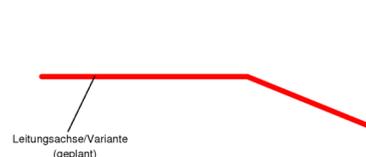


geplante 380-kV-Anschlußleitung KW Haiming - UW Simbach

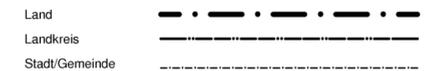
Übersichtsplan



Legende:



Grenzen:



CRYSTAL GEOTECHNIK

BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG
HOFSTATTSTRASSE 28 D - 86019 UTTING TELEFON 08906/480 + 1432
SCHUSTERGASSE 14 D-83512 WASSERBURG TELEFON 08071/92278-0
E-mail: Wasserburg@Crystal-Geotechnik.de

BAUHERR

OMV Kraftwerk Haiming GmbH

PROJEKT

OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach

PLANINHALT

Übersichtslegeplan

MASSTAB:

M 1 : 25000

GEZEICHNET

SA

DATUM

27.09.11

GEPRÜFT

TL

PROJEKT NR.

B 11816

PLAN NR.

ANLAGE

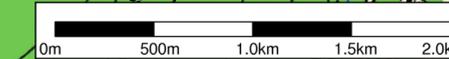
1.1

ÄNDERUNGEN

DATUM

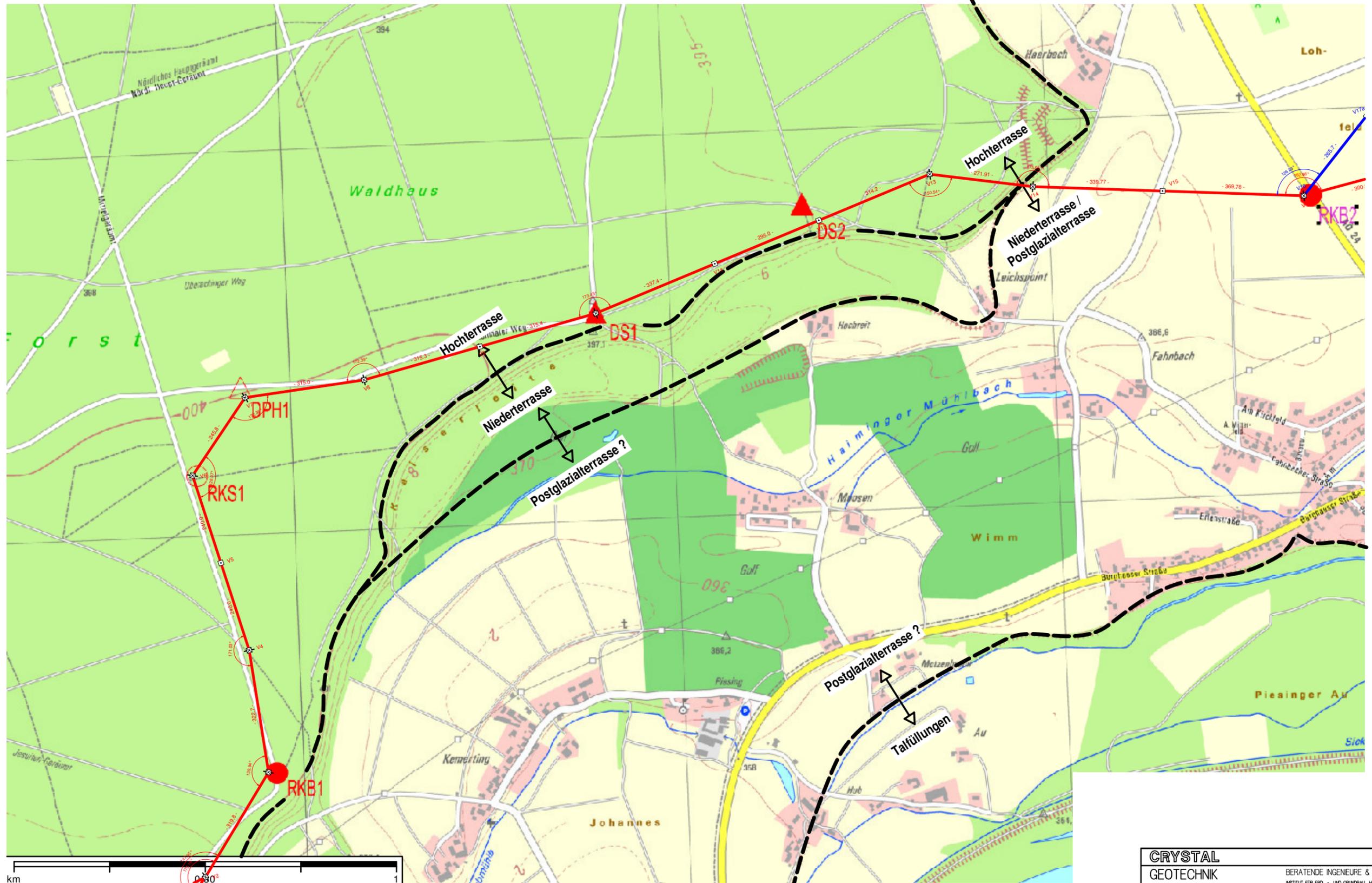
GEZEICHNET

GEPRÜFT



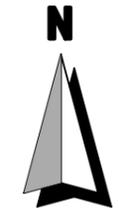
Gemeinde Burghausen

Österreich

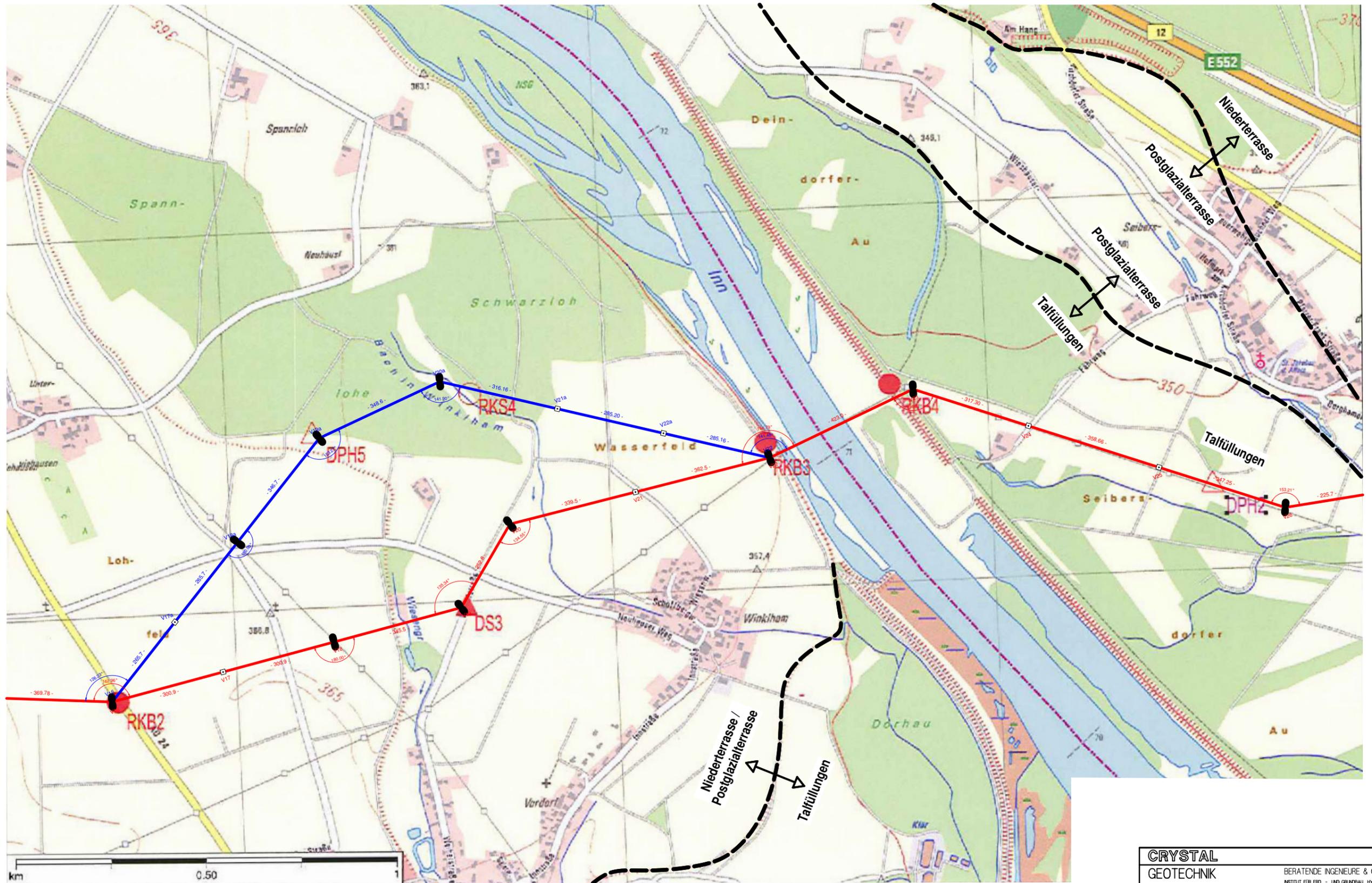


Legende:

- RKS Rammkernsondierung
- RKB Rammkernbohrung
- △ DPH schwere Rammsondierung
- ▲ DS Drucksondierung



CRYSTAL			
GEOTECHNIK			
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH			
INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG			
HOFSTÄTTSTRASSE 28 D-96049 UTTING TELEFON 0936/480-1432			
SCHÜTZERGASSE 14 D-8552 WASSERBURG TELEFON 08971/92278-0			
E-mail: Wasserburg@Crystal-Geotechnik.de			
BAUHERR			
OMV Kraftwerk Haiming GmbH			
PROJEKT			
OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach			
PLANNHALT			
Lageplan mit Aufschlusspunkten			
MASSTAB:	GEZEICHNET	DATUM	GEPRÜFT
M 1: 10000	SA	27.09.11	TL
PROJEKT NR.	PLAN NR.	ANLAGE	
B 11816		1.2.1	
ÄNDERUNGEN	DATUM	GEZEICHNET	GEPRÜFT

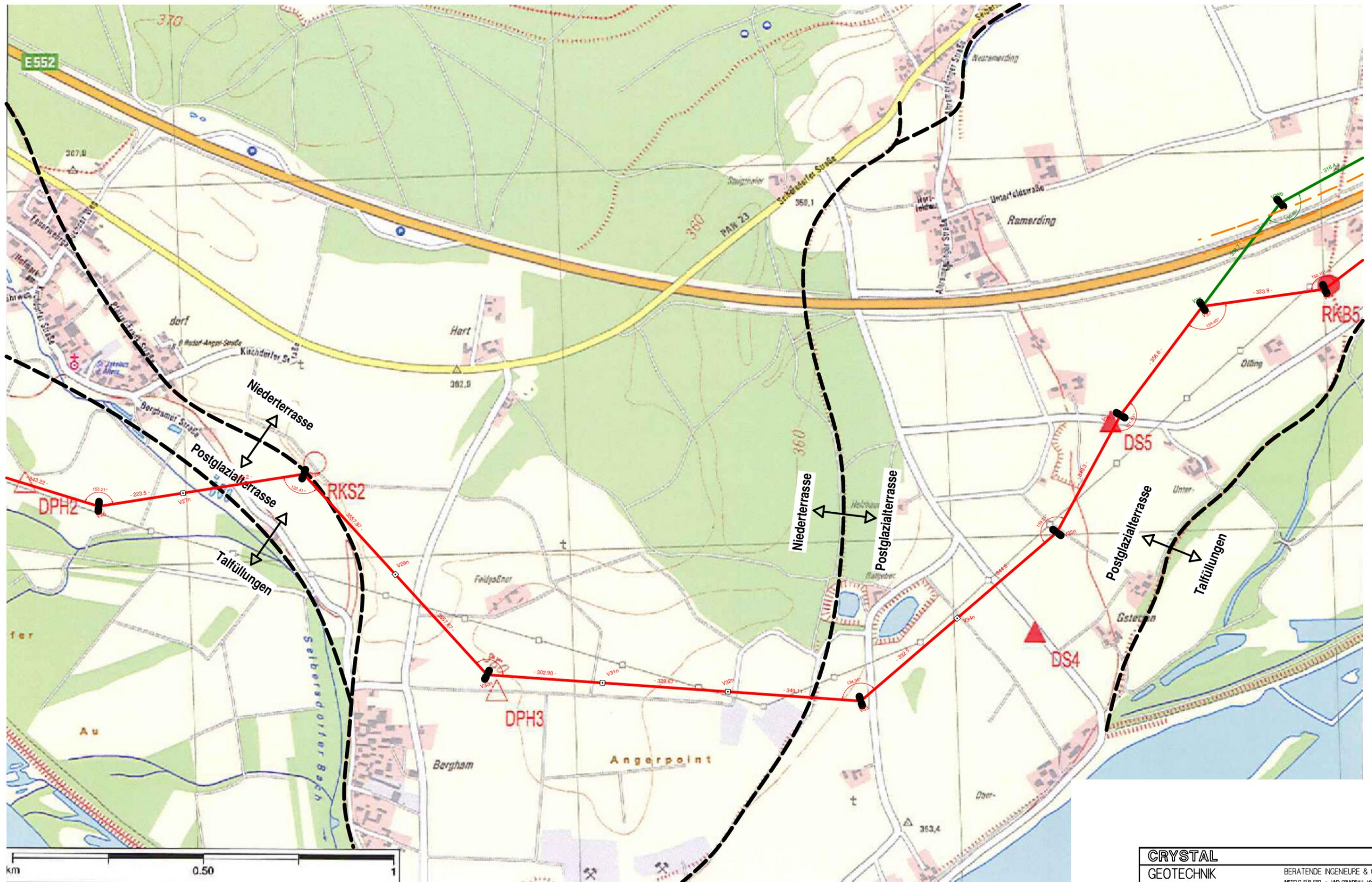


Legende:

- RKS Rammkernsondierung
- RKB Rammkernbohrung
- △ DPH schwere Rammsondierung
- ▲ DS Drucksondierung



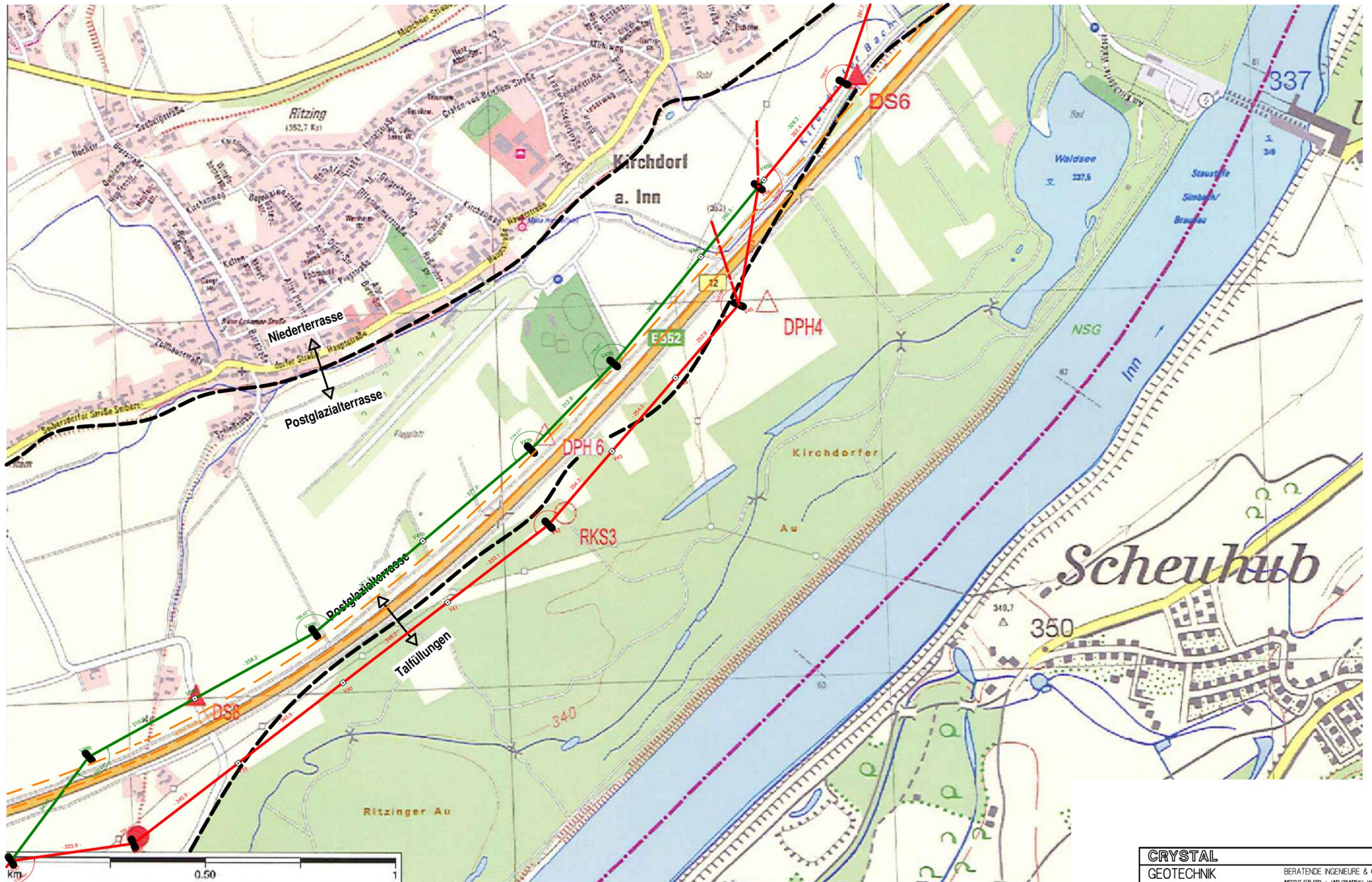
CRYSTAL		<small>BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH</small>	
GEOTECHNIK		<small>INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG HOFSTATSTRASSE 28 D-86049 MITTING TELEFON 08668/480 - 1432 SCHULSTERGASSE 14 D-86692 WASSERBURG TELEFON 08671/92278-0 E-mail: Wasserburg@Crystal-Geotechnik.de</small>	
<small>BAUHERR</small> OMV Kraftwerk Haiming GmbH			
<small>PROJEKT</small> OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach			
<small>PLANINHALT</small> Lageplan mit Aufschlusspunkten			
<small>MASSTAB</small> M 1 : 10000	<small>GEZEICHNET</small> SA	<small>DATUM</small> 27.09.11	<small>GEPRÜFT</small> TL
<small>PROJEKT NR.</small> B 11816	<small>PLAN NR.</small>	<small>ANLAGE</small> 1.2.2	
<small>ÄNDERUNGEN</small>	<small>DATUM</small>	<small>GEZEICHNET</small>	<small>GEPRÜFT</small>



Legende:

- RKS Rammkernsondierung
- RKB Rammkernbohrung
- △ DPH schwere Rammsondierung
- ▲ DS Drucksondierung

CRYSTAL			
GEOTECHNIK			
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG HOFSTATSTRASSE 28 D-96049 ULTING TELEFON 09366/490-1402 SCHULSTRASSE 14 D-96892 WASSERBURG TELEFON 09371/92278-0 E-mail: Wasserburg@Crystal-Geotechnik.de			
BAUHERR OMV Kraftwerk Haiming GmbH			
PROJEKT OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach			
PLANINHALT Lageplan mit Aufschlusspunkten			
MASSTAB M 1 : 10000	GEZEICHNET SA	DATUM 27.09.11	GEPRÜFT TL
PROJEKT NR. B 11816	PLAN NR.	ANLAGE 1.2.3	
ÄNDERUNGEN	DATUM	GEZEICHNET	GEPRÜFT

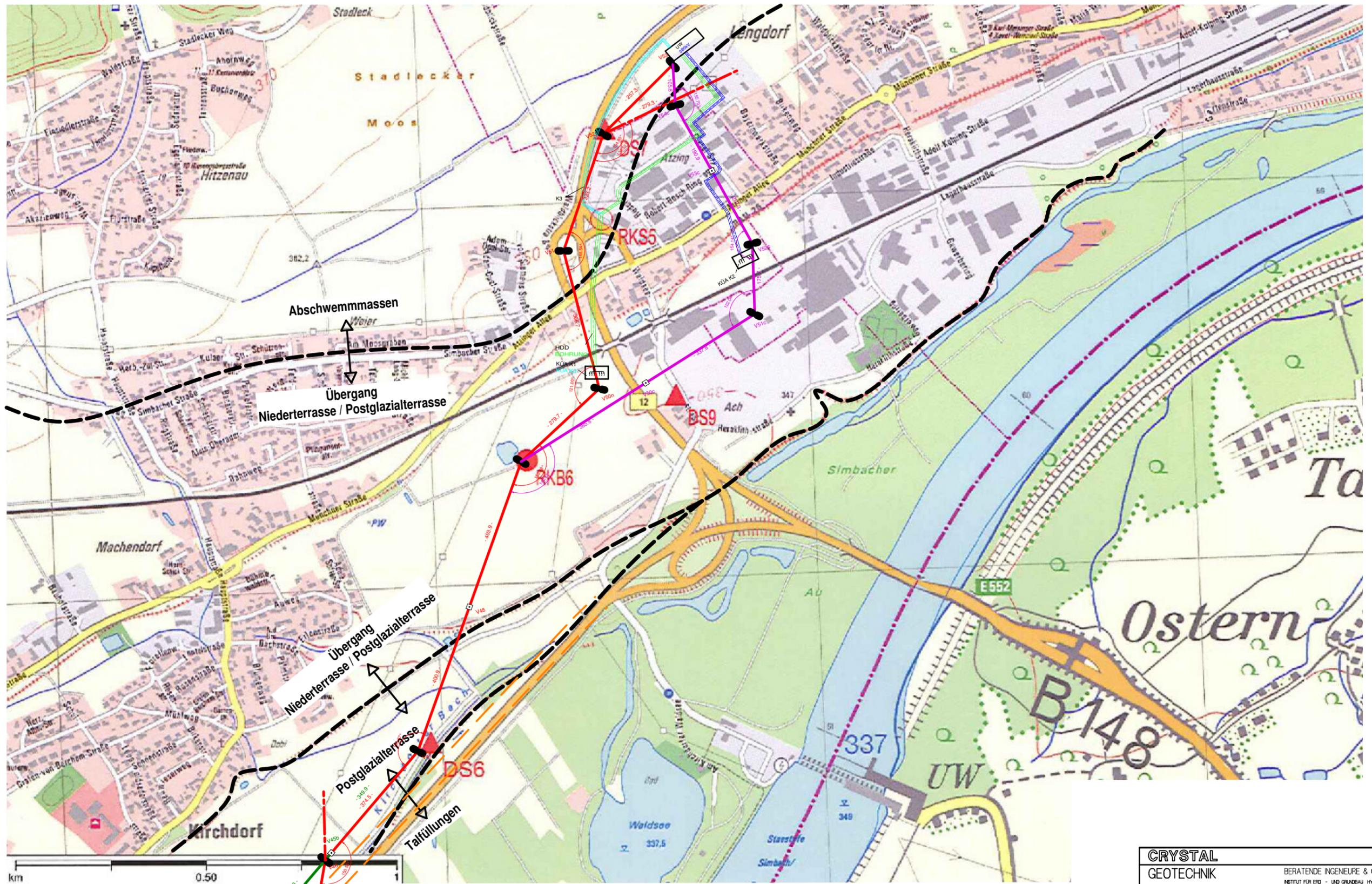


Legende:

- RKS Rammkernsondierung
- RKB Rammkernbohrung
- △ DPH schwere Rammsondierung
- ▲ DS Drucksondierung



CRYSTAL			
GEOTECHNIK			
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH			
INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG HOFSTATSTRASSE 28 D-96049 RITZING TELEFON 09360/480-1432 SCHULSTERGASSE 14 D-96042 WASSERBURG TELEFON 09371/2278-0 E-mail: Wasserburg@Crystal-Geotechnik.de			
BAUHERR OMV Kraftwerk Haiming GmbH			
PROJEKT OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach			
PLANINHALT Lageplan mit Aufschlusspunkten			
MASSTAB M 1 : 10000	GEZEICHNET SA	DATUM 27.09.11	GEPRÜFT TL
PROJEKT NR. B 11816	PLAN NR.	ANLAGE 1.2.4	
ÄNDERUNGEN	DATUM	GEZEICHNET	GEPRÜFT



Legende:

- RKS Rammkernsondierung
- RKB Rammkernbohrung
- △ DPH schwere Rammsondierung
- ▲ DS Drucksondierung



CRYSTAL			
GEOTECHNIK			
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH			
INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG			
HOFSTATSTRASSE 28 D-96049 LITTING TELEFON 09360/480 - 1432			
SCHULTEIGASSE 14 D-96042 WASSERSBURG TELEFON 09371/2278-0			
E-mail: Wasserburg@Crystal-Geotechnik.de			
BAUHERR			
OMV Kraftwerk Haiming GmbH			
PROJEKT			
OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach			
PLANINHALT			
Lageplan mit Aufschlusspunkten			
MASSTAB	GEZEICHNET	DATUM	GEPRÜFT
M 1 : 10000	SA	27.09.11	TL
PROJEKT NR.	PLAN NR.	ANLAGE	
B 11816		1.2.5	
ÄNDERUNGEN	DATUM	GEZEICHNET	GEPRÜFT

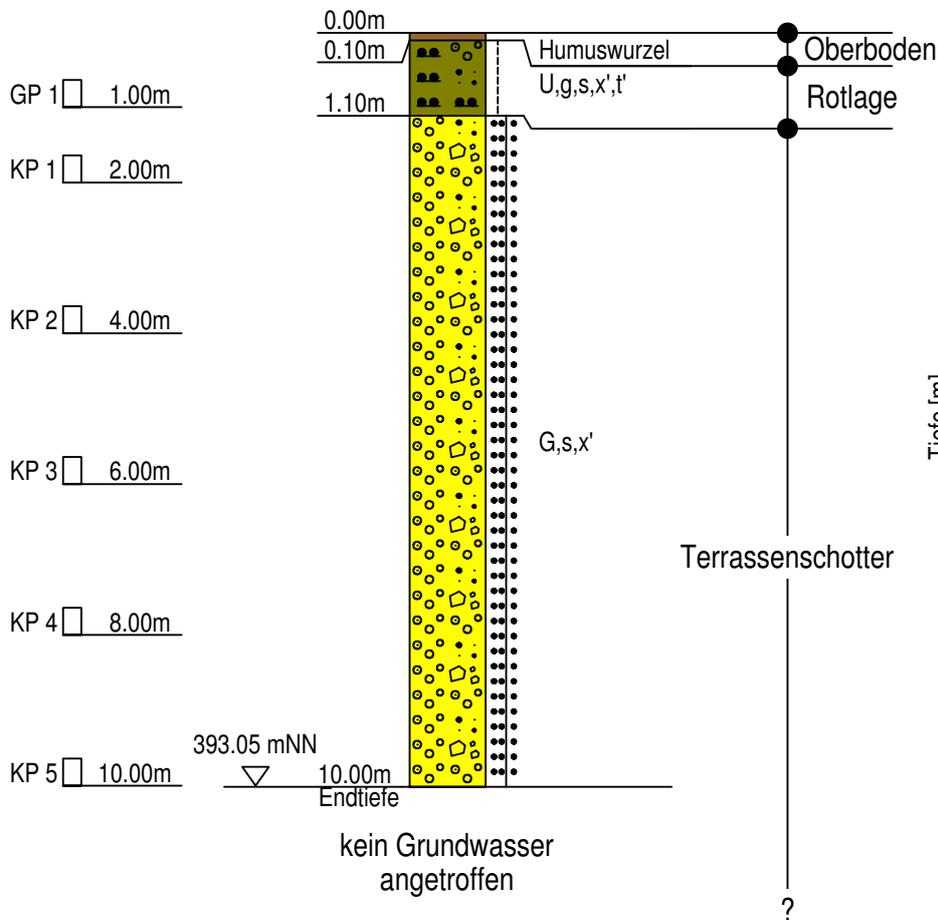
Anlage (2)

**PROFILE DER ABGETEUFTEN DIREKTEN AUFSCHLÜSSE
MIT EINGETRAGENER UNTERGRUNDSCHICHTUNG
(2.1 - 2.2)**

CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 11816	Datum: 12.09.2011
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Anlage : 2.1.1	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 100	

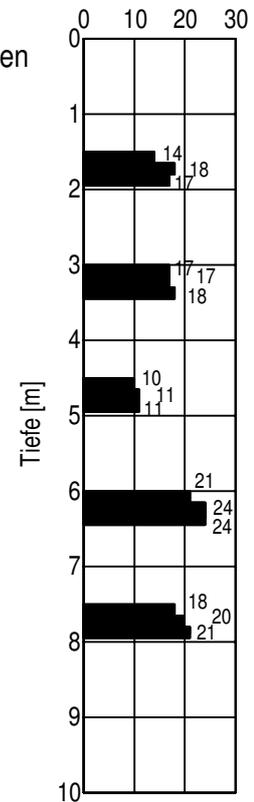
RKB 1

Ansatzpunkt: 403.05 mNN



BDP

Schläge je 15 cm N15



Legende:

Kurzzeichen der Bodenansprache:

- G: Kies (Gr)
- S: Sand (Sa)
- U: Schluff (Si)
- T: Ton (Cl)
- g: kiesig (gr)
- s: sandig (sa)
- u: schluffig (si)
- t: tonig (cl)

Zeichenerklärung Festigkeit:

Lagerungsdichten:

- : locker
- :: mitteldicht
- |: dicht
- ::: sehr dicht

Konsistenz:

- ~ breiig
- ~ weich
- | steif
- || halbfest
- fest

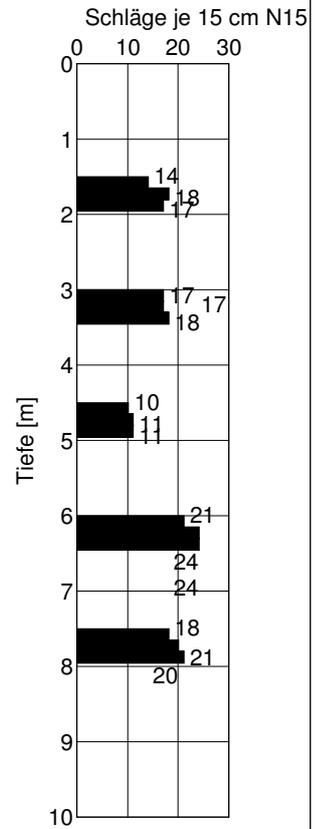
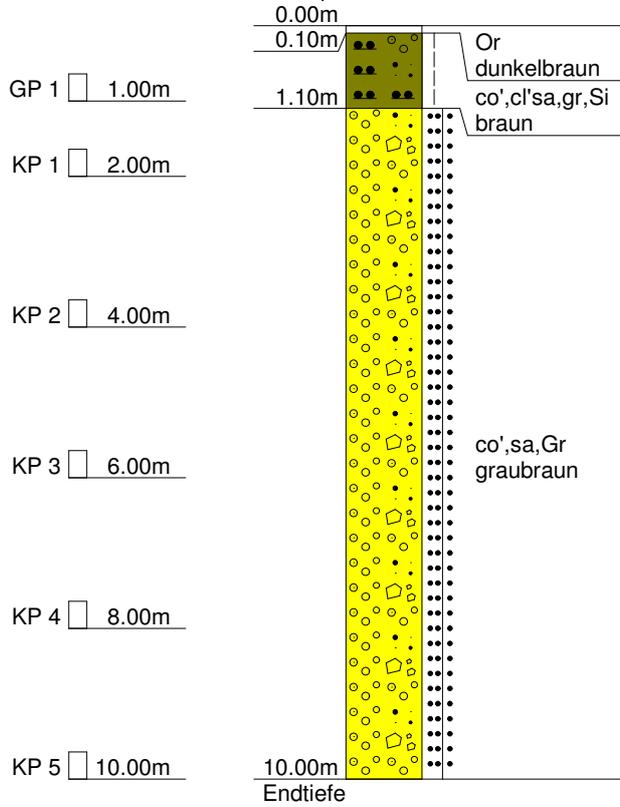
Sonstiges:

- ∪ nass

CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	ProjektNr.: B 11816 Datum: 12.03.2011
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Anlage : 2.1.1
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 100

RKB 1

Ansatzpunkt: 403.05 mNN



OMV Kraftwerk Haiming GmbH; Neubau 380 kV-Leitung Haiming – Simbach / Inn



Abb. (1): RKB 1_0-4 m

Abb. (2): RKB 1_4-8 m



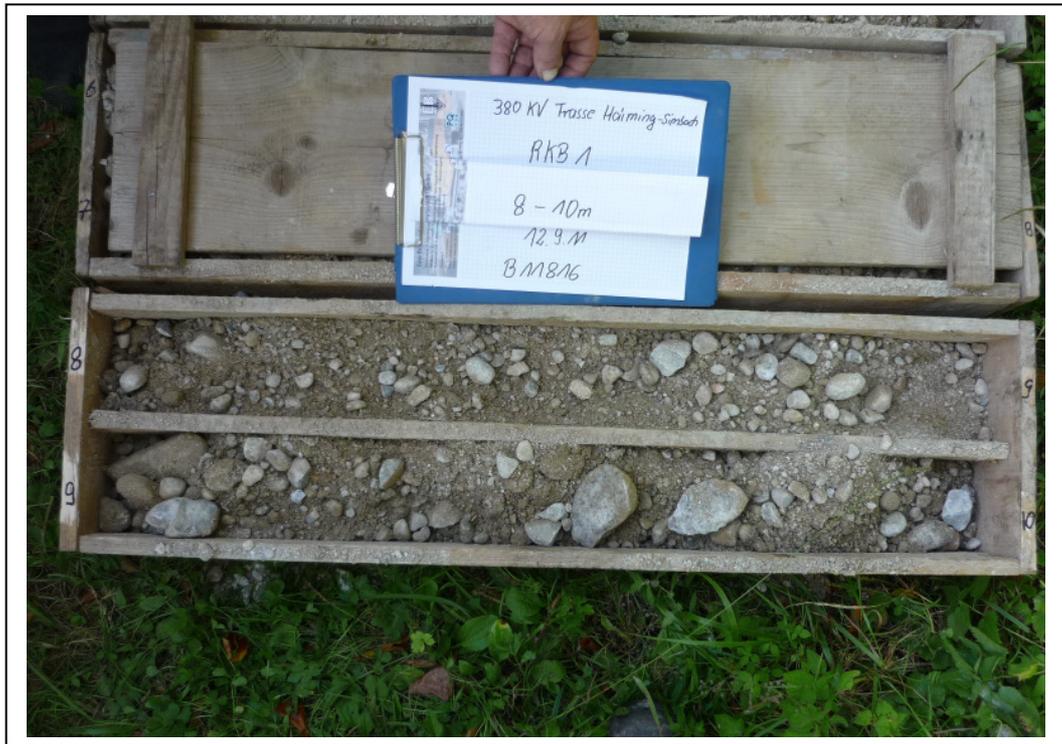
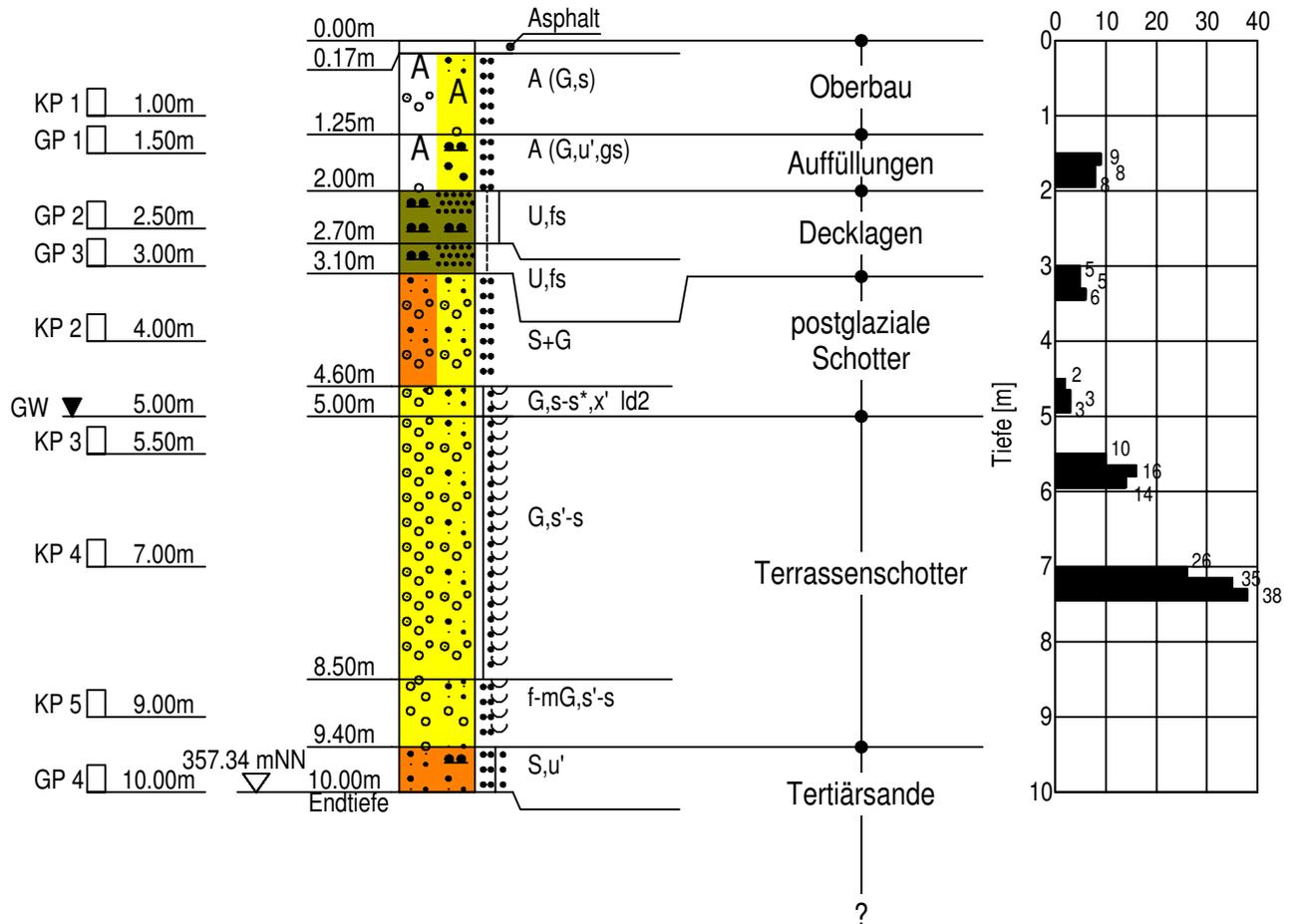


Abb. (3): RKB 1_8-10 m

CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 11816	Datum: 15.09.2011
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Anlage : 2.1.2	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 100	

RKB 2

Ansatzpunkt: 367.34 mNN



Legende:

Kurzzeichen der Bodenansprache:

- G: Kies (Gr)
- S: Sand (Sa)
- U: Schluff (Si)
- T: Ton (Cl)
- g: kiesig (gr)
- s: sandig (sa)
- u: schluffig (si)
- t: tonig (cl)

Zeichenerklärung Festigkeit:

Lagerungsdichten:

- : locker
- :: mitteldicht
- |: dicht
- ::: sehr dicht

Konsistenz:

- ~ breiig
- ~ weich
- | steif
- | halbfest
- || fest

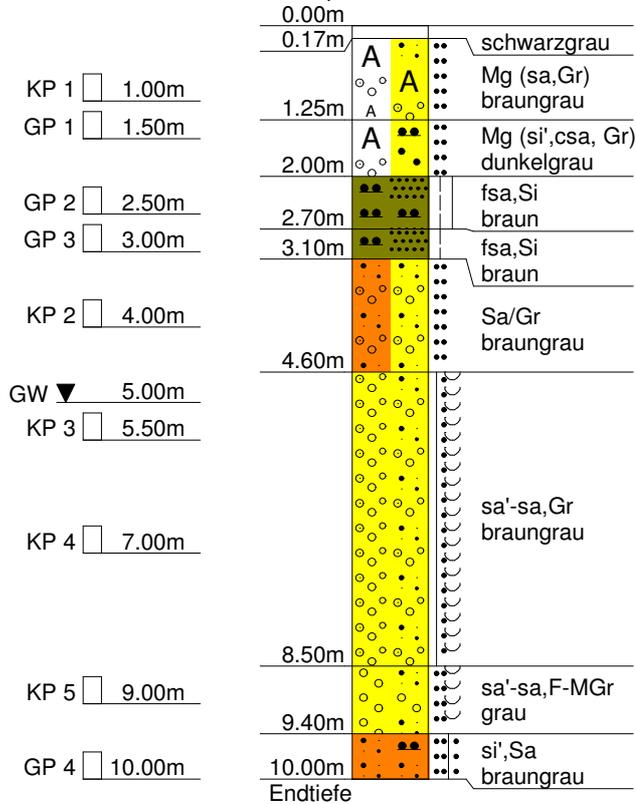
Sonstiges:

- ∩∩∩ nass

CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 11816 Datum: 12.03.2011
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Anlage : 2.1.2
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 100

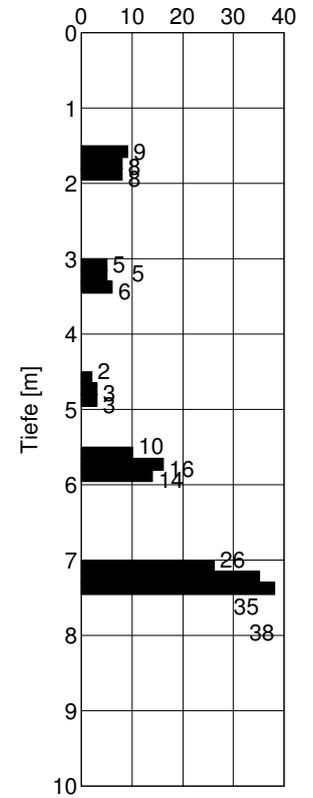
RKB 2

Ansatzpunkt: 367.34 mNN



BDP

Schläge je 15 cm N15



OMV Kraftwerk Haiming GmbH; Neubau 380 kV-Leitung Haiming – Simbach / Inn



Abb. (1): RKB 2_0-4 m

Abb. (2): RKB 2_4-8 m



OMV Kraftwerk Haiming GmbH; Neubau 380 kV-Leitung Haiming – Simbach / Inn

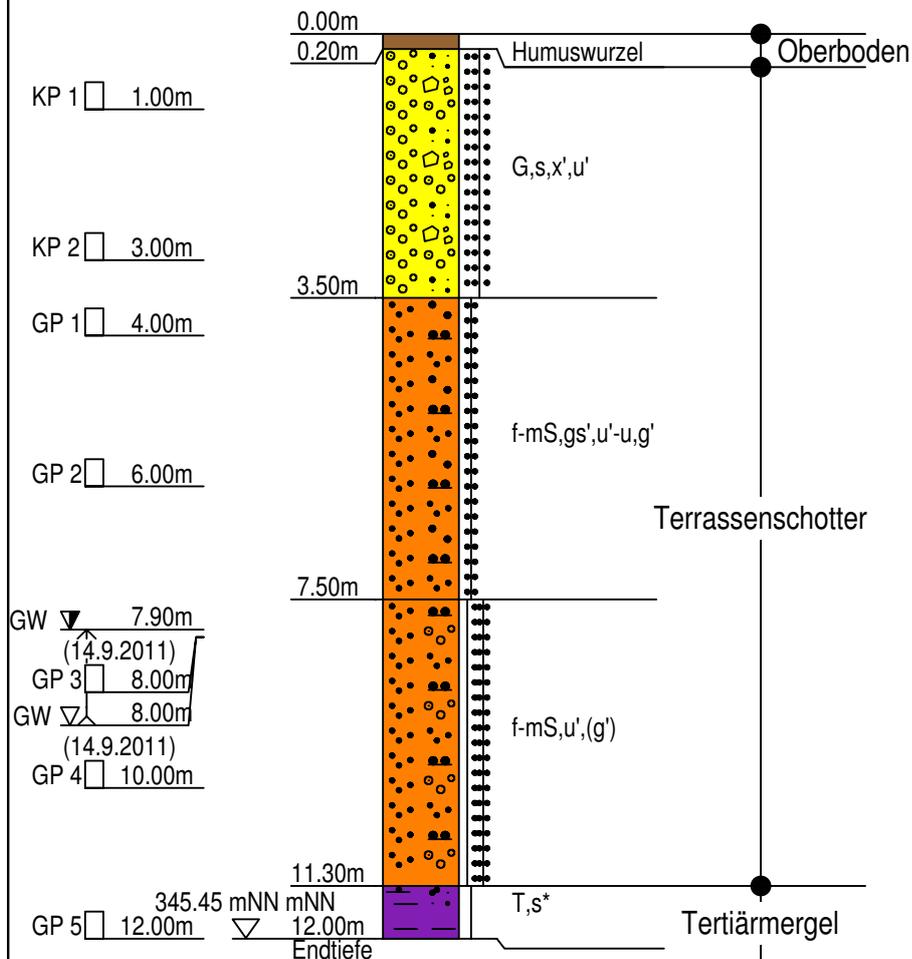


Abb. (3): RKB 2_8-10 m

CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 11816	Datum: 14.09.2011
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Anlage : 2.1.3	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 100	

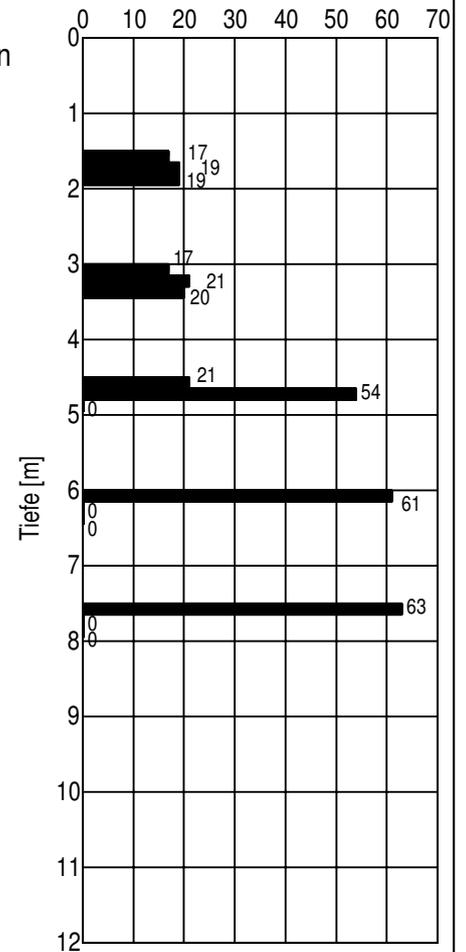
RKB 3

Ansatzpunkt: 357.45 mNN



BDP

Schläge je 15 cm N15



Legende:

Kurzzeichen der Bodenansprache:

- G: Kies (Gr)
- S: Sand (Sa)
- U: Schluff (Si)
- T: Ton (Cl)
- g: kiesig (gr)
- s: sandig (sa)
- u: schluffig (si)
- t: tonig (cl)

Zeichenerklärung Festigkeit:

Lagerungsdichten:

- ∴ locker
- ∴∴ mitteldicht
- ∴∴∴ dicht
- ∴∴∴∴ sehr dicht

Konsistenz:

- ∴∴∴ breiig
- ∴∴∴ weich
- ∴∴∴ steif
- ∴∴∴ halbfest
- ∴∴∴ fest

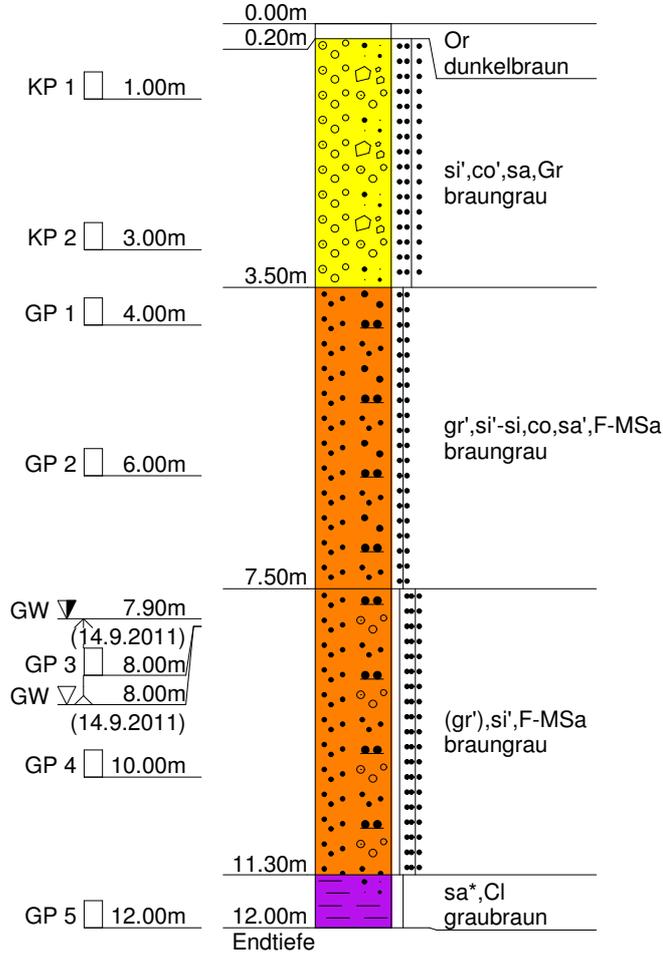
Sonstiges:

- ∴∴∴∴∴ nass

CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 11816 Datum: 12.03.2011
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Anlage : 2.1.3
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 100

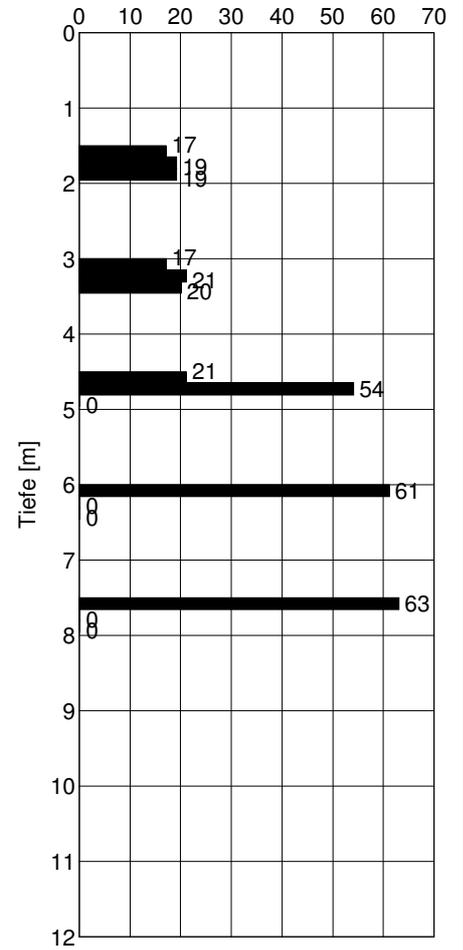
RKB 3

Ansatzpunkt: 357.45 mNN



SPT

Schläge je 15 cm N15



OMV Kraftwerk Haiming GmbH; Neubau 380 kV-Leitung Haiming – Simbach / Inn



Abb. (1): RKB 3_0-4 m

Abb. (2): RKB 3_4-8 m



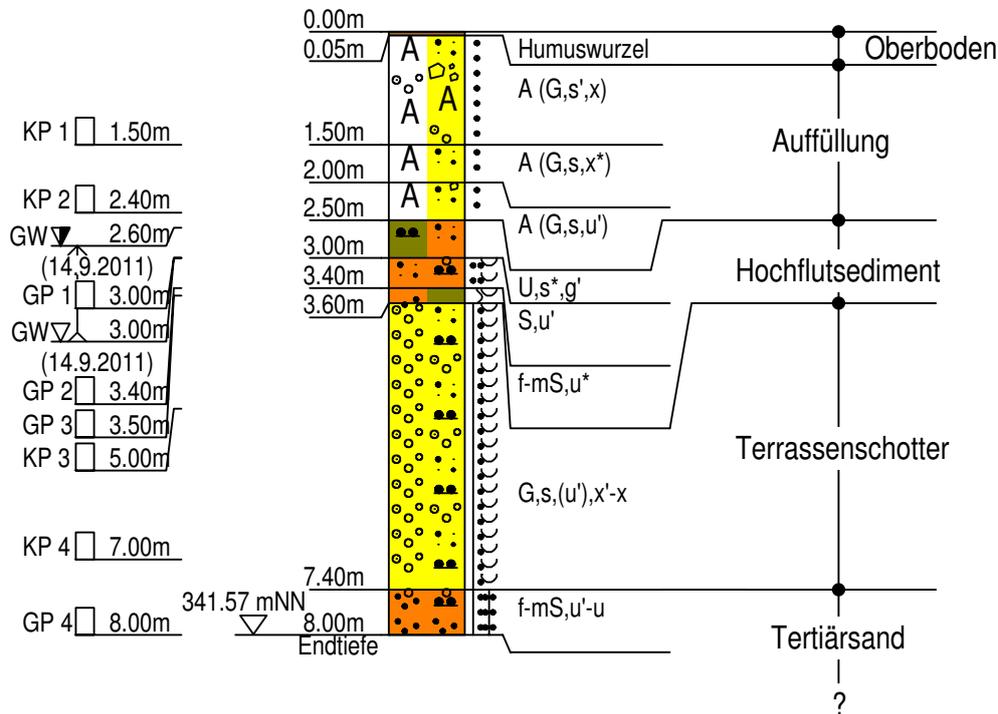


Abb. (3): RKB 3_8-12 m

CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 11816	Datum: 14.09.2011
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Anlage : 2.1.4	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 100	

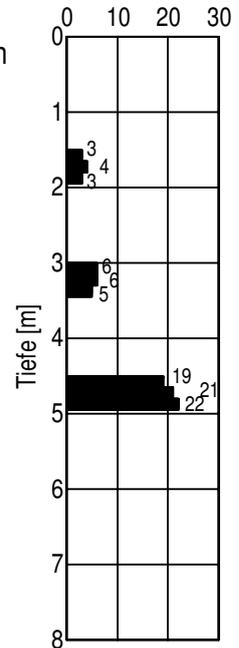
RKB 4

Ansatzpunkt: 349.57 mNN



BDP

Schläge je 15 cm N15



Legende:

Kurzzeichen der Bodenansprache:

- G: Kies (Gr)
- S: Sand (Sa)
- U: Schluff (Si)
- T: Ton (Cl)
- g: kiesig (gr)
- s: sandig (sa)
- u: schluffig (si)
- t: tonig (cl)

Zeichenerklärung Festigkeit:

Lagerungsdichten:

- : locker
- :: mitteldicht
- |: dicht
- ::: sehr dicht

Konsistenz:

- ~ breiig
- ~ weich
- | steif
- || halbfest
- || fest

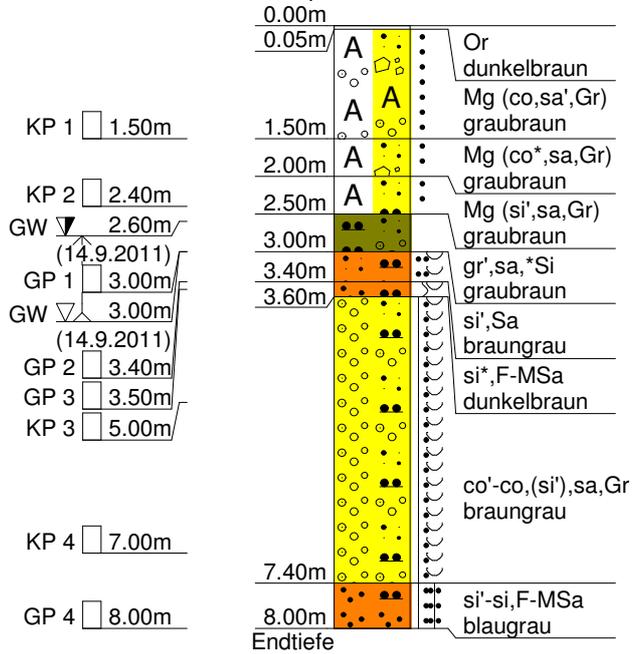
Sonstiges:

- ~ nass

CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 11816 Datum: 12.03.2011
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Anlage : 2.1.4
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 100

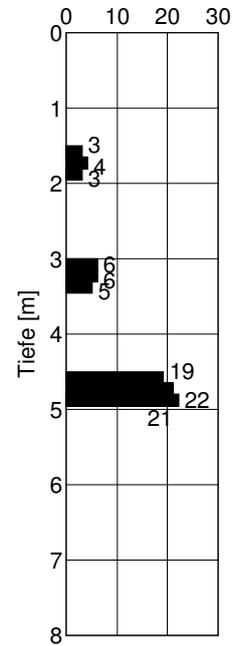
RKB 4

Ansatzpunkt: 349.57 mNN



SPT

Schläge je 15 cm N15



OMV Kraftwerk Haiming GmbH; Neubau 380 kV-Leitung Haiming – Simbach / Inn



Abb. (1): RKB 4_0-4 m

Abb. (2): RKB 4_4-8 m



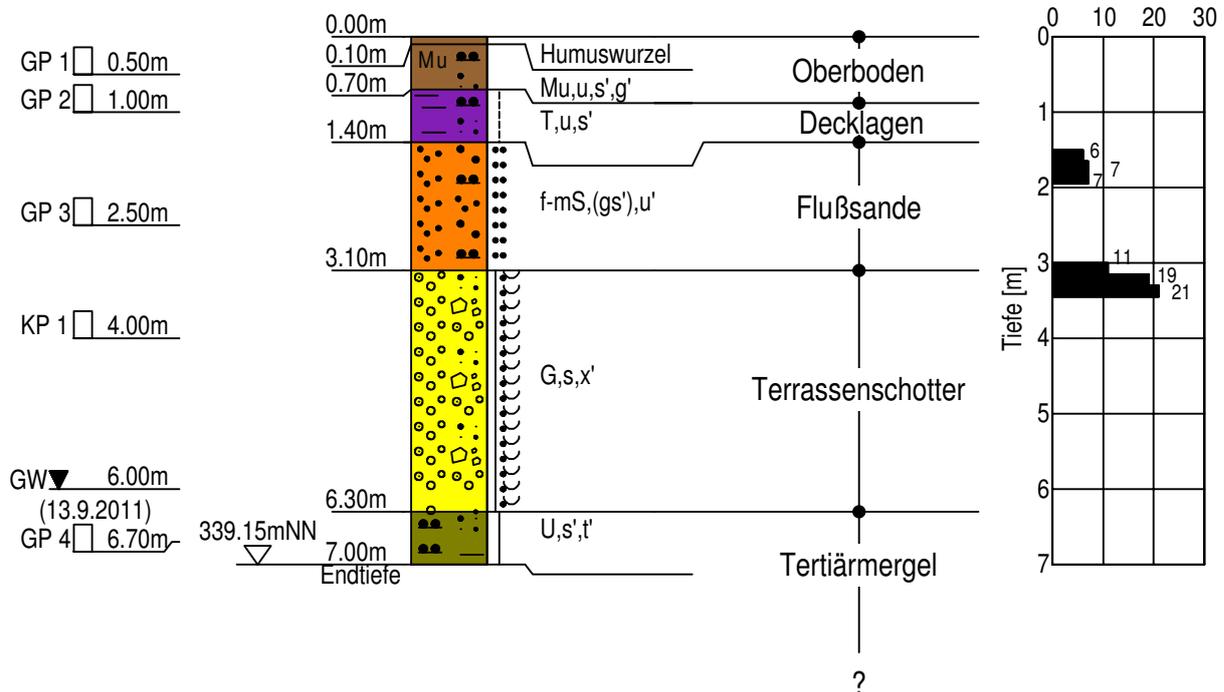
CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 11816	Datum: 13.09.2011
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Anlage : 2.1.5	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 100	

RKB 5

Ansatzpunkt: 346.15 mNN

BDP

Schläge je 15 cm N15



Legende:

Kurzzeichen der Bodenansprache:

- G: Kies (Gr)
- S: Sand (Sa)
- U: Schluff (Si)
- T: Ton (Cl)
- g: kiesig (gr)
- s: sandig (sa)
- u: schluffig (si)
- t: tonig (cl)

Zeichenerklärung Festigkeit:

Lagerungsdichten:

- ⋮ locker
- ⋮⋮ mitteldicht
- ⋮⋮⋮ dicht
- ⋮⋮⋮⋮ sehr dicht

Konsistenz:

- ⋮⋮⋮ breiig
- ⋮⋮⋮ weich
- ⋮⋮⋮ steif
- ⋮⋮⋮ halbfest
- ⋮⋮⋮ fest

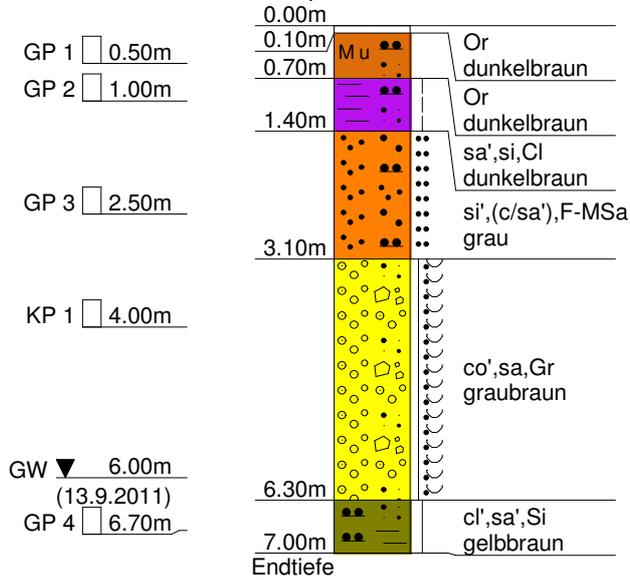
Sonstiges:

- ⋮⋮⋮ nass

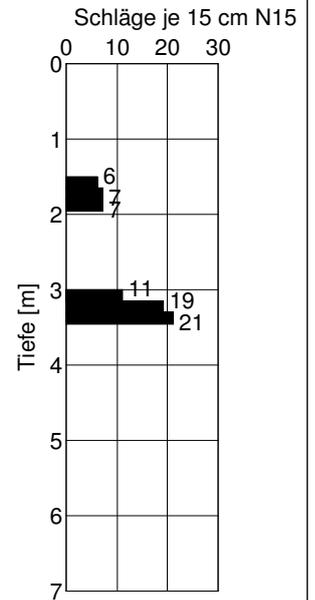
CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 11816 Datum: 12.03.2011
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Anlage : 2.1.5
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 100

RKB 5

Ansatzpunkt: 346.15 mNN



SPT



OMV Kraftwerk Haiming GmbH; Neubau 380 kV-Leitung Haiming – Simbach / Inn



Abb. (1): RKB 5_0-4 m

Abb. (2): RKB 5_4-8 m



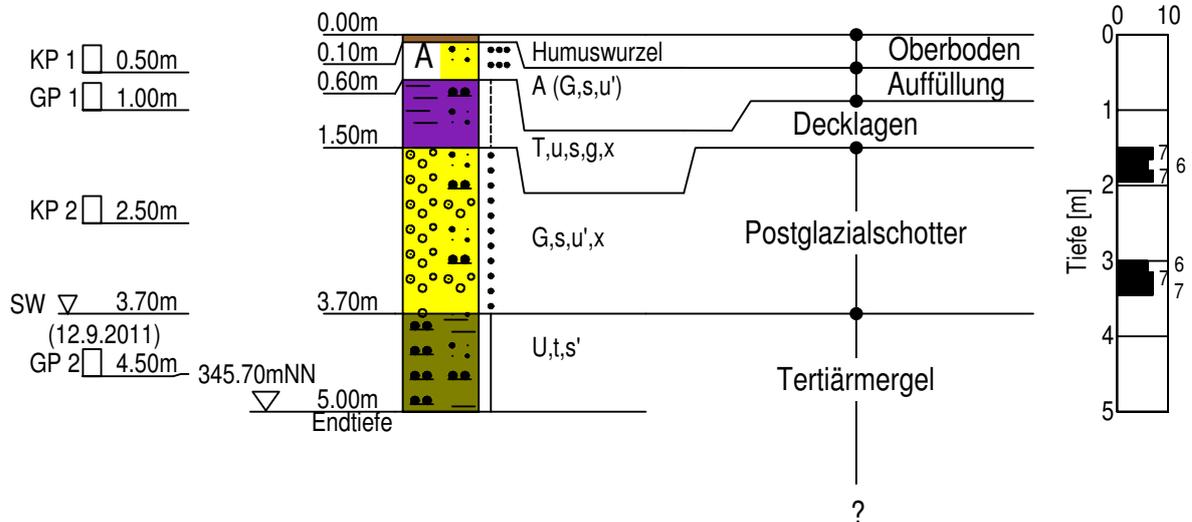
CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.: B 11816	Datum: 12.09.2011
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Anlage : 2.1.6	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab : 1: 100	

RKB 6

Ansatzpunkt: 350.70 mNN

BDP

Schläge je 15 cm N15



Legende:

Kurzzeichen der Bodenansprache:

G: Kies (Gr)
 S: Sand (Sa)
 U: Schluff (Si)
 T: Ton (Cl)
 g: kiesig (gr)
 s: sandig (sa)
 u: schluffig (si)
 t: tonig (cl)

Zeichenerklärung Festigkeit:

Lagerungsdichten:

: locker
 :: mitteldicht
 |: dicht
 ::: sehr dicht

Konsistenz:

~~~~~ breiig  
 ~~~~~ weich  
 | steif
 | halbfest
 || fest

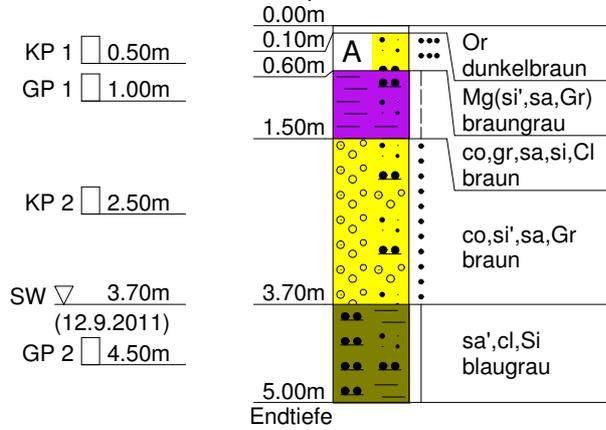
Sonstiges:

☺ nass

| | |
|----------------------------------|--|
| CRYSTAL GEOTECHNIK | Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach |
| Beratende Ing.u.Geologen GmbH | Projektnr.: B 11816 Datum: 12.03.2011 |
| Schusterg.14, 83512 Wasserburg | Anlage : 2.1.6 |
| Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22 | Maßstab : 1: 100 |

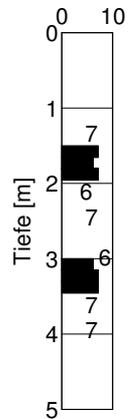
RKB 6

Ansatzpunkt: 350.70 mNN



SPT

Schläge je 15 cm N15



OMV Kraftwerk Haiming GmbH; Neubau 380 kV-Leitung Haiming – Simbach / Inn



Abb. (1): RKB 6_0-4 m

Abb. (2): RKB 6_4-5 m



Anlage (3)

SCHICHTENVERZEICHNISSE DER RAMMKERNBOHRUNGEN MIT DOKUMENTATION DER BOHRLOCHVERFÜLLUNG

Eder Brunnenbau in Deutschland GmbH

Kreuzweg 3

84332 Hebertsfelden

Tel.: 08721 50723 - 0

Fax: 08721 507230

Anlage 1 zu DIN 4022 Blatt 1

Aktenzeichen:
Archiv-Nr.:

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **RKB 1**

Karte i. M. 1: Nr.:

Name des Kartenblattes

Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts

hoch:

Ort, in dem die Bohrung liegt: **Haiming**

Kreis: **Altötting**

Zweck der Bohrung: **Aufschlussbohrung**

Baugrund/Grundwasser:

Höhe des Ansatzpunktes zu NN:

oder zu einem anderen Bezugspunkt:

(Ansatzpunkt

m über bzw. unter Gelände)

Auftraggeber: **Crystal Geotechnik GmbH, Wasserburg**

Objekt: **380 kV Trasse Haiming ☐ Simbach, Projekt Nr.: B11816, Baugrunderkundungsbohrungen**

Bohrunternehmer: **Eder Brunnenbau GmbH**

Geräteführer: **Herbig Ralf**

Gebohrt vom **12.09.** bis **12.09. 2011**

Endteufe: **10,00** m unter Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis **10,00** m **220**

mm, bis m mm

bis m

mm

Bohrverfahren: bis **10,00** m **RKB**

bis m

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Filter: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Aufsatzrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Aufsatzrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Sumpfrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Kiesschüttung: von m bis m unter Ansatzpunkt, Körnung:

von m bis m unter Ansatzpunkt, Körnung:

Abdichtung (Wassersperre): von **1,00** m bis **0,00** m unter Ansatzpunkt **Dichtung (Quellton)**

von m bis m unter Ansatzpunkt

Wasserstand: m unter Ansatzpunkt **kein Wasser**

bei Förderung m unter Ansatzpunkt bei l/s

Beharrungszustand erreicht ? ja / nein

Pumpversuch vom , Uhr bis , Uhr

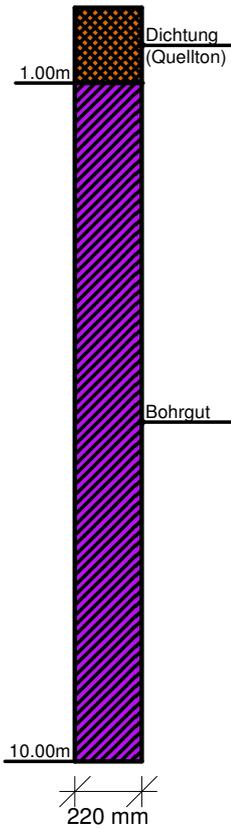
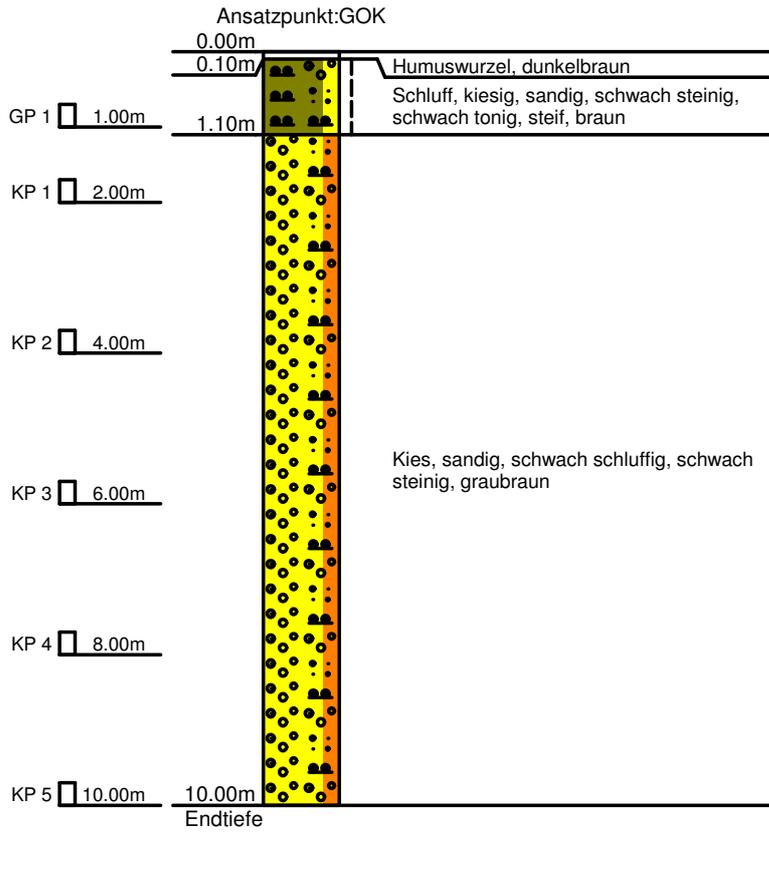
Unterschrift des Geräteführers

Fachtechnisch bearbeitet von **Herrn Langer** am

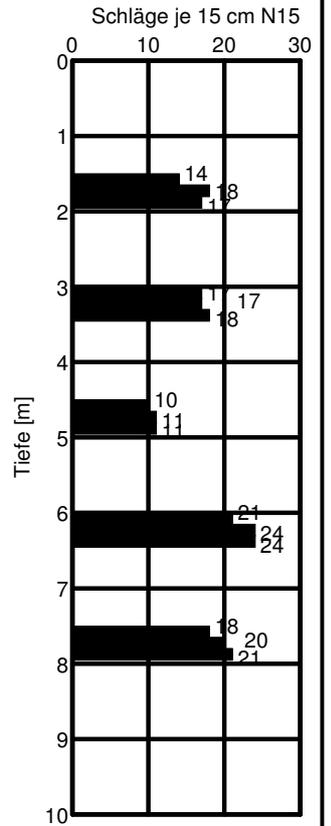
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Crystal Geotechnik, Wasserburg**
Anzahl: **5 KP, 1 GP** unter Nummer:

| | |
|-------------------------------------|---|
| Eder Brunnenbau GmbH | Objekt: 380 kV Trasse Haiming-Simbach |
| Kreuzweg 3 | AG: Crystal Geotechnik GmbH, Wasserburg |
| 84332 Hebertsfelden | Datum: 12.09.2011 |
| Tel: 08721/508090 Fax: 08721/507230 | Maßstab: 1:100 / 25 |

RKB 1



SPT



| | |
|--|------------------------------------|
| Eder Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel: 08721/508090 Fax: 08721/507230 | Anlage

Bericht:

Az.: |
|--|------------------------------------|

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Bauvorhaben: **380 kV Trasse Haiming-Simbach**

| | | |
|--------------------------|---------|-----------------------------|
| Bohrung Nr. RKB 1 | Blatt 1 | Datum:
12.09.2011 |
|--------------------------|---------|-----------------------------|

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|-------------------------------------|-----------------------|----------------|--|----------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Bis

....m
unter
Ansatz-
punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen

Sonderproben
Wasserführung
Bohrwerkzeuge
Kernverlust
Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe
in m
(Unter-
kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk-gehalt | | | | |
| 0.10 | a) Humuswurzel | | | | RKB
Schappe
Ø 220 mm

erdfeucht | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 1.10 | a) Schluff, kiesig, sandig, schwach steinig, schwach tonig | | | | "

SPT
bei 1,50 m
14/18/17
SPT
bei 3,00 m
17/17/18 | GP | 1 | 0.80
-1.00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht bis mittel bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 10.00 | a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig | | | | "

SPT bei 4,50 m
10/11/11
SPT bei 6,00 m
21/24/24
SPT bei 7,50 m
18/20/21

erdfeucht | KP
KP
KP
KP
KP | 1
2
3
4
5 | 2.00
4.00
6.00
8.00
10.00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) schwer bohrbar | e) graubraun | | | | | |
| Endtiefe | f) | g) | h) | i) | | | | |

Eder Brunnenbau in Deutschland GmbH

Kreuzweg 3

84332 Hebertsfelden

Tel.: 08721 50723 - 0

Fax: 08721 507230

Anlage 1 zu DIN 4022 Blatt 1

Aktenzeichen:
Archiv-Nr.:

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **RKB 2**

Karte i. M. 1: Nr.:

Name des Kartenblattes

Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts

hoch:

Ort, in dem die Bohrung liegt: **Haiming**

Kreis: **Altötting**

Zweck der Bohrung: **Aufschlussbohrung**

Baugrund/Grundwasser:

Höhe des Ansatzpunktes zu NN:

oder zu einem anderen Bezugspunkt:

(Ansatzpunkt

m über bzw. unter Gelände)

Auftraggeber: **Crystal Geotechnik GmbH, Wasserburg**

Objekt: **380 kV Trasse Haiming ☐ Simbach, Projekt Nr.: B11816, Baugrunderkundungsbohrungen**

Bohrunternehmer: **Eder Brunnenbau GmbH**

Geräteführer: **Herbig Ralf**

Gebohrt vom **15.09.** bis **15.09. 2011**

Endteufe: **10,00** m unter Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis **10,00** m **220**

mm, bis m mm

bis m

mm

Bohrverfahren: bis **10,00** m **RKB**

bis m

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Filter: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Aufsatzrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Aufsatzrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Sumpfrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Kiesschüttung: von m bis m unter Ansatzpunkt, Körnung:

von m bis m unter Ansatzpunkt, Körnung:

Abdichtung (Wassersperre): von **2,50** m bis **1,00** m unter Ansatzpunkt **Dichtung (Quellton)**

von m bis m unter Ansatzpunkt

Wasserstand: **5,00** m unter Ansatzpunkt **nach Bohrende**

bei Förderung m unter Ansatzpunkt bei l/s

Beharrungszustand erreicht ? ja / nein

Pumpversuch vom , Uhr bis , Uhr

Unterschrift des Geräteführers

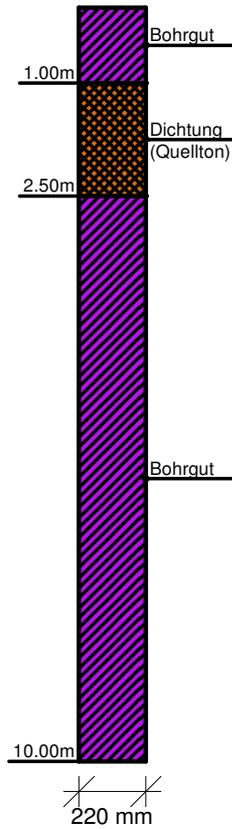
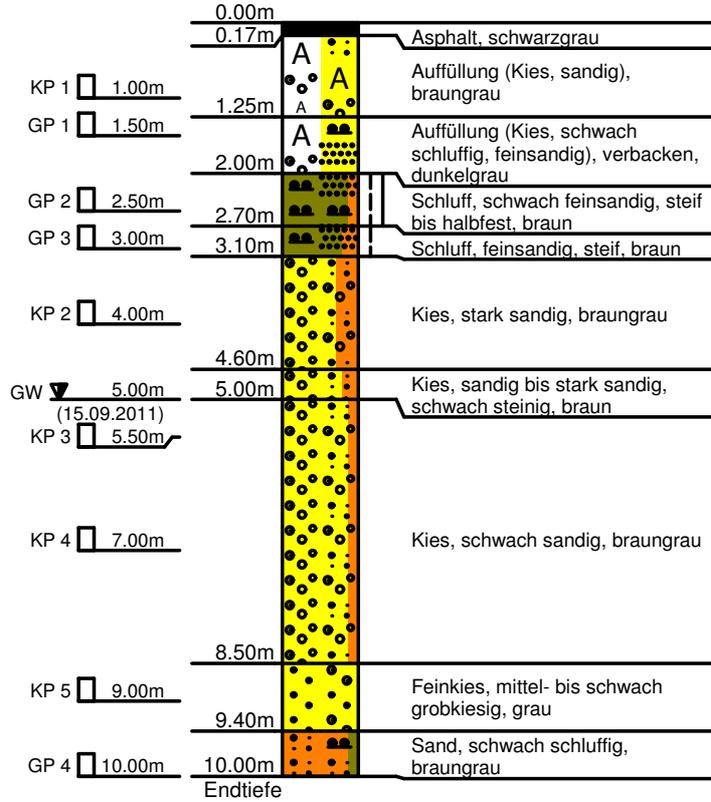
Fachtechnisch bearbeitet von **Herrn Langer** am

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Crystal Geotechnik, Wasserburg**
Anzahl: **5 KP, 4 GP, 1 Wasserprobe** unter Nummer:

| | |
|-------------------------------------|---|
| Eder Brunnenbau GmbH | Objekt: 380 kV Trasse Haiming-Simbach |
| Kreuzweg 3 | AG: Crystal Geotechnik GmbH, Wasserburg |
| 84332 Hebertsfelden | Datum: 15.09.2011 |
| Tel: 08721/508090 Fax: 08721/507230 | Maßstab: 1:100 / 25 |

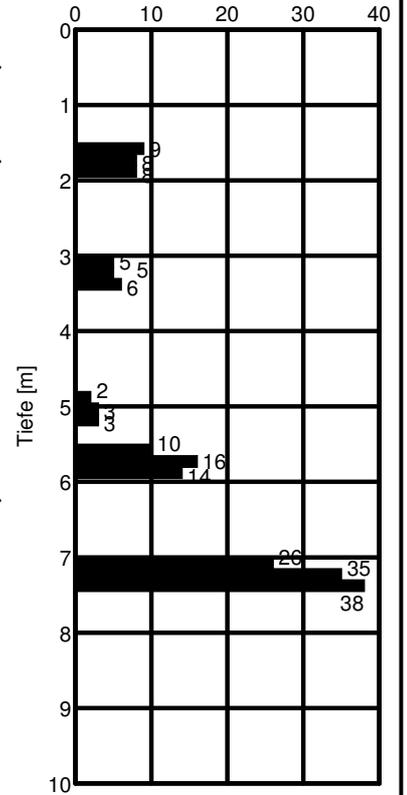
RKB 2

Ansatzpunkt: GOK



SPT

Schläge je 15 cm N15



| | |
|--|------------------------------------|
| Eder Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel: 08721/508090 Fax: 08721/507230 | Anlage

Bericht:

Az.: |
|--|------------------------------------|

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **380 kV Trasse Haiming-Simbach**

| | | |
|--------------------------|---------|-----------------------------|
| Bohrung Nr. RKB 2 | Blatt 1 | Datum:
15.09.2011 |
|--------------------------|---------|-----------------------------|

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|--------------------------|------------------------------------|-----------------------|---|-------------------|----------|------------------------------------|
| Bis

....m
unter
Ansatz-
punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen

Sonderproben
Wasserführung
Bohrwerkzeuge
Kernverlust
Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe
in m
(Unter-
kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk-
gehalt | | | | |
| 0.17 | a) Asphalt | | | | Aufbruch | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | | d) | e) schwarzgrau | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 1.25 | a) Auffüllung (Kies, sandig) | | | | RKB
Schappe
Ø 220 mm

erdfeucht | KP | 1 | 1.00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | | d) mittel
bohrbar | e) braungrau | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 2.00 | a) Auffüllung (Kies, schwach schluffig, feinsandig) | | | | "

SPT
bei 1,50 m
9/8/8

erdfeucht | GP | 1 | 1.50 |
| | b) verbacken | | | | | | | |
| | c) | | d) mittel
bohrbar | e) dunkelgrau | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 2.70 | a) Schluff, schwach feinsandig | | | | " | GP | 2 | 2.50 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif bis halbfest | | d) mittel
bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 3.10 | a) Schluff, feinsandig | | | | "

SPT
bei 3,00 m
5/5/6 | GP | 3 | 3.00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | | d) mittel
bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | |
|--|------------------------------------|
| Eder Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel: 08721/508090 Fax: 08721/507230 | Anlage

Bericht:

Az.: |
|--|------------------------------------|

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Bauvorhaben: **380 kV Trasse Haiming-Simbach**

| | | |
|--------------------------|---------|-----------------------------|
| Bohrung Nr. RKB 2 | Blatt 2 | Datum:
15.09.2011 |
|--------------------------|---------|-----------------------------|

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
|---|--|---|---|--------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------|----|
| Bis
....m
unter
Ansatz-
punkt | a) Benennung der Bodenart
und Beimengungen | Bemerkungen

Sonderproben
Wasserführung
Bohrwerkzeuge
Kernverlust
Sonstiges | Entnommene
Proben | | | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | Art | Nr | Tiefe
in m
(Unter-
kante) | | | |
| c) Beschaffenheit
nach Bohrgut | d) Beschaffenheit
nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche
Benennung | g) Geologische
Benennung | h) Gruppe | i) Kalk-
gehalt | | | | |
| 4.60 | a) Kies, stark sandig | | "

SPT
bei 4,80 m
2/3/3

erdfeucht | KP | 2 | 4.00 | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) leicht
bohrbar | | | | | e) braungrau | |
| | f) | g) | | | | | h) | i) |
| 5.00 | a) Kies, sandig bis stark sandig, schwach steinig | | Wasseranstieg
5.00m u. AP
15.09.2011
Wasser
bei 5,00 m
angebohrt

"

erdfeucht | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) leicht
bohrbar | | | | | e) braun | |
| | f) | g) | | | | | h) | i) |
| 8.50 | a) Kies, schwach sandig | | "

SPT
bei 5,50 m
10/16/14
SPT
bei 7,00 m
26/35/38

nass | KP
KP | 3
4 | 5.50
7.00 | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) mittel
bohrbar | | | | | e) braungrau | |
| | f) | g) | | | | | h) | i) |
| 9.40 | a) Feinkies, mittel- bis schwach grobkiesig | | "

nass | KP | 5 | 9.00 | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) leicht
bohrbar | | | | | e) grau | |
| | f) | g) | | | | | h) | i) |
| 10.00

Endtiefe | a) Sand, schwach schluffig | | "

nass | GP | 4 | 10.00 | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) mittel bis schwer
bohrbar | | | | | e) braungrau | |
| | f) | g) | | | | | h) | i) |

Eder Brunnenbau in Deutschland GmbH

Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel.: 08721 50723 - 0
Fax: 08721 507230

Anlage 1 zu DIN 4022 Blatt 1

Aktenzeichen:
Archiv-Nr.:

Kopfbblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **RKB 3** Karte i. M. 1: Nr.:
Name des Kartenblattes
Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts hoch:
Ort, in dem die Bohrung liegt: **Haiming** Kreis: **Altötting**
Zweck der Bohrung: **Aufschlussbohrung** **Baugrund/Grundwasser:**
Höhe des Ansatzpunktes zu NN: oder zu einem anderen Bezugspunkt:
(Ansatzpunkt m über bzw. unter Gelände)
Auftraggeber: **Crystal Geotechnik GmbH, Wasserburg**
Objekt: **380 kV Trasse Haiming ☐ Simbach, Projekt Nr.: B11816, Baugrunderkundungsbohrungen**
Bohrunternehmer: **Eder Brunnenbau GmbH** Geräteführer: **Herbig Ralf**
Gebohrt vom **14.09.** bis **14.09. 2011** Endteufe: **12,00** m unter Ansatzpunkt
Bohrlochdurchmesser: bis **12,00** m **220** mm, bis m mm
bis m mm
Bohrverfahren: bis **12,00** m **RKB**
bis m

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:
Filter: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:
Aufsatzrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:
Aufsatzrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:
Sumpfrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:
von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:
Kiesschüttung: von m bis m unter Ansatzpunkt, Körnung:
von m bis m unter Ansatzpunkt, Körnung:
Abdichtung (Wassersperre): von **12,00** m bis **11,00** m unter Ansatzpunkt **Dichtung (Quellton)**
von **1,00** m bis **0,00** m unter Ansatzpunkt **Dichtung (Quellton)**
Wasserstand: **7,90** m unter Ansatzpunkt **nach Bohrende**
bei Förderung m unter Ansatzpunkt bei l/s
Beharrungszustand erreicht ? ja / nein
Pumpversuch vom , Uhr bis , Uhr

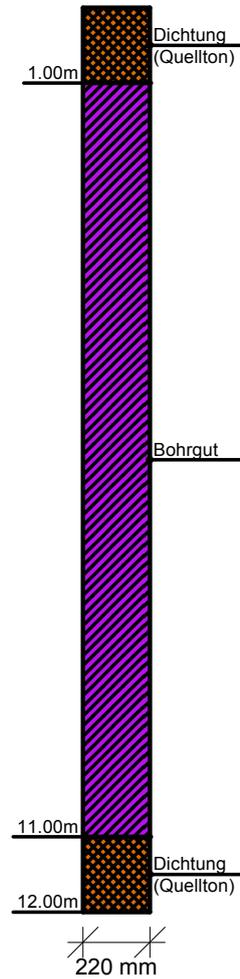
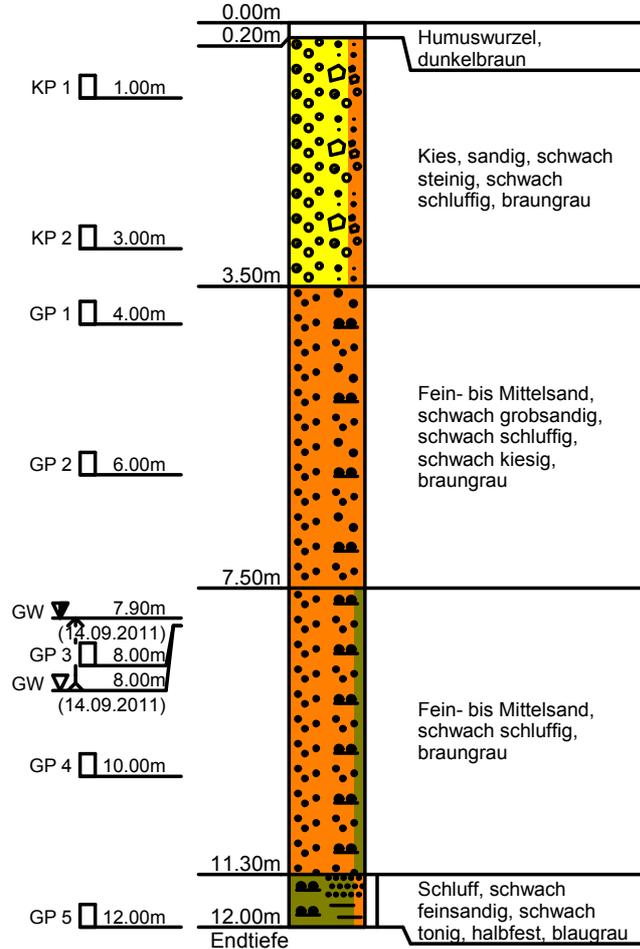
Unterschrift des Geräteführers

Fachtechnisch bearbeitet von **Herrn Langer** am
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Crystal Geotechnik, Wasserburg**
Anzahl: **2 KP, 5 GP** unter Nummer:

| | |
|-------------------------------------|---|
| Eder Brunnenbau GmbH | Objekt: 380 kV Trasse Haiming-Simbach |
| Kreuzweg 3 | AG: Crystal Geotechnik GmbH, Wasserburg |
| 84332 Hebertsfelden | Datum: 14.09.2011 |
| Tel: 08721/508090 Fax: 08721/507230 | Maßstab: 1:100 / 25 |

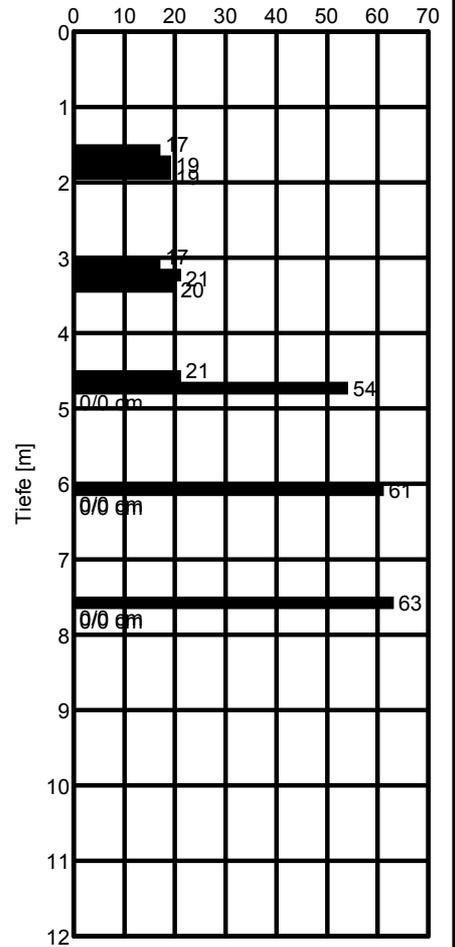
RKB 3

Ansatzpunkt: GOK



SPT

Schläge je 15 cm N15



| | |
|--|------------------------------------|
| Eder Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel: 08721/508090 Fax: 08721/507230 | Anlage

Bericht:

Az.: |
|--|------------------------------------|

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Bauvorhaben: **380 kV Trasse Haiming-Simbach**

| | | |
|--------------------------|---------|-----------------------------|
| Bohrung Nr. RKB 3 | Blatt 1 | Datum:
14.09.2011 |
|--------------------------|---------|-----------------------------|

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|------------------------------------|-----------------------|--------------------|--|-------------------|----|------------------------------|
| Bis

....m
unter
Ansatz-
punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen

Sonderproben
Wasserführung
Bohrwerkzeuge
Kernverlust
Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter-
kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk-
gehalt | | | | |
| 0.20 | a) Humuswurzel | | | | RKB
Schappe
Ø 220 mm

erdfeucht | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | | d) leicht bohrbar | e) dunkelbraun | | | | | |
| | | g) | h) | i) | | | | |
| 3.50 | a) Kies, sandig, schwach steinig, schwach schluffig | | | | "

SPT
bei 1,50 m
17/19/19
SPT
bei 3,00 m
17/21/20

erdfeucht | KP | 1 | 1.00 |
| | b) | | | | | KP | 2 | 3.00 |
| | | d) schwer bohrbar | e) braungrau | | | | | |
| | | g) | h) | i) | | | | |
| 7.50 | a) Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig, schwach kiesig | | | | "

SPT bei 4,50 m
21/54
SPT bei 6,00 m
61 Schläge
SPT bei 7,50 m
63 Schläge

erdfeucht | GP | 1 | 4.00 |
| | b) | | | | | GP | 2 | 6.00 |
| | | d) schwer bohrbar | e) braungrau | | | | | |
| | | g) | h) | i) | | | | |
| 11.30 | a) Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig | | | | Wasseranstieg
7.90m u. AP
14.09.2011
Grundwasser
8.00m u. AP
14.09.2011
angebohrt

"
ab 8,00 m nass | GP | 3 | 8.00 |
| | b) | | | | | GP | 4 | 10.00 |
| | | d) schwer bohrbar | e) braungrau | | | | | |
| | | g) | h) | i) | | | | |
| 12.00 | a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig | | | | " | GP | 5 | 12.00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) schwer bohrbar | e) blaugrau | | | | | |
| Endtiefe | | g) | h) | i) | | | | |

Eder Brunnenbau in Deutschland GmbH

Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel.: 08721 50723 - 0
Fax: 08721 507230

Anlage 1 zu DIN 4022 Blatt 1

Aktenzeichen:
Archiv-Nr.:

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

| | | | |
|--------------------------------|--|----------------------------|------------------------------------|
| Bohrung: | RKB 4 | Karte i. M. 1: | Nr.: |
| Gitterwerte des Bohrpunktes: | rechts | Name des Kartenblattes | hoch: |
| Ort, in dem die Bohrung liegt: | Haiming | Kreis: | Altötting |
| Zweck der Bohrung: | Aufschlussbohrung | Baugrund/Grundwasser: | oder zu einem anderen Bezugspunkt: |
| Höhe des Ansatzpunktes zu NN: | (Ansatzpunkt) | m über bzw. unter Gelände) | |
| Auftraggeber: | Crystal Geotechnik GmbH, Wasserburg | Geräteführer: | Herbig Ralf |
| Objekt: | 380 kV Trasse Haiming ☐ Simbach, Projekt Nr.: B11816, Baugrunderkundungsbohrungen | | |
| Bohrunternehmer: | Eder Brunnenbau GmbH | Endteufe: | 8,00 m unter Ansatzpunkt |
| Gebohrt vom | 14.09. bis 14.09. 2011 | mm, bis | m mm |
| Bohrlochdurchmesser: | bis 8,00 m 220 | mm | |
| Bohrverfahren: | bis 8,00 m RKB | | |
| | bis m | | |

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

| | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------------|----------|
| Filter: von | m bis | m unter Ansatzpunkt | Ø | mm, Art: | |
| Filter: von | m bis | m unter Ansatzpunkt | Ø | mm, Art: | |
| Aufsatzrohr: von | m bis | m unter Ansatzpunkt | Ø | mm, Art: | |
| Aufsatzrohr: von | m bis | m unter Ansatzpunkt | Ø | mm, Art: | |
| Sumpfrohr: von | m bis | m unter Ansatzpunkt | Ø | mm, Art: | |
| | von | m bis | m unter Ansatzpunkt | Ø | mm, Art: |
| Kiesschüttung: von | m bis | m unter Ansatzpunkt, Körnung: | | | |
| Abdichtung (Wassersperre): | von 8,00 | m bis 7,00 | m unter Ansatzpunkt | Dichtung (Quellton) | |
| | von 3,60 | m bis 2,60 | m unter Ansatzpunkt | Dichtung (Quellton) | |
| | von 1,00 | m bis 0,00 | m unter Ansatzpunkt | Dichtung (Quellton) | |
| Wasserstand: | 2,60 | m unter Ansatzpunkt | nach Bohrende | | |
| | bei Förderung | m unter Ansatzpunkt | bei | l/s | |
| | Beharrungszustand erreicht | ? | ja / nein | | |
| | Pumpversuch vom | , | Uhr bis | , Uhr | |

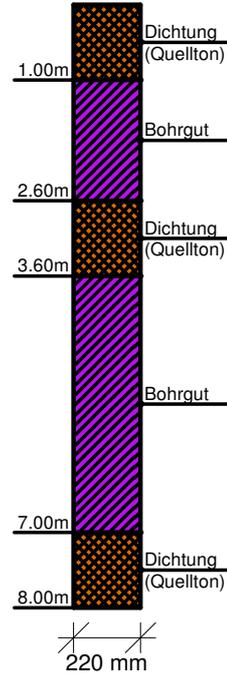
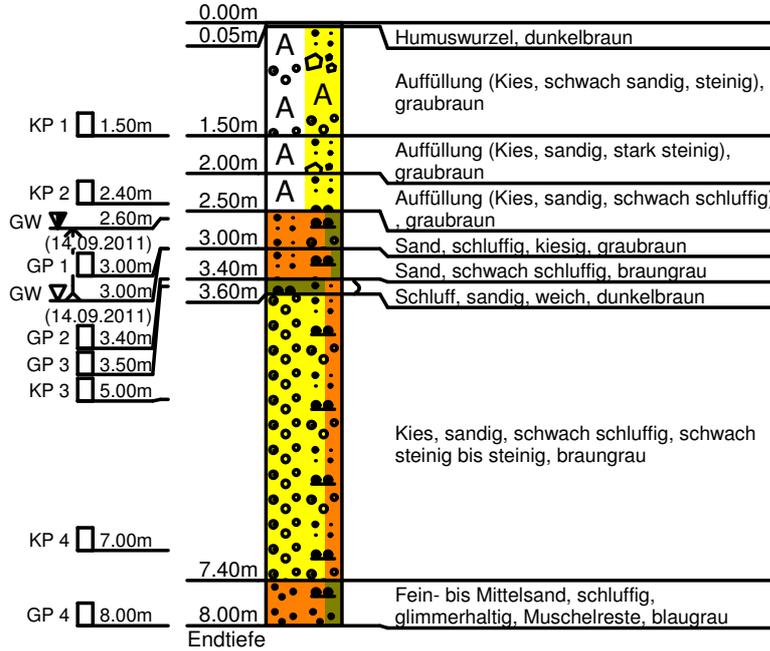
Unterschrift des Geräteführers

| | | |
|--|---------------------------------------|---------------|
| Fachtechnisch bearbeitet von | Herrn Langer | am |
| Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei | Crystal Geotechnik, Wasserburg | unter Nummer: |
| Anzahl: | 4 KP, 4 GP | |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Eder Brunnenbau GmbH | Objekt: 380 kV Trasse Haiming-Simbach |
| Kreuzweg 3 | AG: Crystal Geotechnik GmbH, Wasserburg |
| 84332 Hebertsfelden | Datum: 14.09.2011 |
| Tel: 08721/508090 Fax: 08721/507230 | Maßstab: 1:100 / 25 |

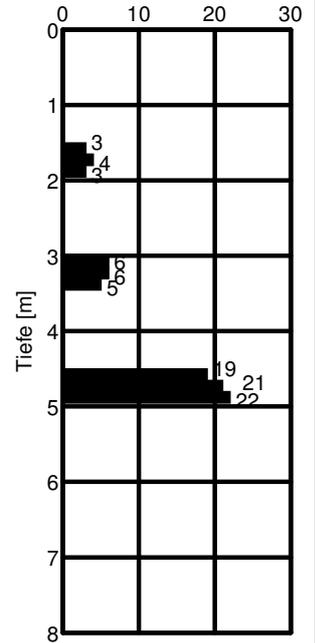
RKB 4

Ansatzpunkt: GOK



SPT

Schläge je 15 cm N15



| | |
|--|------------------------------------|
| Eder Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel: 08721/508090 Fax: 08721/507230 | Anlage

Bericht:

Az.: |
|--|------------------------------------|

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Bauvorhaben: **380 kV Trasse Haiming-Simbach**

| | | |
|--------------------------|---------|-----------------------------|
| Bohrung Nr. RKB 4 | Blatt 1 | Datum:
14.09.2011 |
|--------------------------|---------|-----------------------------|

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|--|-------------------|----------|------------------------------|
| Bis
....m
unter
Ansatz-
punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen

Sonderproben
Wasserführung
Bohrwerkzeuge
Kernverlust
Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter-
kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk-
gehalt | | | | |
| 0.05 | a) Humuswurzel | | | | RKB
Schappe
Ø 220 mm

erdfeucht | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 1.50 | a) Auffüllung (Kies, schwach sandig, steinig) | | | | "

SPT
bei 1,50 m
3/4/3

erdfeucht | KP | 1 | 1.50 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) graubraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 2.00 | a) Auffüllung (Kies, sandig, stark steinig) | | | | "

erdfeucht | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) leicht bis mittel bohrbar | e) graubraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 2.50 | a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig) | | | | "

SPT
bei 3,00 m
6/6/5

erdfeucht | KP | 2 | 2.40 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) mittel bohrbar | e) graubraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 3.00 | a) Sand, schluffig, kiesig | | | | Wasseranstieg
2.60m u. AP
14.09.2011
Grundwasser
3.00m u. AP
14.09.2011
angebohrt

"erdfeucht | GP | 1 | 3.00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) mittel bohrbar | e) graubraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | |
|--|------------------------------------|
| Eder Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel: 08721/508090 Fax: 08721/507230 | Anlage

Bericht:

Az.: |
|--|------------------------------------|

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **380 kV Trasse Haiming-Simbach**

| | | |
|--------------------------|---------|-----------------------------|
| Bohrung Nr. RKB 4 | Blatt 2 | Datum:
14.09.2011 |
|--------------------------|---------|-----------------------------|

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
|---|--|---|----------------------|------------------|------------------------------------|----------------------|--|---------------------|----|
| Bis

....m
unter
Ansatz-
punkt | a) Benennung der Bodenart
und Beimengungen | Bemerkungen

Sonderproben
Wasserführung
Bohrwerkzeuge
Kernverlust
Sonstiges | Entnommene
Proben | | | | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | Art | Nr | Tiefe
in m
(Unter-
kante) | | | | |
| c) Beschaffenheit
nach Bohrgut | d) Beschaffenheit
nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | | |
| f) Übliche
Benennung | g) Geologische
Benennung | h) Gruppe | i) Kalk-
gehalt | | | | | | |
| 3.40 | a) Sand, schwach schluffig | | " | GP | 2 | 3.40 | | | |
| | b) | | | | | | nass | | |
| | c) | d) mittel
bohrbar | | | | | | e) braungrau | |
| | f) | g) | | | | | | h) | i) |
| 3.60 | a) Schluff, sandig | | " | GP | 3 | 3.50 | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) weich | d) leicht
bohrbar | | | | | e) dunkelbraun | | |
| | f) | g) | | | | | h) | i) | |
| 7.40 | a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig bis steinig | | " | KP
KP | 3
4 | 5.00
7.00 | | | |
| | b) | | | | | | SPT
bei 4,50 m
19/21/22 | | |
| | c) | d) mittel bis schwer
bohrbar | | | | | | e) braungrau | |
| | f) | g) | | | | | | h) | i) |
| 8.00

Endtiefe | a) Fein- bis Mittelsand, schluffig | | " | GP | 4 | 8.00 | | | |
| | b) glimmerhaltig, Muschelreste | | | | | | nass | | |
| | c) | d) schwer
bohrbar | | | | | | e) blaugrau | |
| | f) | g) | | | | | | h) | i) |

Eder Brunnenbau in Deutschland GmbH

Kreuzweg 3

84332 Hebertsfelden

Tel.: 08721 50723 - 0

Fax: 08721 507230

Anlage 1 zu DIN 4022 Blatt 1

Aktenzeichen:
Archiv-Nr.:

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **RKB 5**

Karte i. M. 1: Nr.:

Name des Kartenblattes

Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts

hoch:

Ort, in dem die Bohrung liegt: **Haiming**

Kreis: **Altötting**

Zweck der Bohrung: **Aufschlussbohrung**

Baugrund/Grundwasser:

Höhe des Ansatzpunktes zu NN:

oder zu einem anderen Bezugspunkt:

(Ansatzpunkt

m über bzw. unter Gelände)

Auftraggeber: **Crystal Geotechnik GmbH, Wasserburg**

Objekt: **380 kV Trasse Haiming ☐ Simbach, Projekt Nr.: B11816, Baugrunderkundungsbohrungen**

Bohrunternehmer: **Eder Brunnenbau GmbH**

Geräteführer: **Herbig Ralf**

Gebohrt vom **13.09.** bis **13.09. 2011**

Endteufe: **7,00** m unter Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis **7,00** m **220**

mm, bis m mm

bis m

mm

Bohrverfahren: bis **7,00** m **RKB**

bis m

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Filter: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Aufsatzrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Aufsatzrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Sumpfrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Kiesschüttung: von m bis m unter Ansatzpunkt, Körnung:

von m bis m unter Ansatzpunkt, Körnung:

Abdichtung (Wassersperre): von **7,00** m bis **6,00** m unter Ansatzpunkt **Dichtung (Quellton)**

von **1,00** m bis **0,00** m unter Ansatzpunkt **Dichtung (Quellton)**

Wasserstand: **6,00** m unter Ansatzpunkt **nach Bohrende**

bei Förderung m unter Ansatzpunkt bei l/s

Beharrungszustand erreicht ? ja / nein

Pumpversuch vom , Uhr bis , Uhr

Unterschrift des Geräteführers

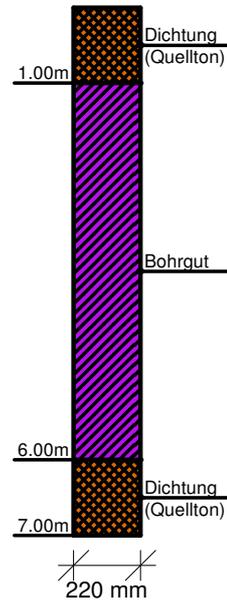
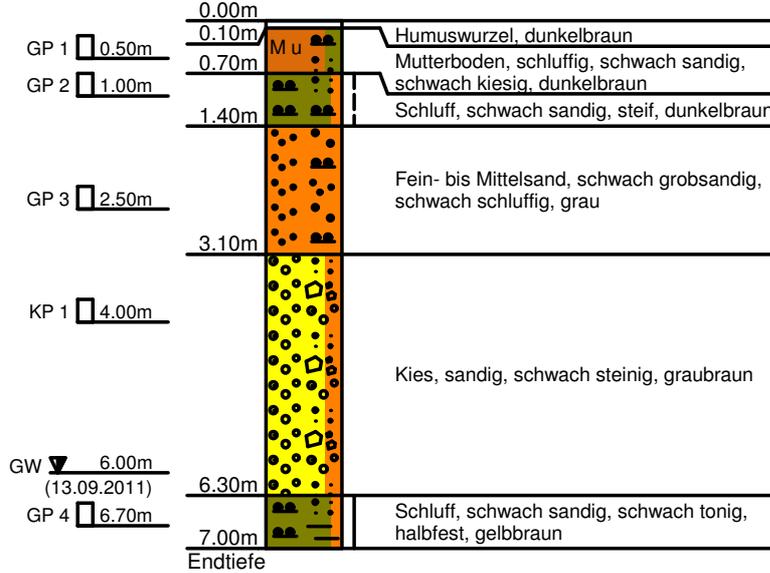
Fachtechnisch bearbeitet von **Herrn Langer** am

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Crystal Geotechnik, Wasserburg**
Anzahl: **1 KP, 4 GP** unter Nummer:

| | |
|-------------------------------------|---|
| Eder Brunnenbau GmbH | Objekt: 380 kV Trasse Haiming-Simbach |
| Kreuzweg 3 | AG: Crystal Geotechnik GmbH, Wasserburg |
| 84332 Hebertsfelden | Datum: 13.09.2011 |
| Tel: 08721/508090 Fax: 08721/507230 | Maßstab: 1:100 / 25 |

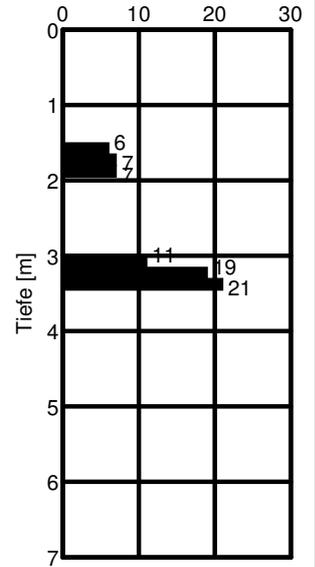
RKB 5

Ansatzpunkt: GOK



SPT

Schläge je 15 cm N15



| | |
|--|------------------------------------|
| Eder Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel: 08721/508090 Fax: 08721/507230 | Anlage

Bericht:

Az.: |
|--|------------------------------------|

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Bauvorhaben: **380 kV Trasse Haiming-Simbach**

| | | |
|--------------------------|---------|-----------------------------|
| Bohrung Nr. RKB 5 | Blatt 1 | Datum:
13.09.2011 |
|--------------------------|---------|-----------------------------|

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|------------------------------------|-----------------------|--------------------|---|-------------------|----|------------------------------|
| Bis
....m
unter
Ansatz-
punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen

Sonderproben
Wasserführung
Bohrwerkzeuge
Kernverlust
Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter-
kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk-
gehalt | | | | |
| 0.10 | a) Humuswurzel | | | | RKB
Schappe
Ø 220 mm

erdfeucht | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 0.70 | a) Mutterboden, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig | | | | " | GP | 1 | 0.50 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 1.40 | a) Schluff, schwach sandig | | | | " | GP | 2 | 0.80
-1.00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht bohrbar | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 3.10 | a) Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig | | | | " | GP | 3 | 2.50 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) mittel bohrbar | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 6.30 | a) Kies, sandig, schwach steinig | | | | Wasseranstieg
6.00m u. AP
13.09.2011
Wasser
bei 6,00 m
angebohrt

" ab 6,00 m nass | KP | 1 | 4.00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) schwer bohrbar | e) graubraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | |
|--|----------------------------|
| Eder Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel: 08721/508090 Fax: 08721/507230 | Anlage
Bericht:
Az.: |
|--|----------------------------|

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **380 kV Trasse Haiming-Simbach**

| | | |
|--------------------------|---------|-----------------------------|
| Bohrung Nr. RKB 5 | Blatt 2 | Datum:
13.09.2011 |
|--------------------------|---------|-----------------------------|

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
|---|--|---|---------------------|----------|------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| Bis
....m
unter
Ansatz-
punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | Bemerkungen

Sonderproben
Wasserführung
Bohrwerkzeuge
Kernverlust
Sonstiges | Entnommene Proben | | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | Art | Nr | Tiefe
in m
(Unter-
kante) | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | | | | | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe |
| | f) Übliche Benennung | | | | | g) Geologische Benennung | h) Gruppe |
| 7.00
Endtiefe | a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig | " | GP | 4 | 6.70 | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) halbfest | d) schwer bohrbar | e) gelbbraun | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | |

Eder Brunnenbau in Deutschland GmbH

Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel.: 08721 50723 - 0
Fax: 08721 507230

Anlage 1 zu DIN 4022 Blatt 1

Aktenzeichen:
Archiv-Nr.:

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

| | | | |
|--------------------------------|--|----------------------------|------------------------------------|
| Bohrung: | RKB 6 | Karte i. M. 1: | Nr.: |
| Gitterwerte des Bohrpunktes: | rechts | Name des Kartenblattes | hoch: |
| Ort, in dem die Bohrung liegt: | Haiming | Kreis: | Altötting |
| Zweck der Bohrung: | Aufschlussbohrung | Baugrund/Grundwasser: | oder zu einem anderen Bezugspunkt: |
| Höhe des Ansatzpunktes zu NN: | (Ansatzpunkt) | m über bzw. unter Gelände) | |
| Auftraggeber: | Crystal Geotechnik GmbH, Wasserburg | Geräteführer: | Herbig Ralf |
| Objekt: | 380 kV Trasse Haiming ☐ Simbach, Projekt Nr.: B11816, Baugrunderkundungsbohrungen | | |
| Bohrunternehmer: | Eder Brunnenbau GmbH | Endteufe: | 5,00 m unter Ansatzpunkt |
| Gebohrt vom | 12.09. bis 12.09. 2011 | mm, bis | m mm |
| Bohrlochdurchmesser: | bis 5,00 m 220 | mm | |
| Bohrverfahren: | bis 5,00 m RKB | | |

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

| | | | | |
|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------|----------------------------|
| Filter: von | m bis | m unter Ansatzpunkt | Ø | mm, Art: |
| Filter: von | m bis | m unter Ansatzpunkt | Ø | mm, Art: |
| Aufsatzrohr: von | m bis | m unter Ansatzpunkt | Ø | mm, Art: |
| Aufsatzrohr: von | m bis | m unter Ansatzpunkt | Ø | mm, Art: |
| Sumpfrohr: von | m bis | m unter Ansatzpunkt | Ø | mm, Art: |
| Kiesschüttung: von | m bis | m unter Ansatzpunkt, Körnung: | | |
| Abdichtung (Wassersperre): von | 5,00 | m bis 3,50 | m unter Ansatzpunkt | Dichtung (Quellton) |
| Wasserstand: bei Förderung | von 1,50 | m bis 0,00 | m unter Ansatzpunkt | Dichtung (Quellton) |
| Beharrungszustand erreicht | 3,70 | | m unter Ansatzpunkt | Schichtwasser |
| Pumpversuch vom | | ? | ja / nein | |
| | | | Uhr bis | Uhr |

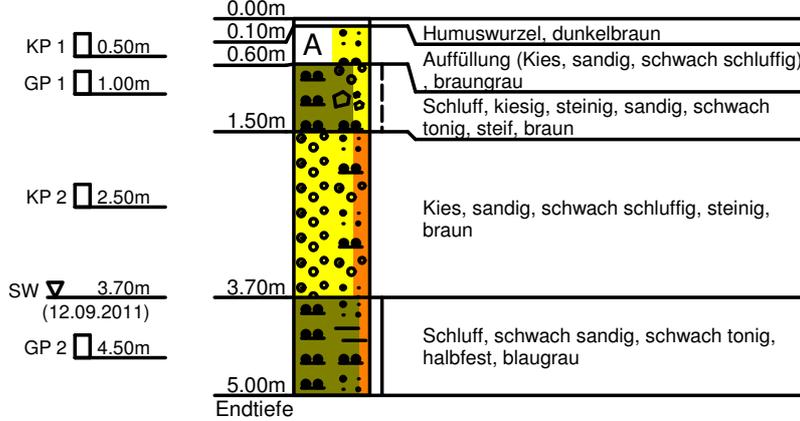
Unterschrift des Geräteführers

Fachtechnisch bearbeitet von **Herrn Langer** am
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Crystal Geotechnik, Wasserburg**
Anzahl: **2 KP, 2 GP** unter Nummer:

| | |
|-------------------------------------|---|
| Eder Brunnenbau GmbH | Objekt: 380 kV Trasse Haiming-Simbach |
| Kreuzweg 3 | AG: Crystal Geotechnik GmbH, Wasserburg |
| 84332 Hebertsfelden | Datum: 12.09.2011 |
| Tel: 08721/508090 Fax: 08721/507230 | Maßstab: 1:100 / 25 |

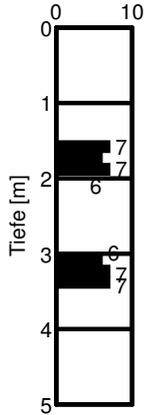
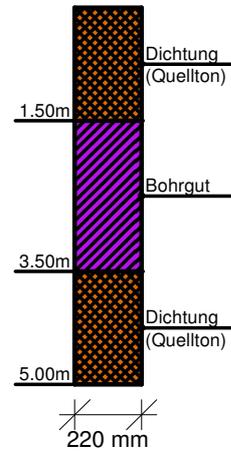
RKB 6

Ansatzpunkt: GOK



SPT

Schläge je 15 cm N15



| | |
|--|------------------------------------|
| Eder Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel: 08721/508090 Fax: 08721/507230 | Anlage

Bericht:

Az.: |
|--|------------------------------------|

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Bauvorhaben: **380 kV Trasse Haiming-Simbach**

| | | |
|--------------------------|---------|-----------------------------|
| Bohrung Nr. RKB 6 | Blatt 1 | Datum:
12.09.2011 |
|--------------------------|---------|-----------------------------|

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
|---|---|---|---|----|------------------------------------|-----------------------|---------------------|----|
| Bis
....m
unter
Ansatz-
punkt | a) Benennung der Bodenart
und Beimengungen | Bemerkungen

Sonderproben
Wasserführung
Bohrwerkzeuge
Kernverlust
Sonstiges | Entnommene
Proben | | | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | Art | Nr | Tiefe
in m
(Unter-
kante) | | | |
| c) Beschaffenheit
nach Bohrgut | d) Beschaffenheit
nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche
Benennung | g) Geologische
Benennung | h) Gruppe | i) Kalk-
gehalt | | | | | |
| 0.10 | a) Humuswurzel | | RKB
Schappe
Ø 220 mm

erdfeucht | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) leicht
bohrbar | | | | e) dunkelbraun | | |
| | f) | g) | | | | h) | i) | |
| 0.60 | a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig) | | "

erdfeucht | KP | 1 | | | |
| | b) | | | | | 0.50 | | |
| | c) | d) mittel
bohrbar | | | | | e) braungrau | |
| | f) | g) | | | | | h) | i) |
| 1.50 | a) Schluff, kiesig, steinig, sandig, schwach tonig | | "

SPT
bei 1,50 m
7/6/7 | GP | 1 | | | |
| | b) | | | | | 0.80
-1.00 | | |
| | c) steif | d) mittel
bohrbar | | | | | e) braun | |
| | f) | g) | | | | | h) | i) |
| 3.70 | a) Kies, sandig, schwach schluffig, steinig | | Schichtwasser
3.70m u. AP
12.09.2011

"

SPT
bei 3,00 m
6/7/7

feucht | KP | 2 | | | |
| | b) | | | | | 2.50 | | |
| | c) | d) mittel bis leicht
bohrbar | | | | | e) braun | |
| | f) | g) | | | | | h) | i) |
| 5.00

Endtiefe | a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig | | "

GP | 2 | 4.50 | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) schwer
bohrbar | | | | e) blaugrau | | |
| | f) | g) | | | | h) | i) | |

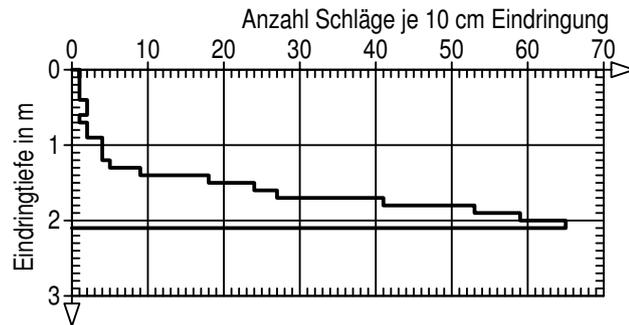
Anlage (4)

RAMMDIAGRAMME DER RAMMSONDIERUNGEN (DPH)

| | | |
|----------------------------------|--|-------------------|
| CRYSTAL GEOTECHNIK | Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach | |
| Beratende Ing.u.Geologen GmbH | Projektnr. : B 11816 | Datum: 25.08.2011 |
| Schusterg.14, 83512 Wasserburg | Anlage : 4.1 | |
| Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22 | Maßstab : 1: 100 | |

DPH 1

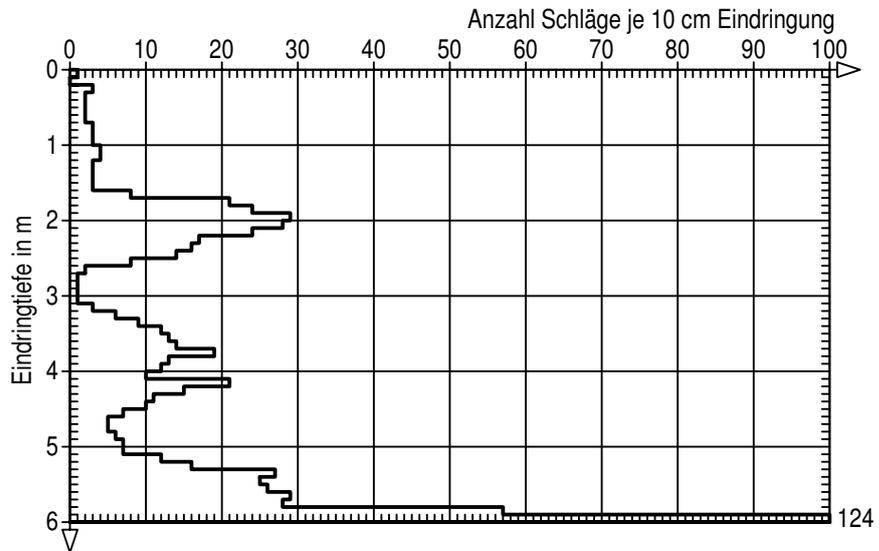
Ansatzpunkt: 398.68 mNN



| | | |
|----------------------------------|--|-------------------|
| CRYSTAL GEOTECHNIK | Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach | |
| Beratende Ing.u.Geologen GmbH | Projektnr. : B 11816 | Datum: 26.08.2011 |
| Schusterg.14, 83512 Wasserburg | Anlage : 4.2 | |
| Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22 | Maßstab : 1: 100 | |

DPH 2

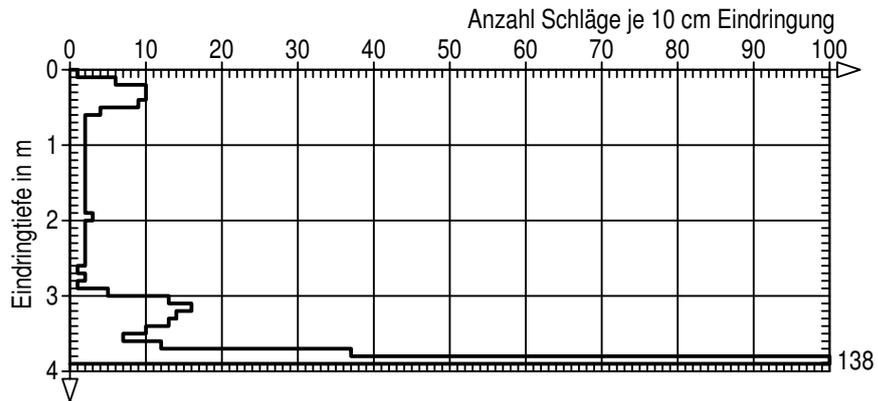
Ansatzpunkt: 347.84 mNN



| | | |
|----------------------------------|--|-------------------|
| CRYSTAL GEOTECHNIK | Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach | |
| Beratende Ing.u.Geologen GmbH | Projektnr. : B 11816 | Datum: 25.08.2011 |
| Schusterg.14, 83512 Wasserburg | Anlage : 4.3 | |
| Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22 | Maßstab : 1: 100 | |

DPH 3

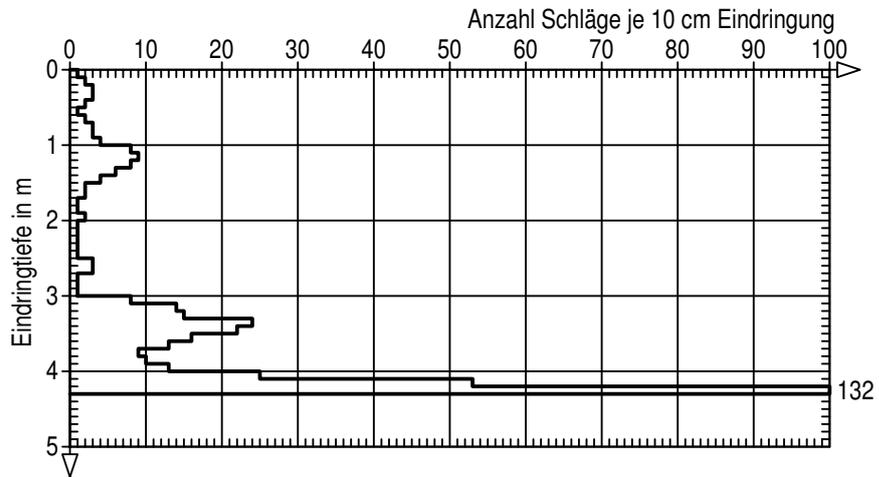
Ansatzpunkt: 359.98 mNN



| | | |
|----------------------------------|--|-------------------|
| CRYSTAL GEOTECHNIK | Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach | |
| Beratende Ing.u.Geologen GmbH | Projektnr. : B 11816 | Datum: 26.08.2011 |
| Schusterg.14, 83512 Wasserburg | Anlage : 4.4 | |
| Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22 | Maßstab : 1: 100 | |

DPH 4

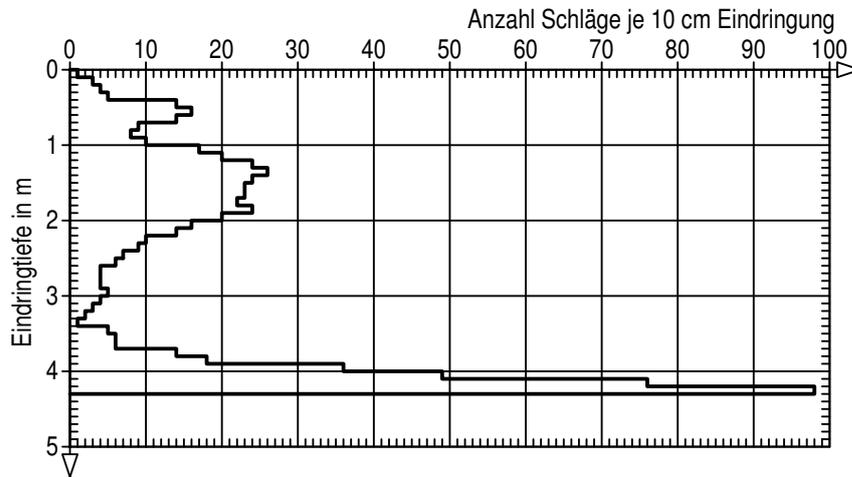
Ansatzpunkt: 340.04 mNN



| | | |
|----------------------------------|--|-------------------|
| CRYSTAL GEOTECHNIK | Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach | |
| Beratende Ing.u.Geologen GmbH | Projektnr. : B 11816 | Datum: 12.09.2011 |
| Schusterg.14, 83512 Wasserburg | Anlage : 4.5 | |
| Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22 | Maßstab : 1: 100 | |

DPH 5

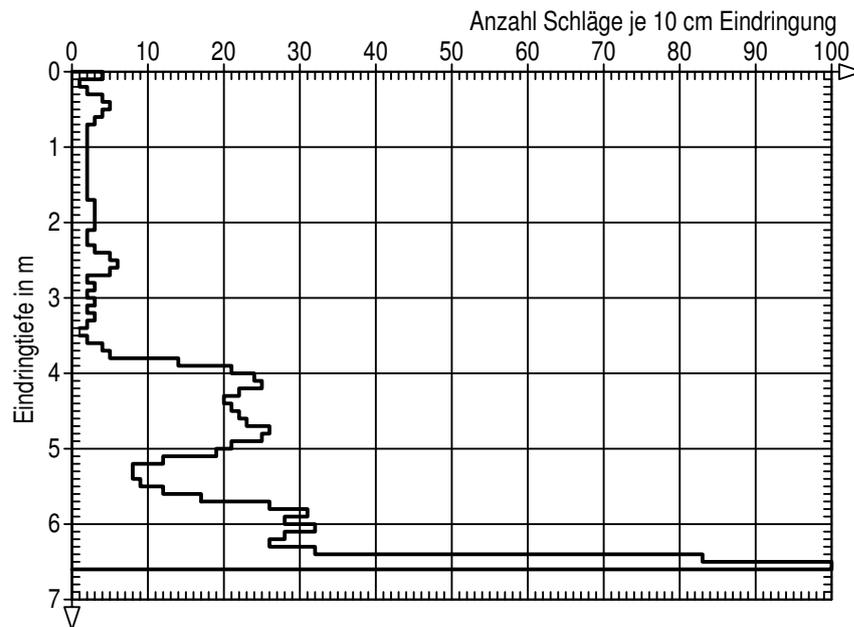
Ansatzpunkt: 363.75 mNN



| | | |
|----------------------------------|--|-------------------|
| CRYSTAL GEOTECHNIK | Projekt : OMV 380kV Leitung Haiming - UW Simbach | |
| Beratende Ing.u.Geologen GmbH | Projektnr. : B 11816 | Datum: 12.09.2011 |
| Schusterg.14, 83512 Wasserburg | Anlage : 4.6 | |
| Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22 | Maßstab : 1: 100 | |

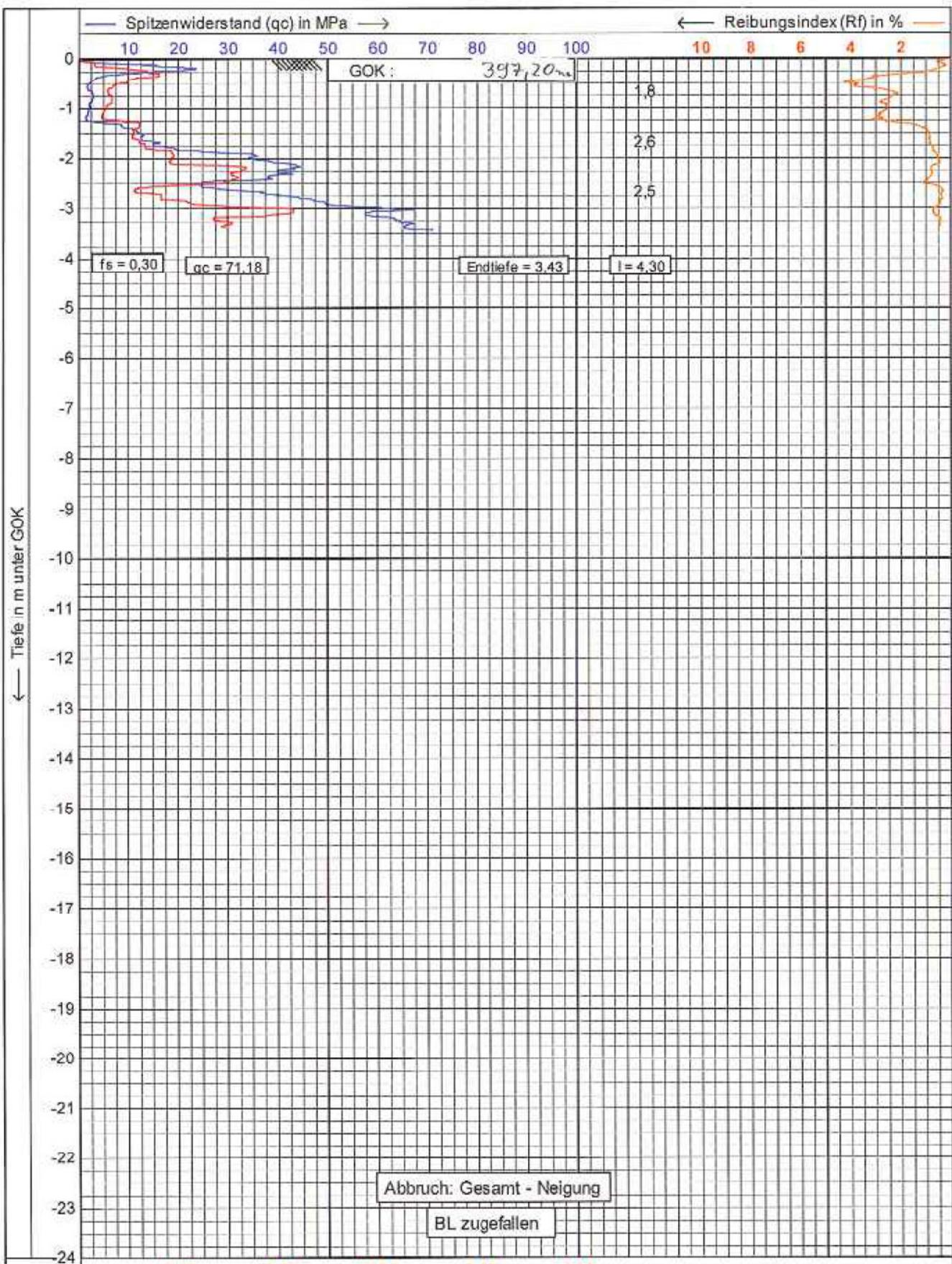
DPH 6

Ansatzpunkt: 341.34 mNN

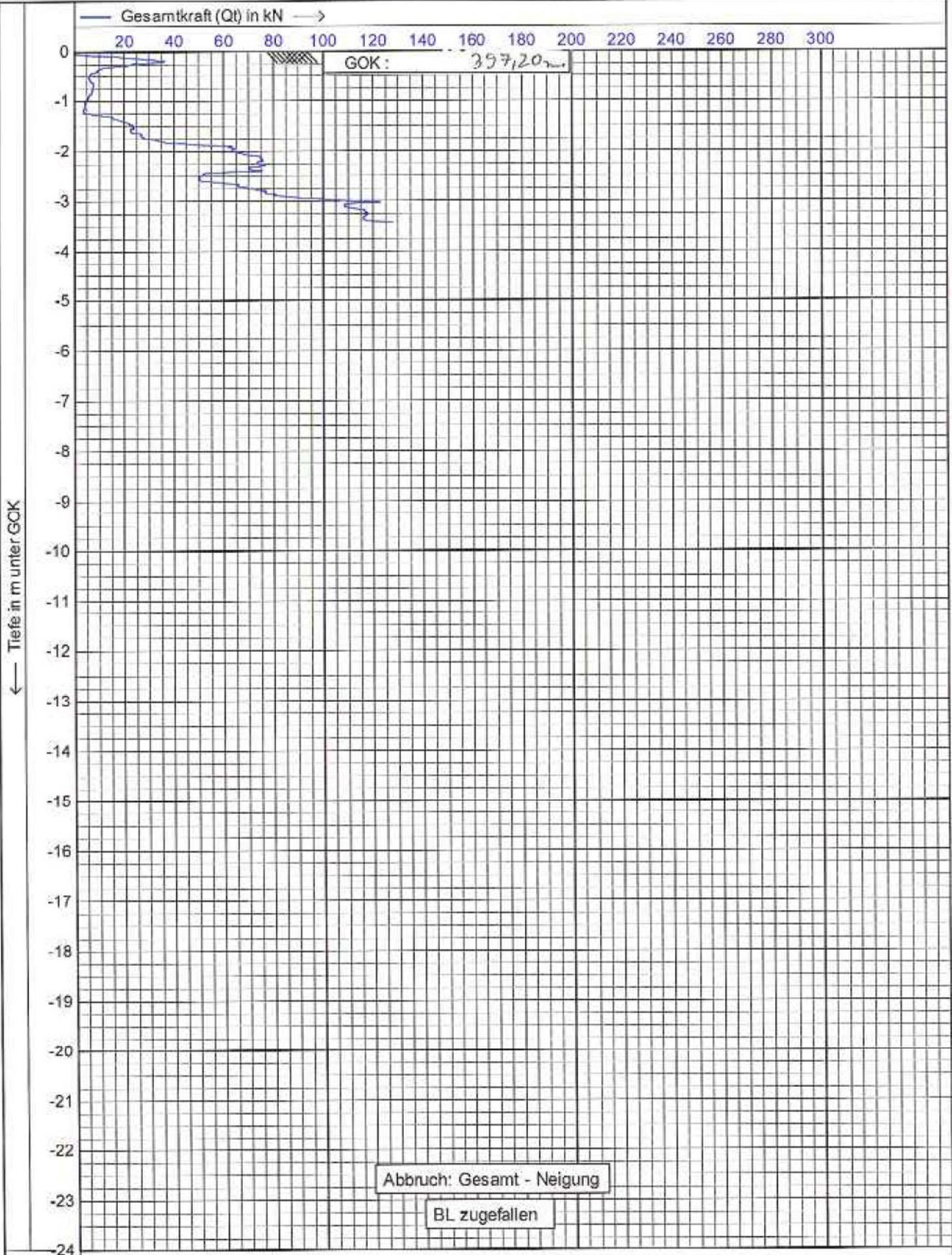


Anlage (5)

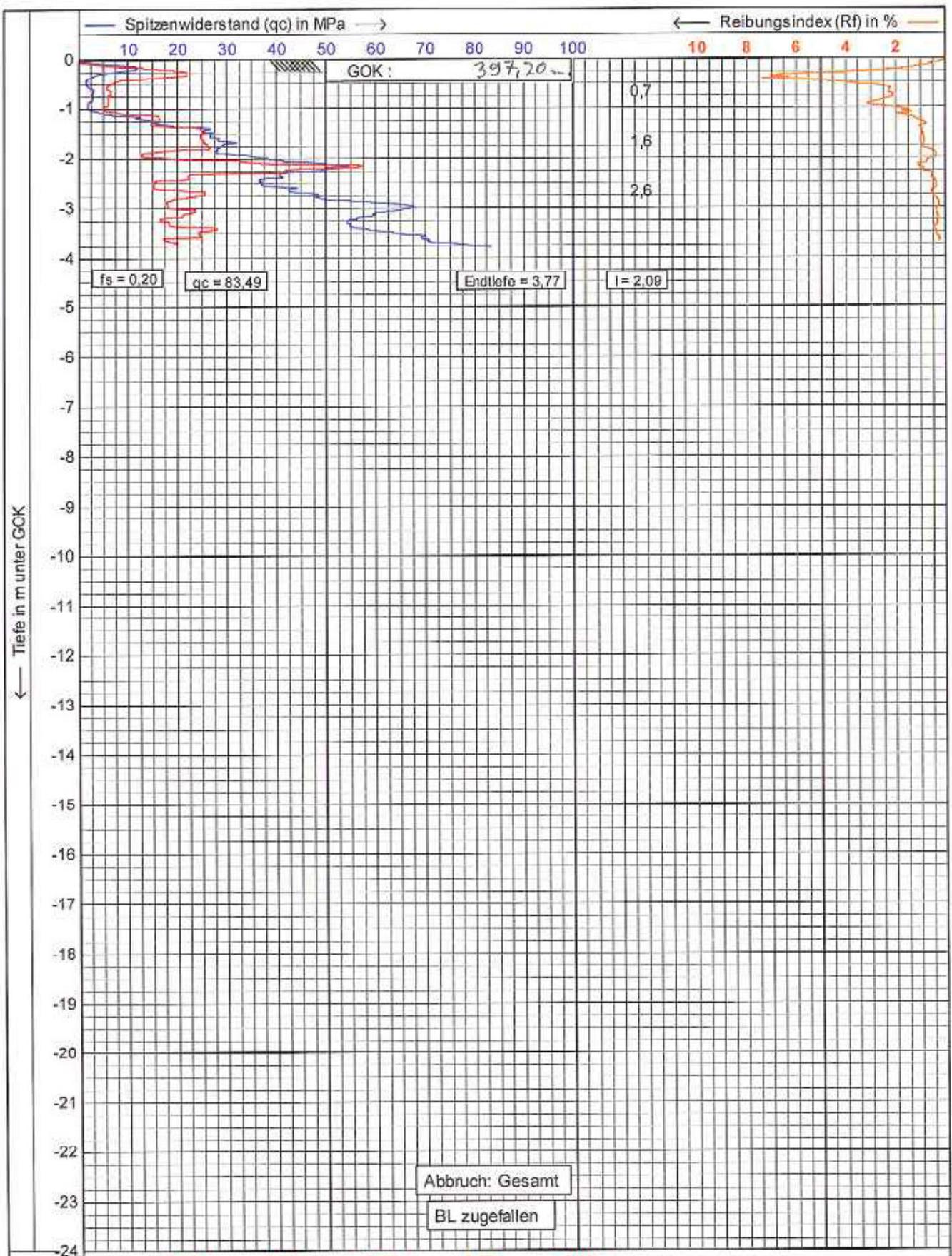
SONDIERPROTOKOLLE DER DRUCKSONDIERUNG (CPT)



225 cm²
15 cm²



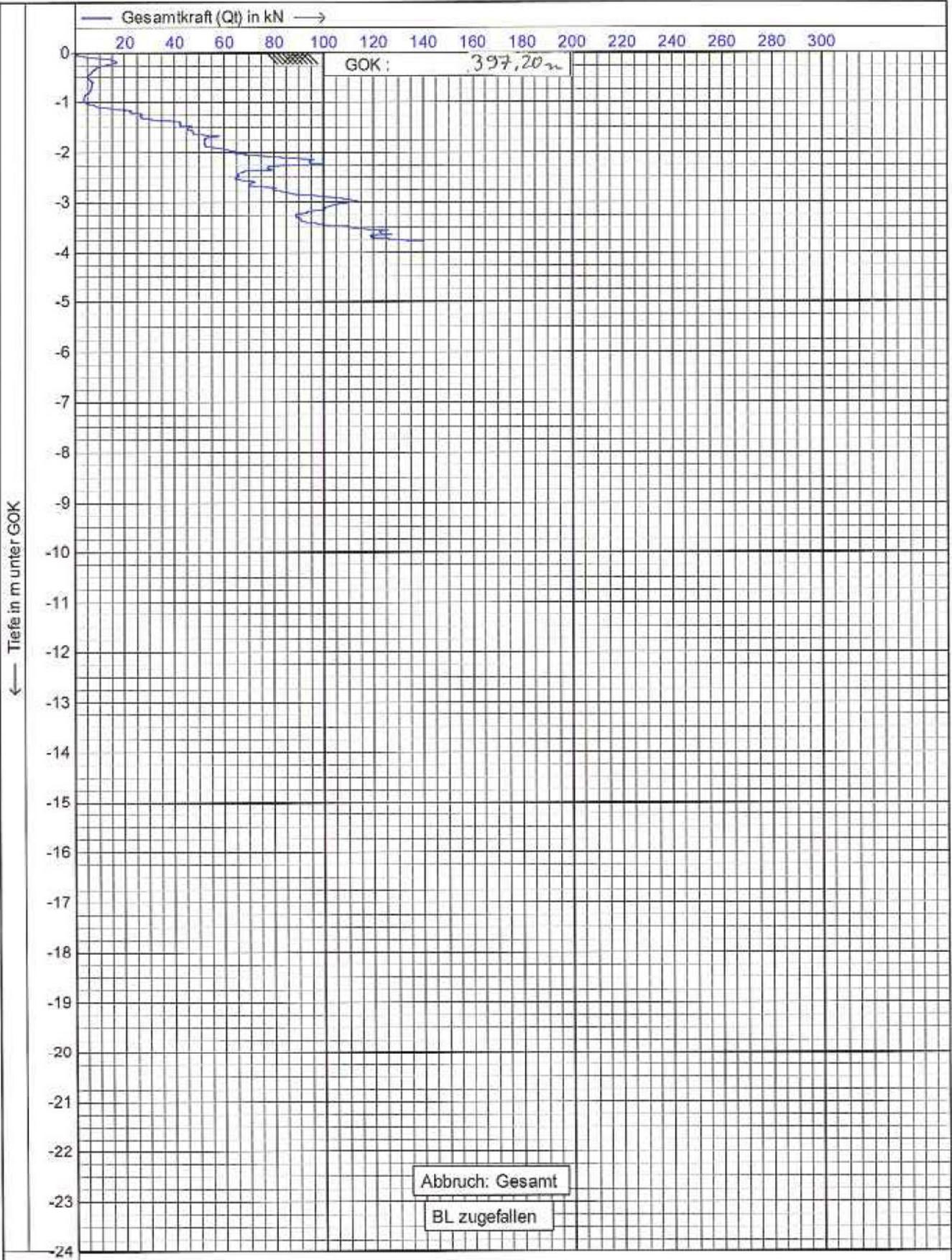
275 cm²
15 cm²



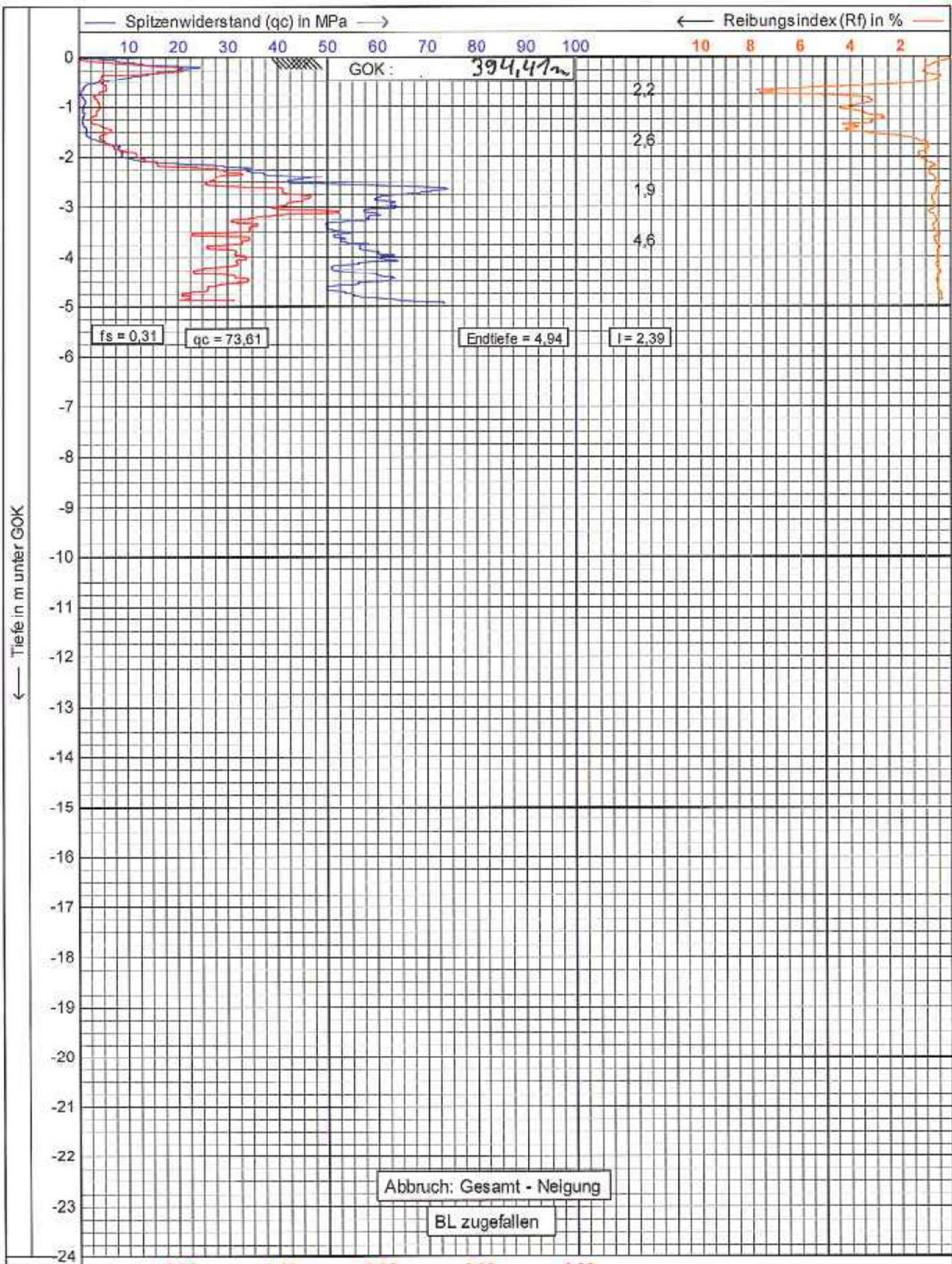
Tiefe in m unter GOK

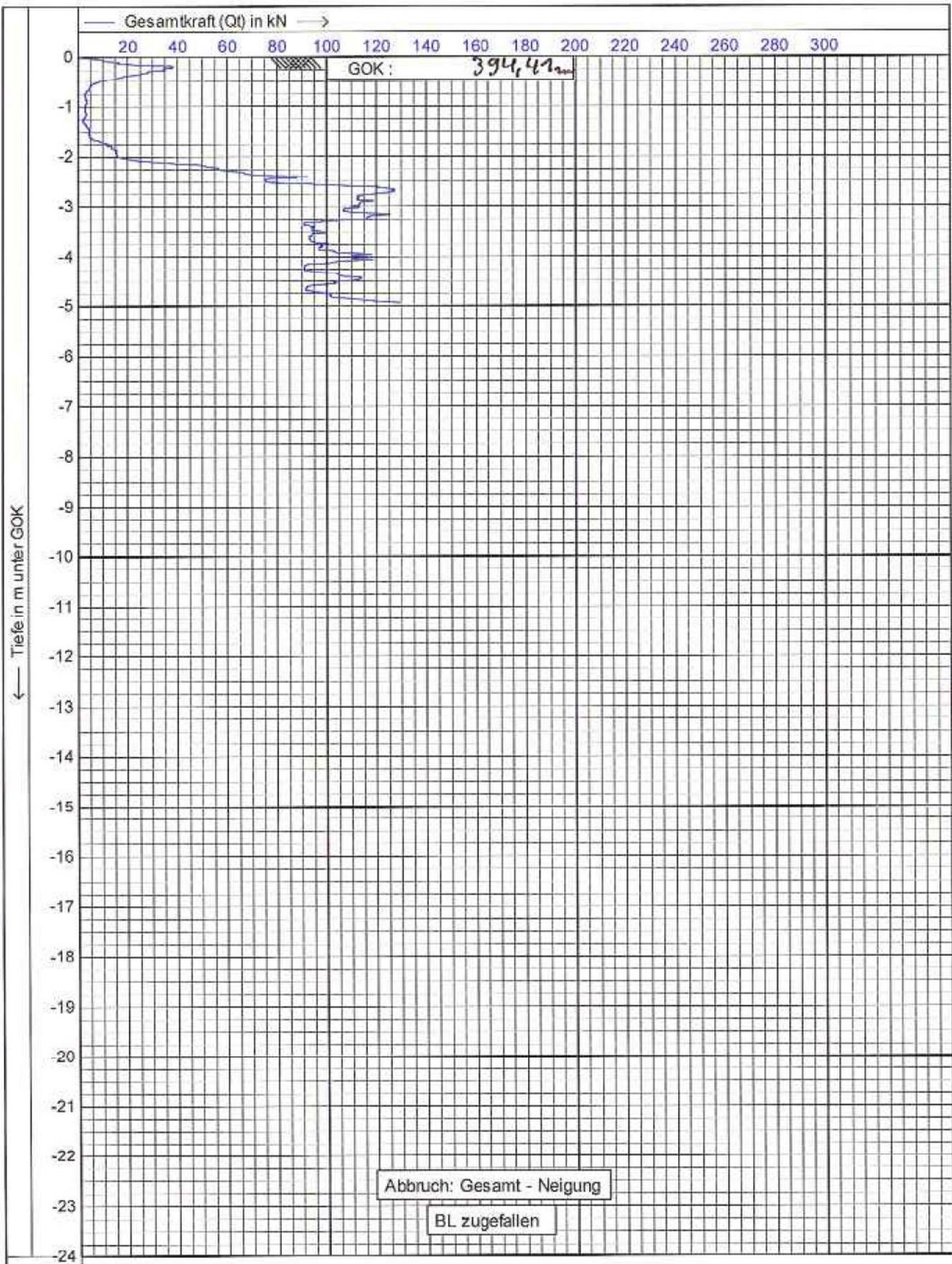
225 cm²
15 cm²

— Lokale Reibung (fs) in MPa —> Neigung (I) in °

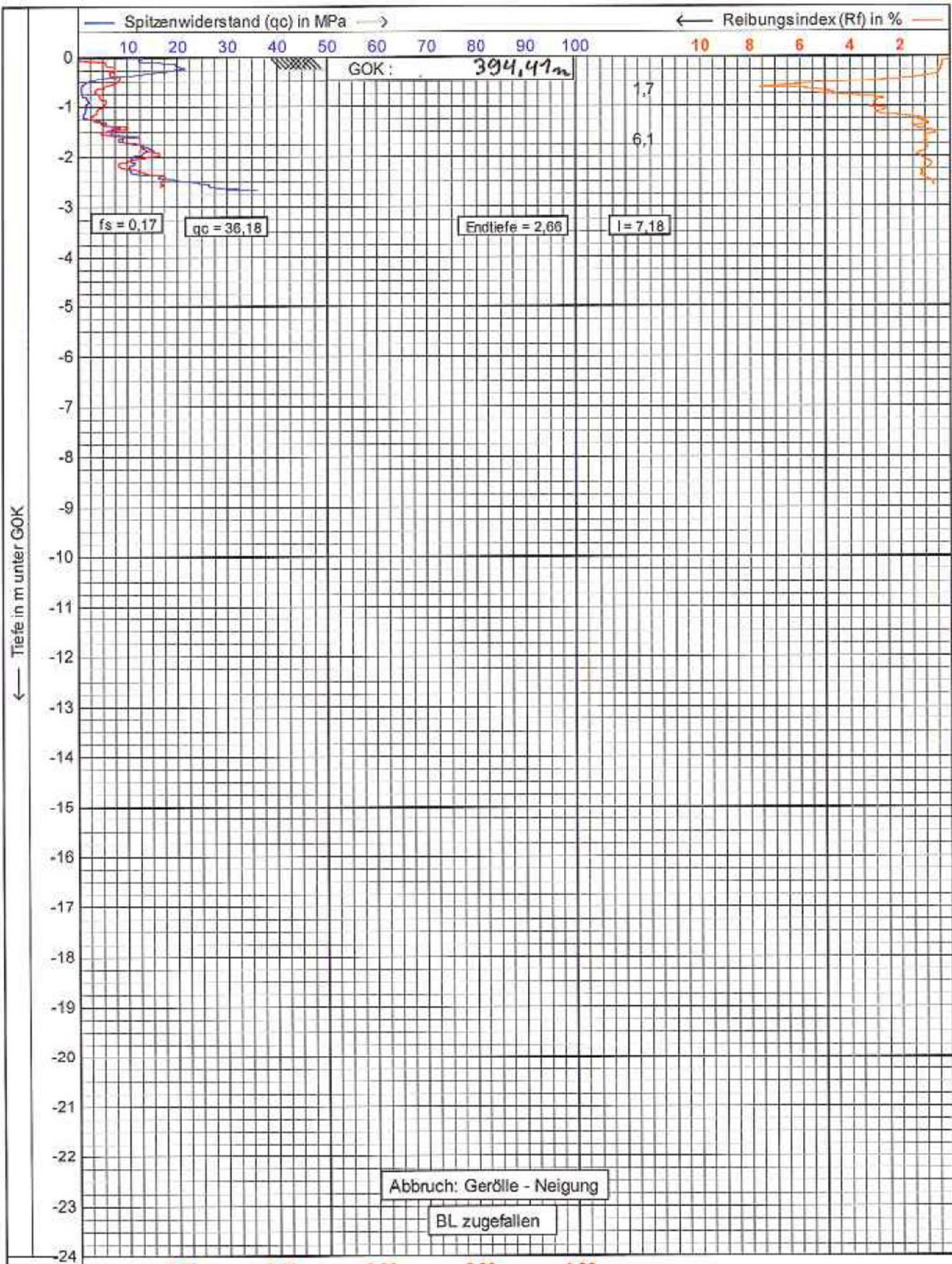


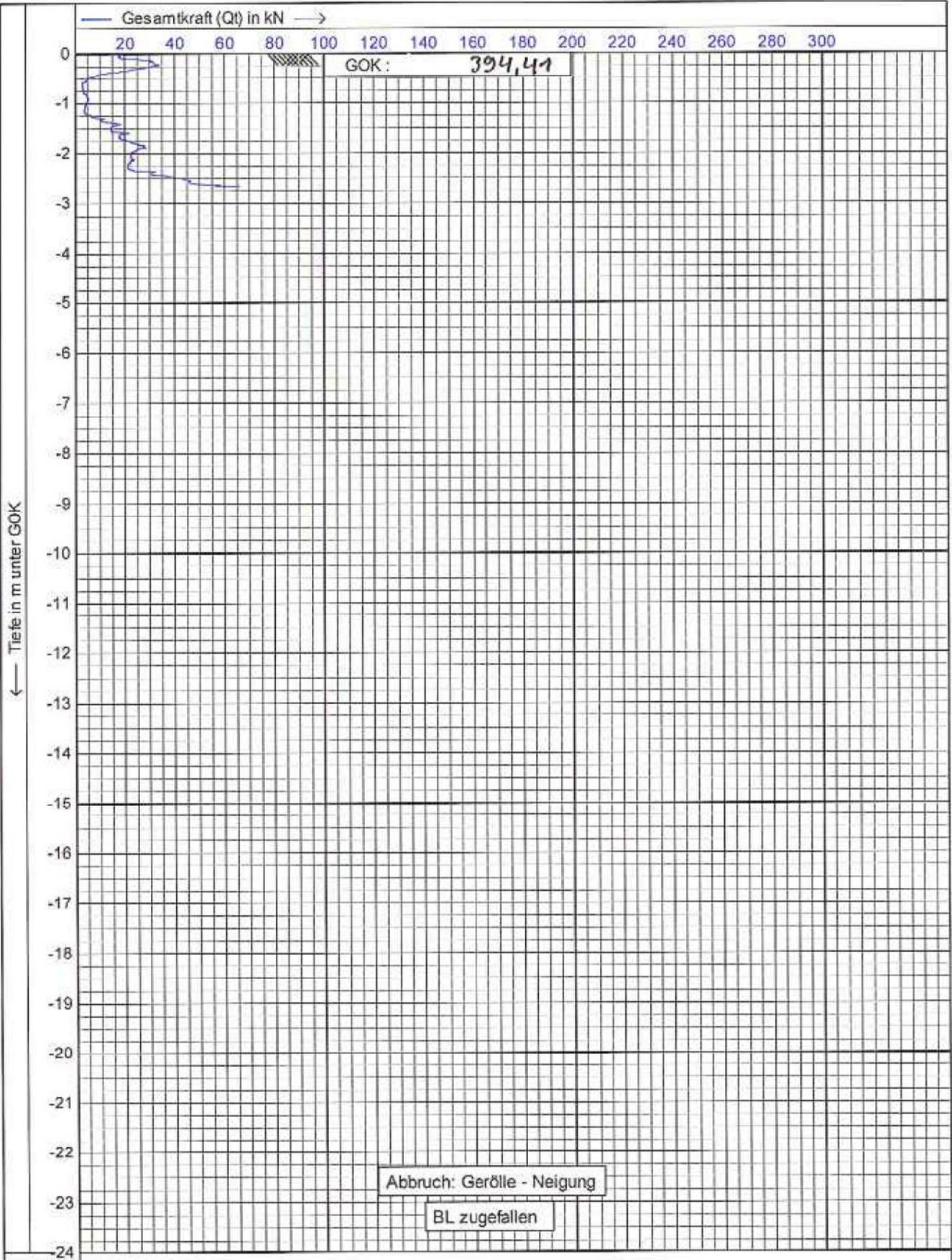
225 cm²
15 cm²



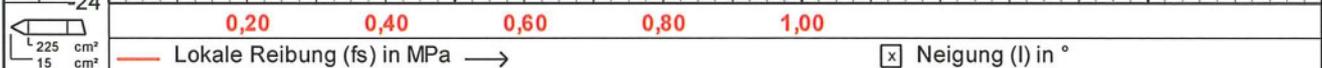
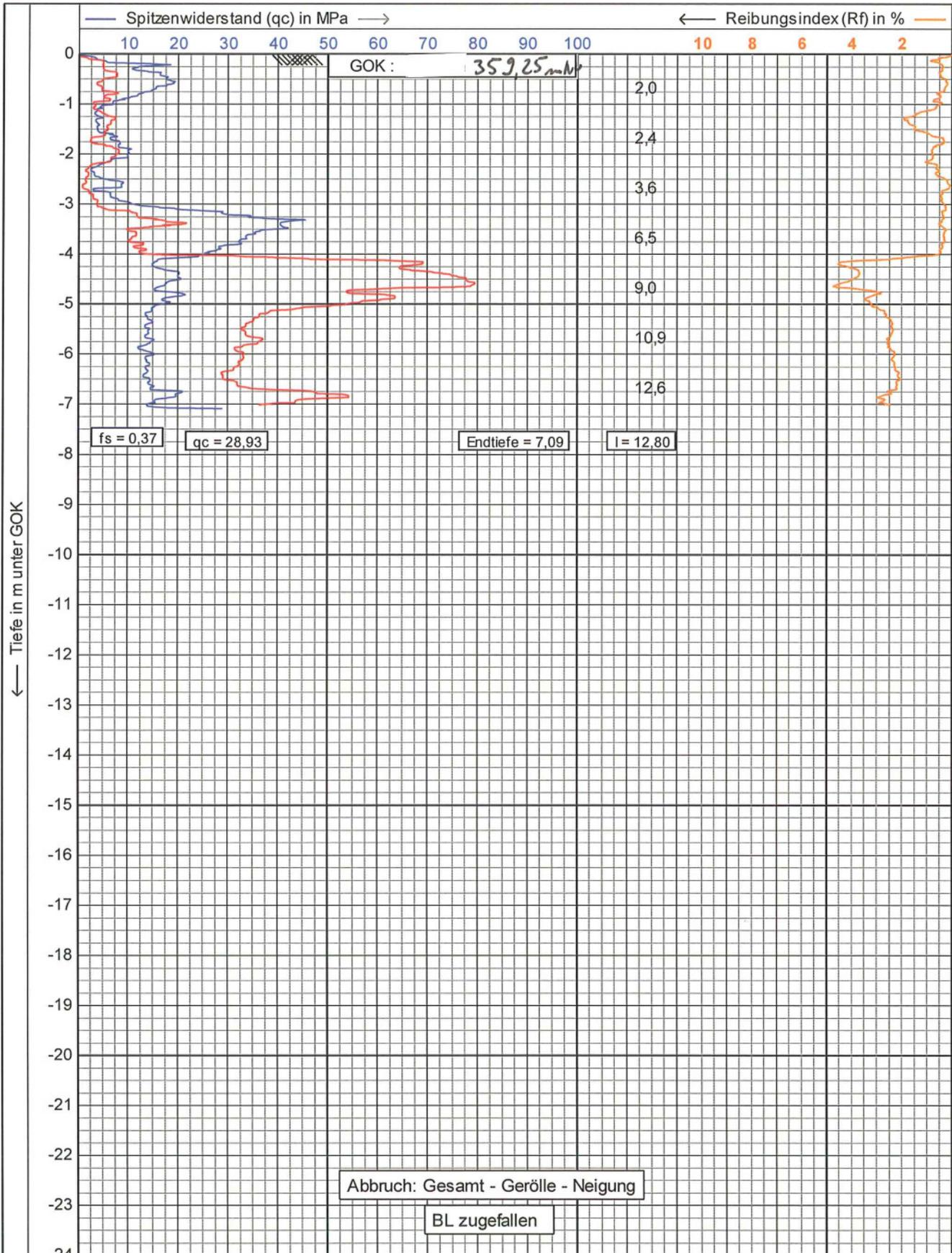


225 cm²
15 cm²

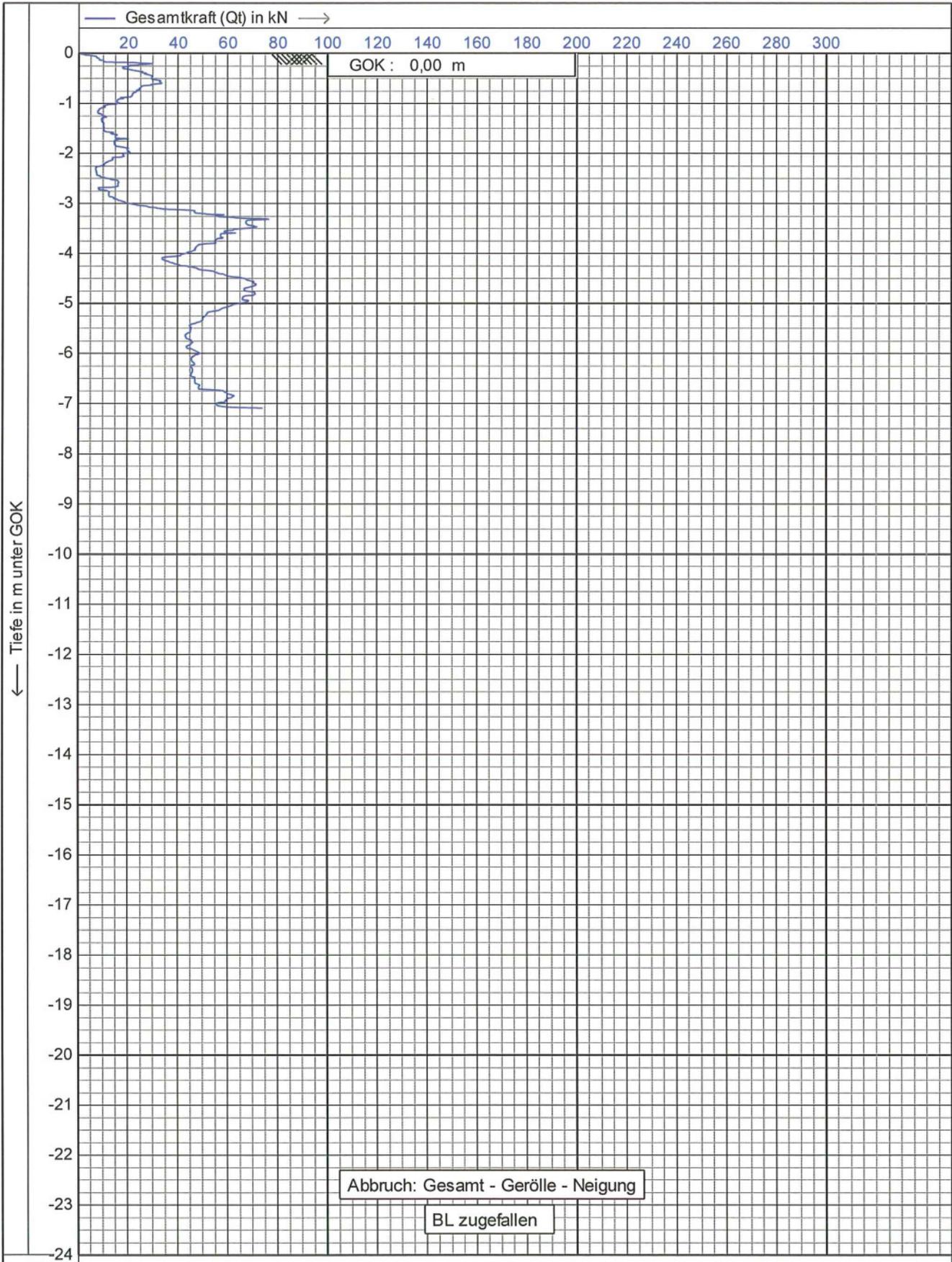




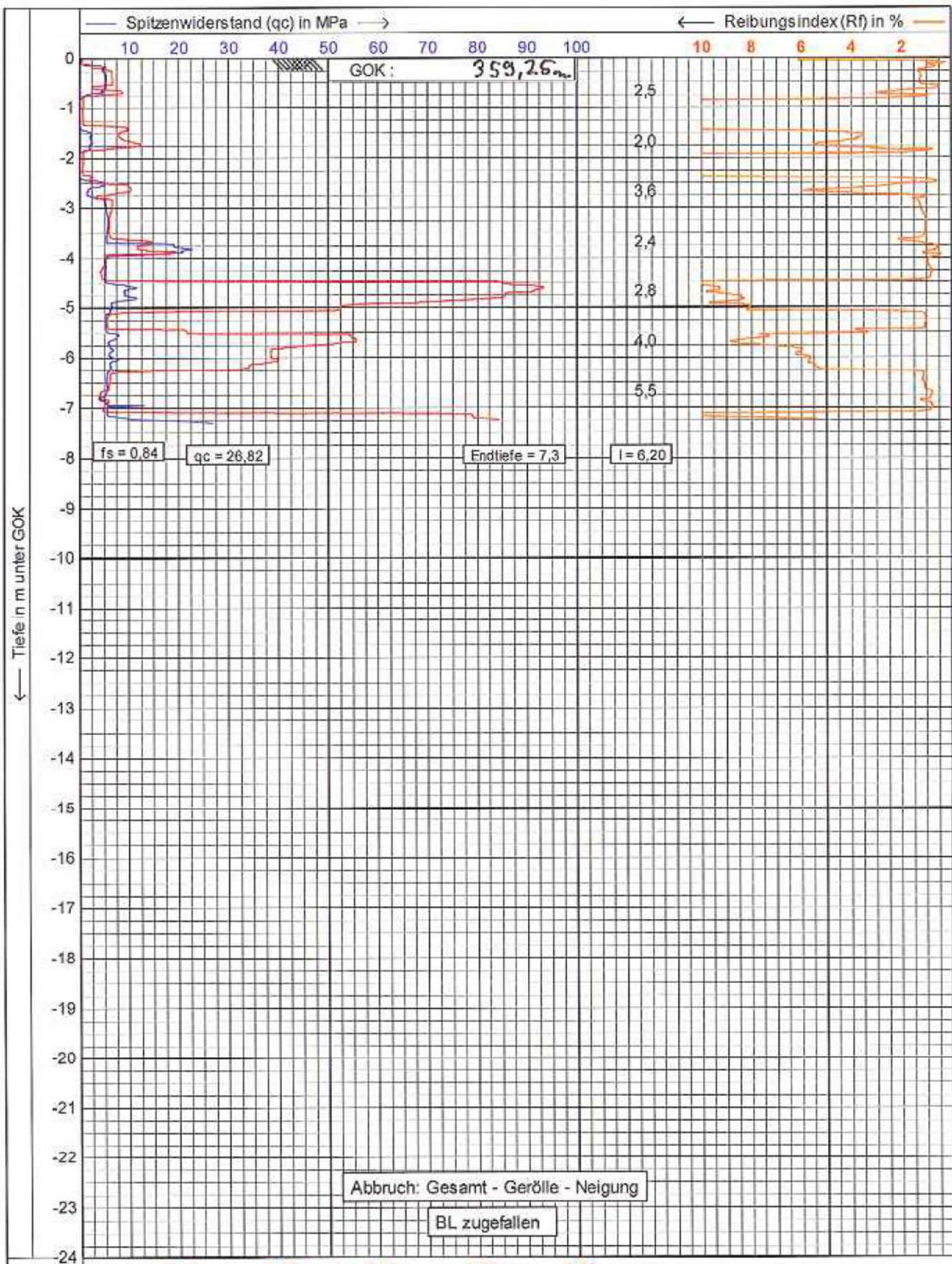
225 cm²
15 cm²

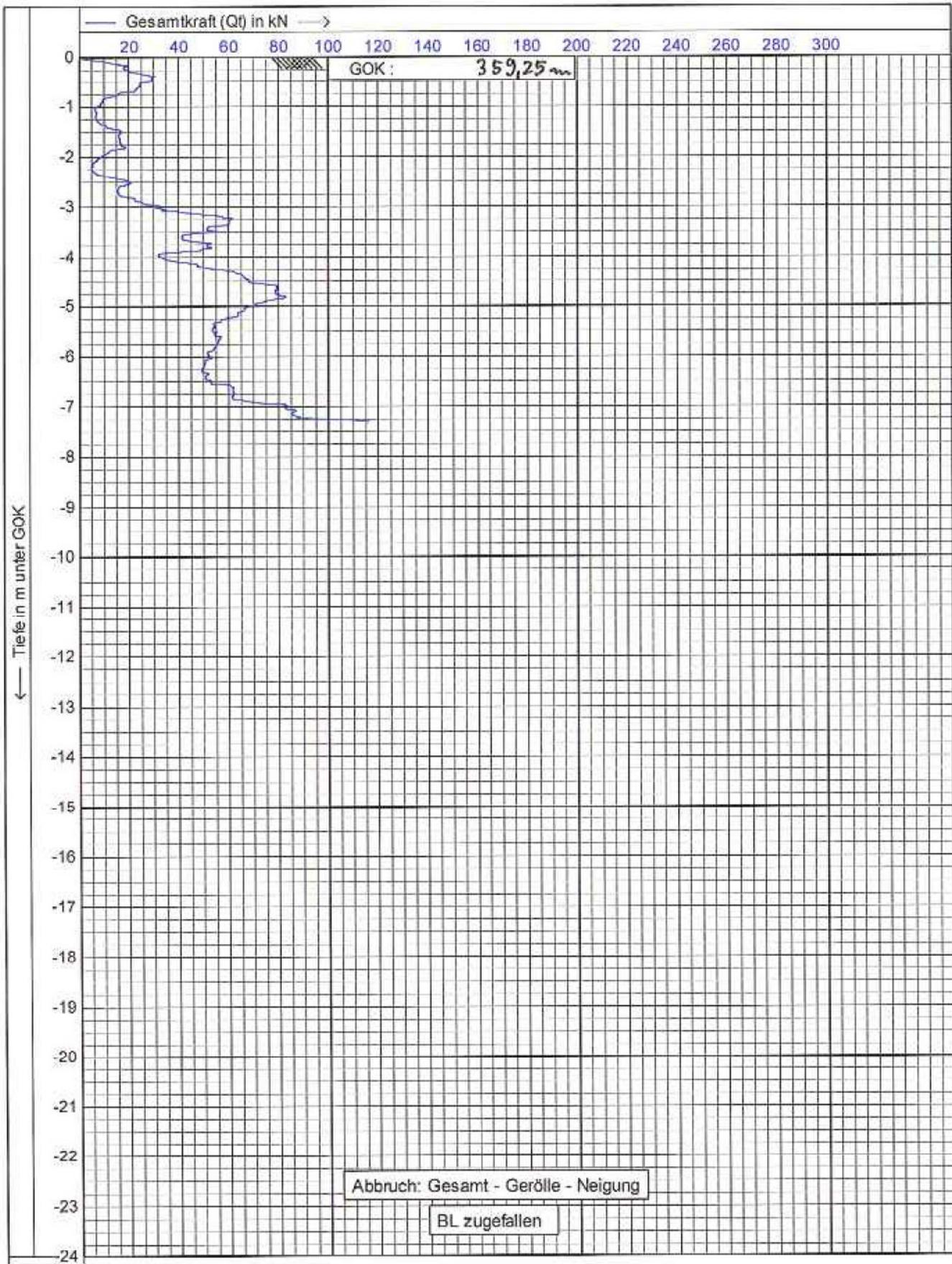


| | | | |
|--|---|--|------------------------------|
| <p>CPTask V1.30</p> <p>geo
stechnik
heiligenstadt gmbh
Beratende Ingenieure VBI</p> | Drucksondierungen nach DIN 4094-1 (Juni 2002) | | Datum : 5-10-2011 |
| | Projekt : 380kV-Leitung Haiming - Simbach | | Konus-Nr. : S15CFILS09003 |
| | Ort : Simbach | | Projekt-Nr. : 20110825-10006 |
| | | | CPT-Nr. : DS 3 Neu 1/6 |

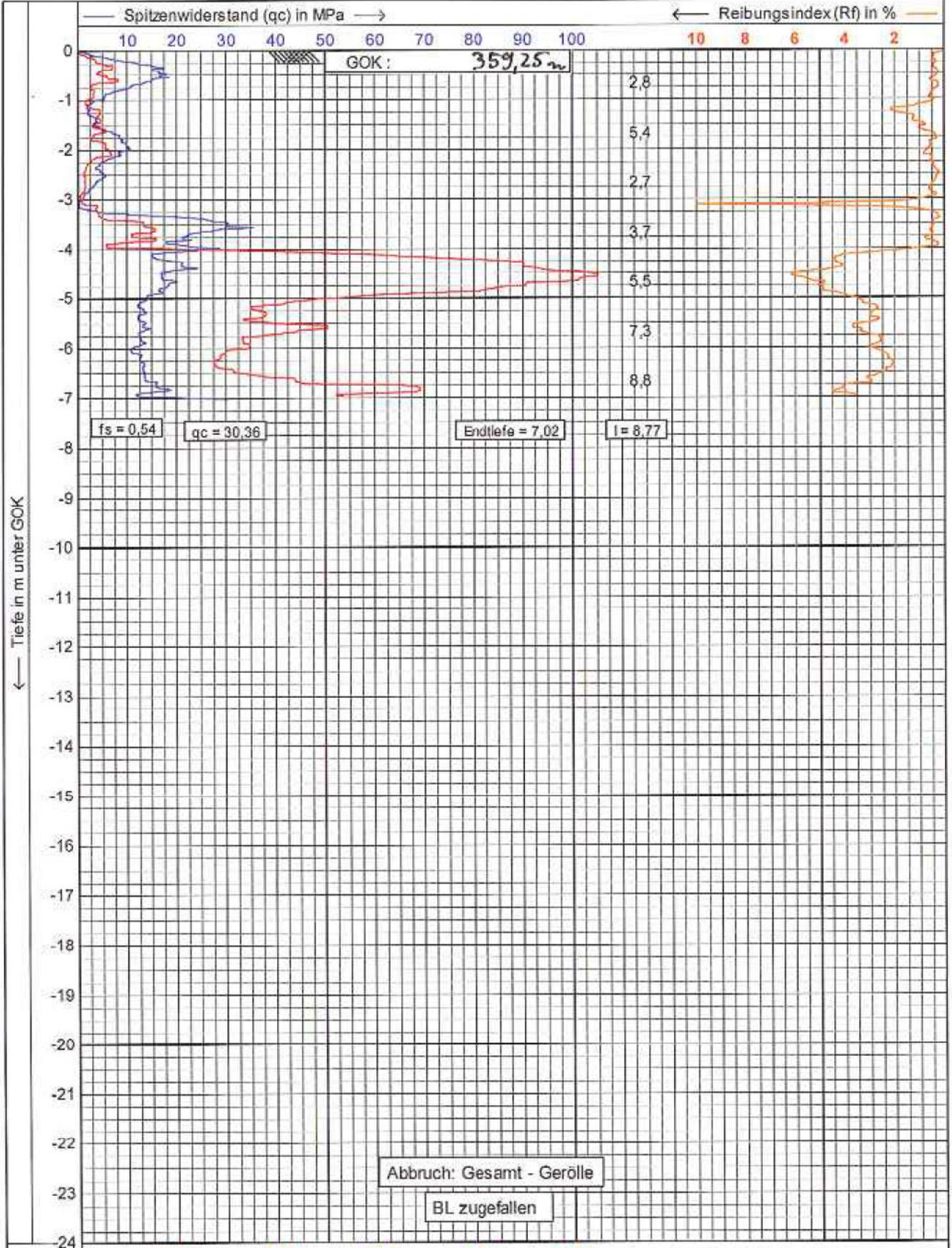


225 cm²
15 cm²

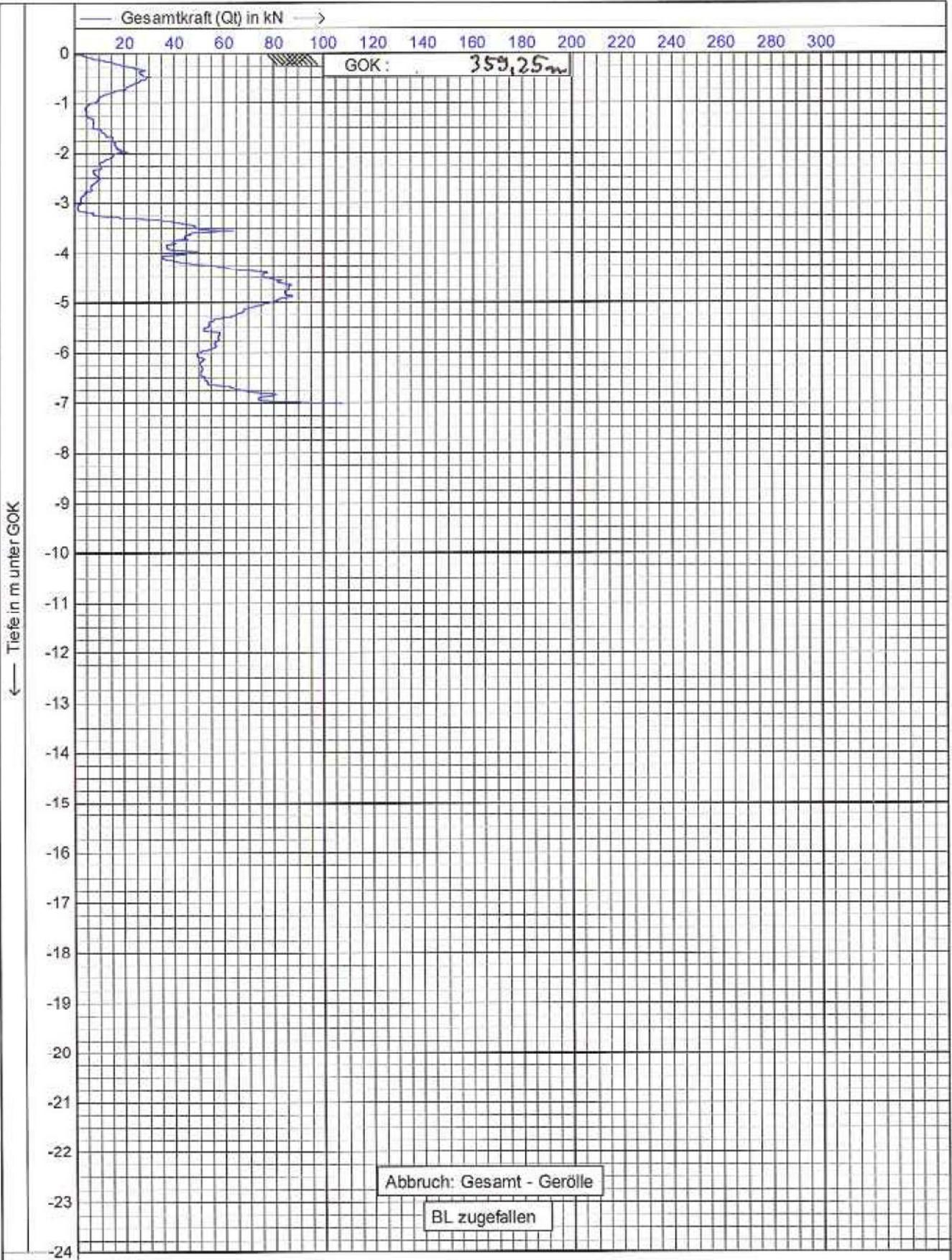




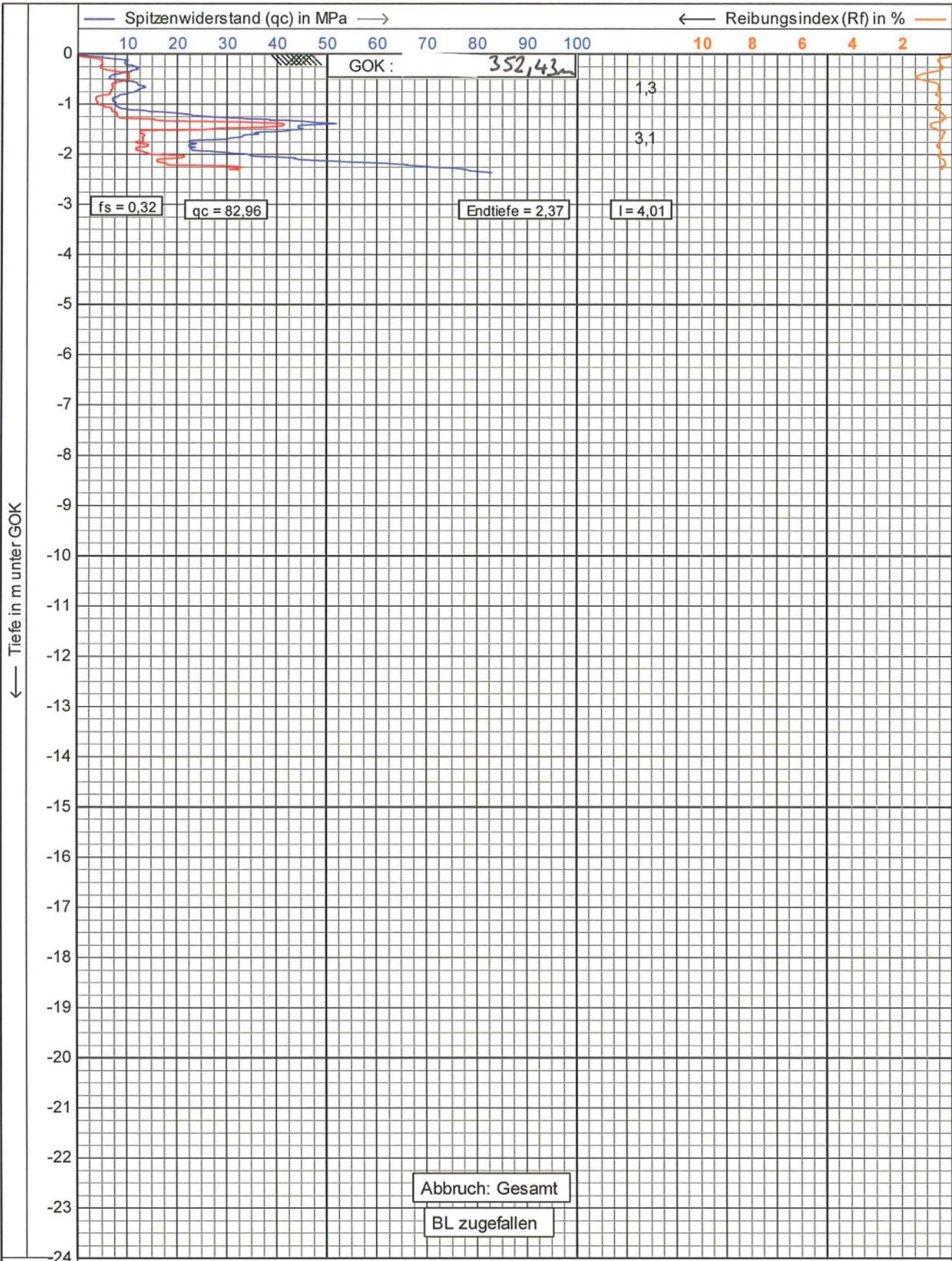
225 cm²
15 cm²



| | | |
|---------------|---|-------------------------|
| | Drucksondierungen nach DIN 4094-1 (Juni 2002) | Datum : 6-9-2011 |
| | Projekt : 380kV-Leitung Halming - Simbach | Konus-Nr. : S15CFIL.B10 |
| Ort : Simbach | Projekt-Nr. : 20110825-10006 | CPT-Nr. : DS 3/1 |
| | | 1/6 |

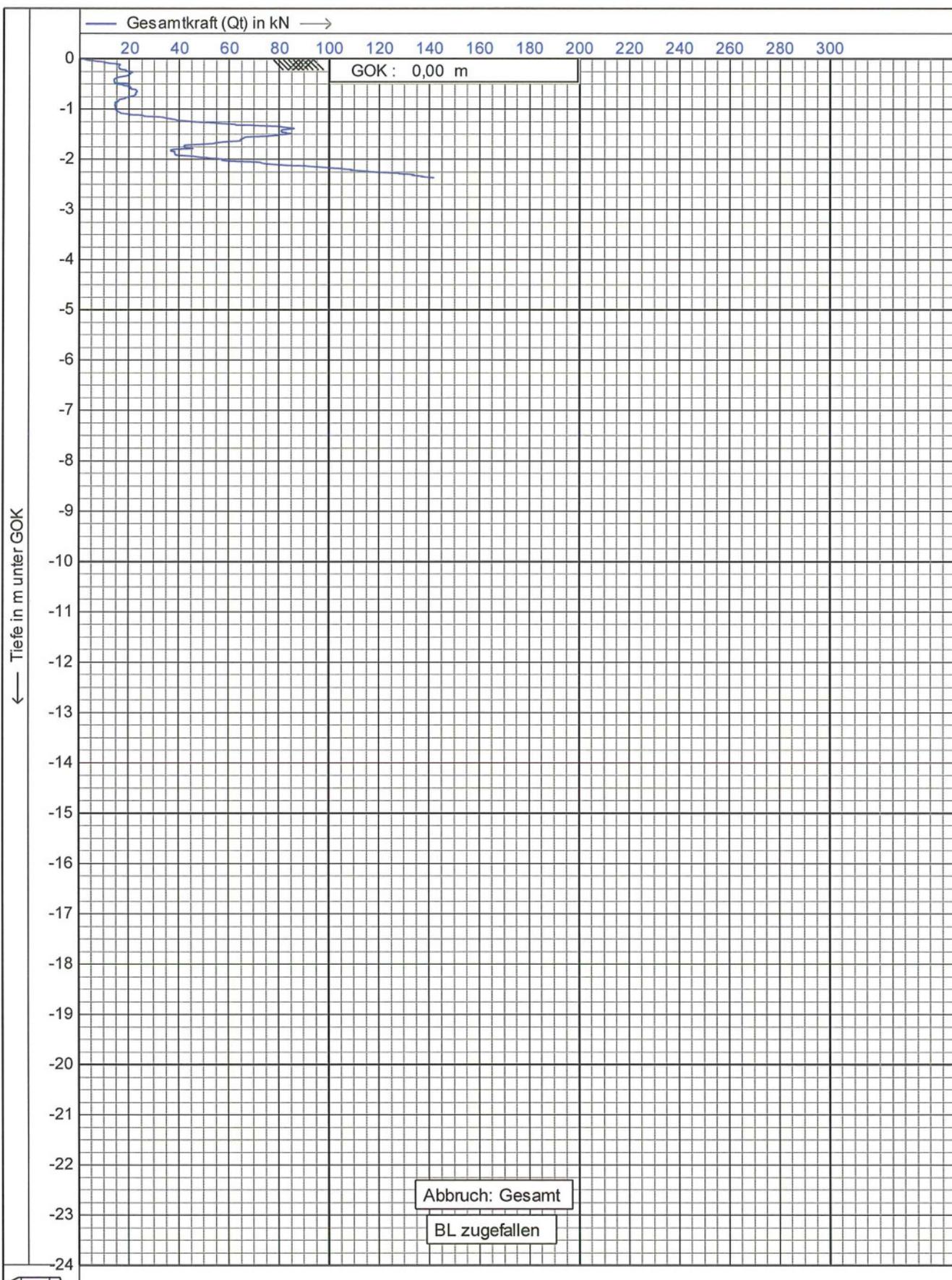


225 cm²
15 cm²

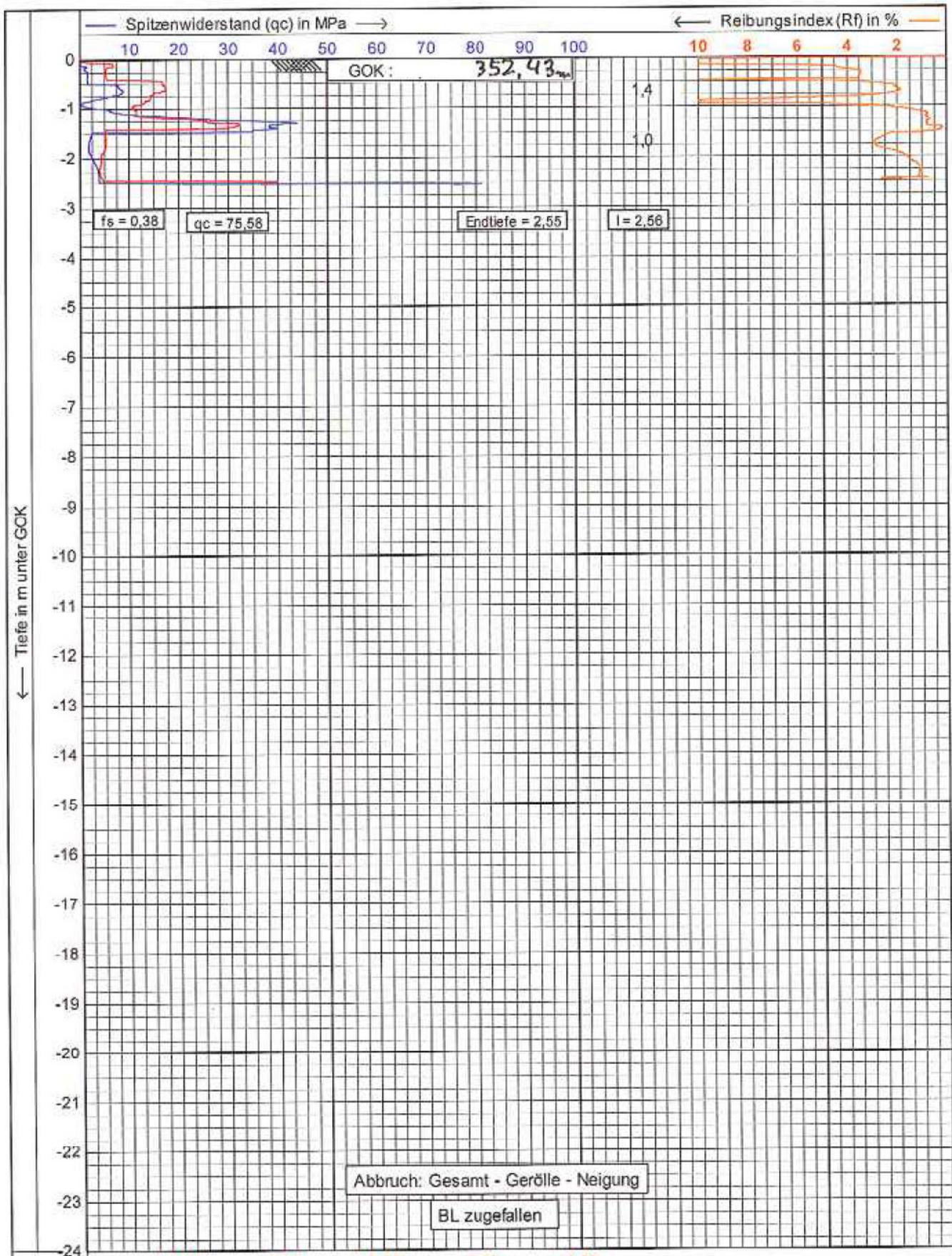


Tiefe in m unter GOK

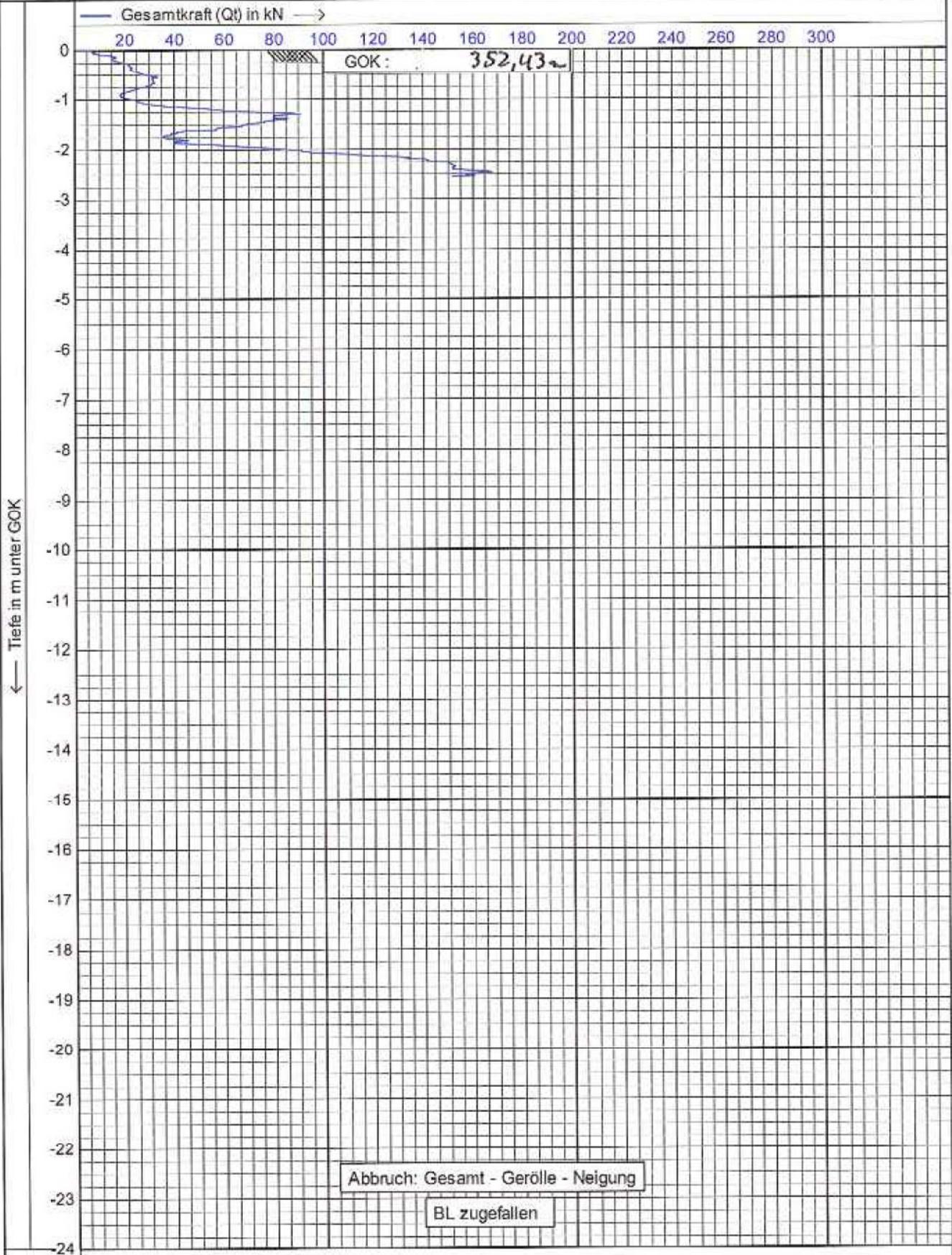




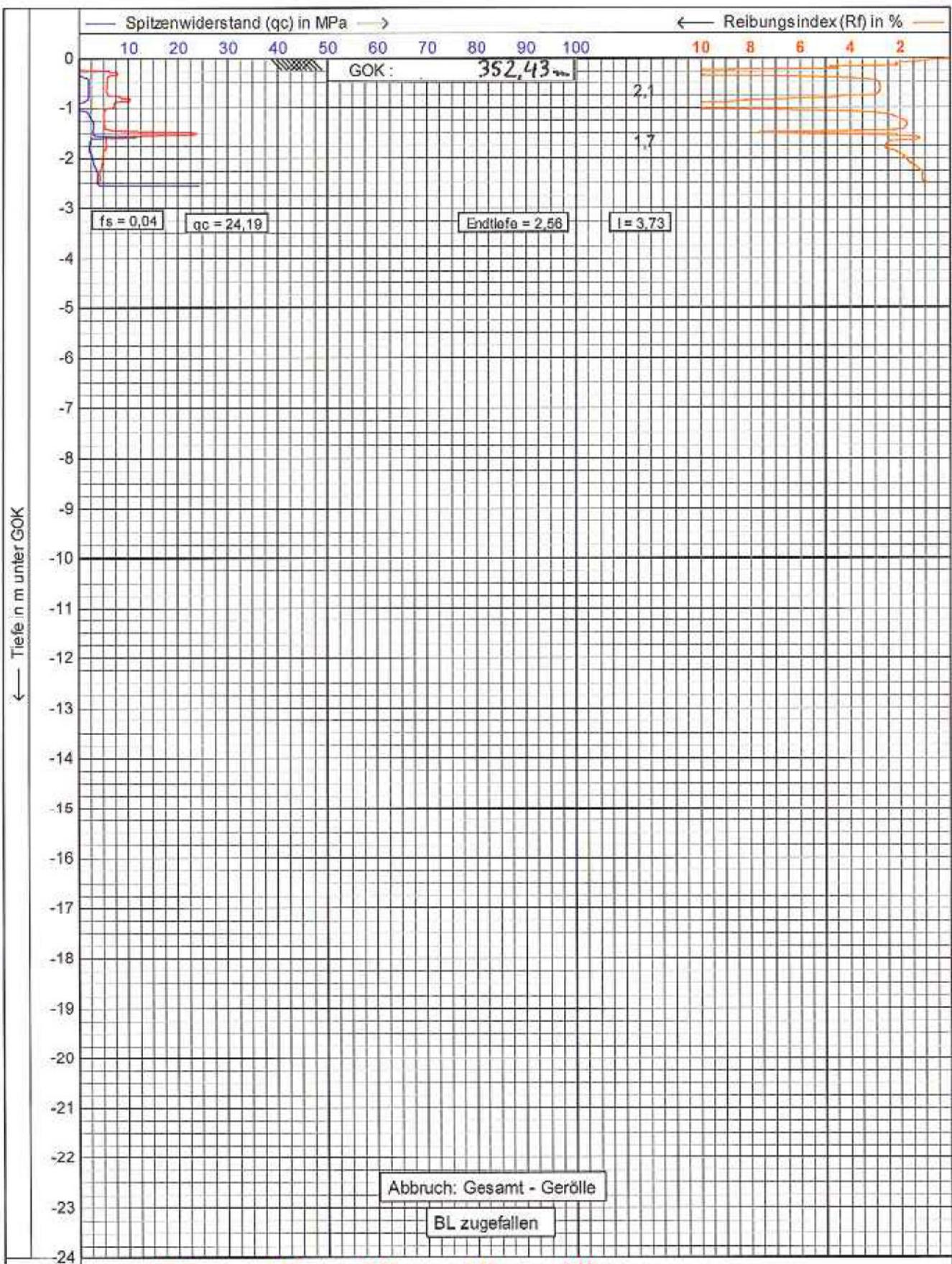
225 cm²
15 cm²



| | | |
|--|---|------------------------------|
| | Drucksondierungen nach DIN 4094-1 (Juni 2002) | Datum : 6-9-2011 |
| | Projekt : 380kV-Leitung Haiming - Simbach | Konus-Nr. : S15CFILS09003 |
| | Ort : Simbach | Projekt-Nr. : 20110825-10006 |
| | | CPT-Nr. : DS 4 1/6 |



225 cm²
15 cm²



225 cm²
15 cm²

geo
technik
heiligenstadt gmbh
Beratende Ingenieure VIM

Drucksondierungen nach DIN 4094-1 (Juni 2002)

Projekt : 380kV-Leitung Haiming - Simbach

Ort : Simbach

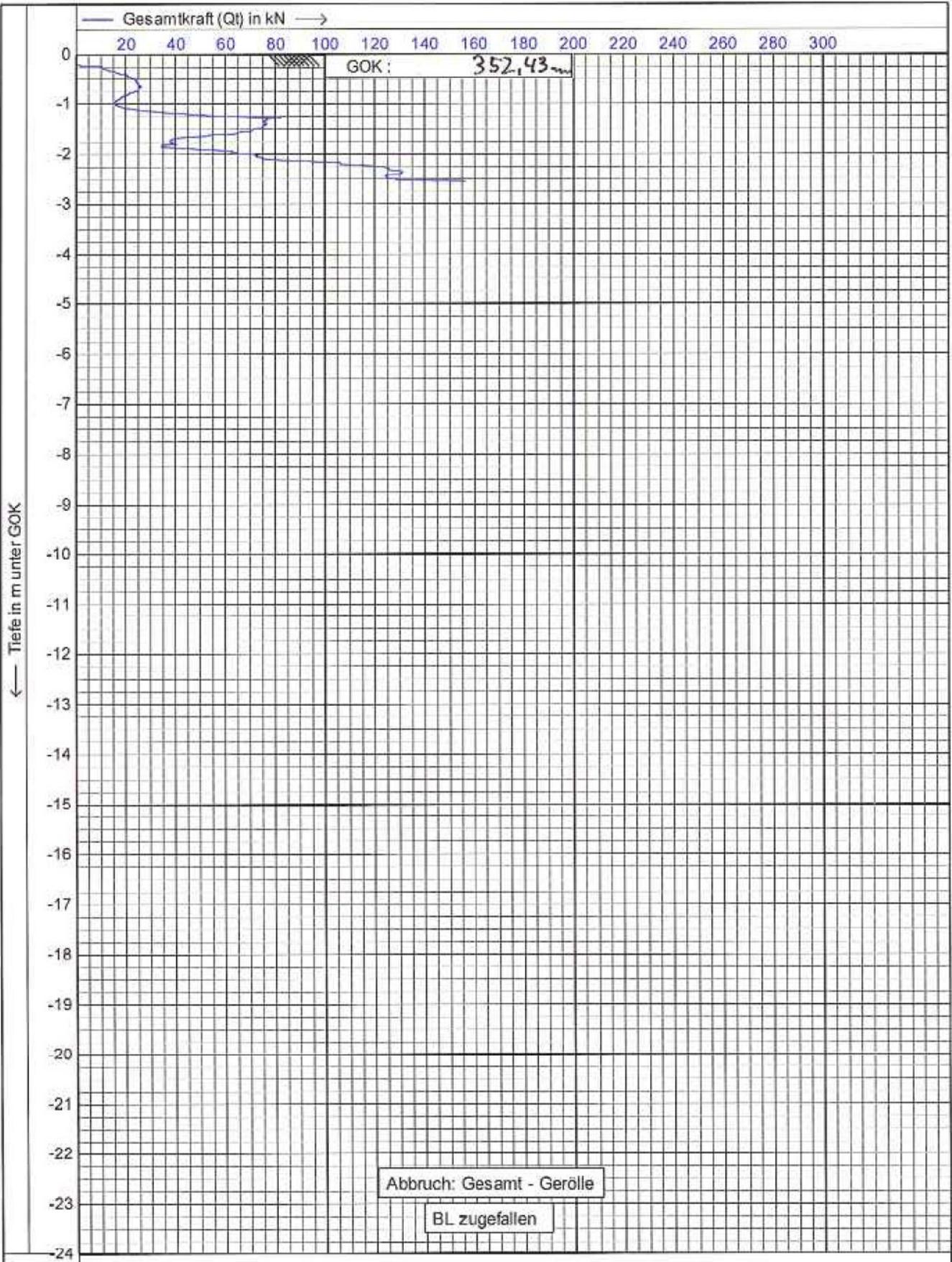
Datum : 6-9-2011

Konus-Nr. : S15CFILS09003

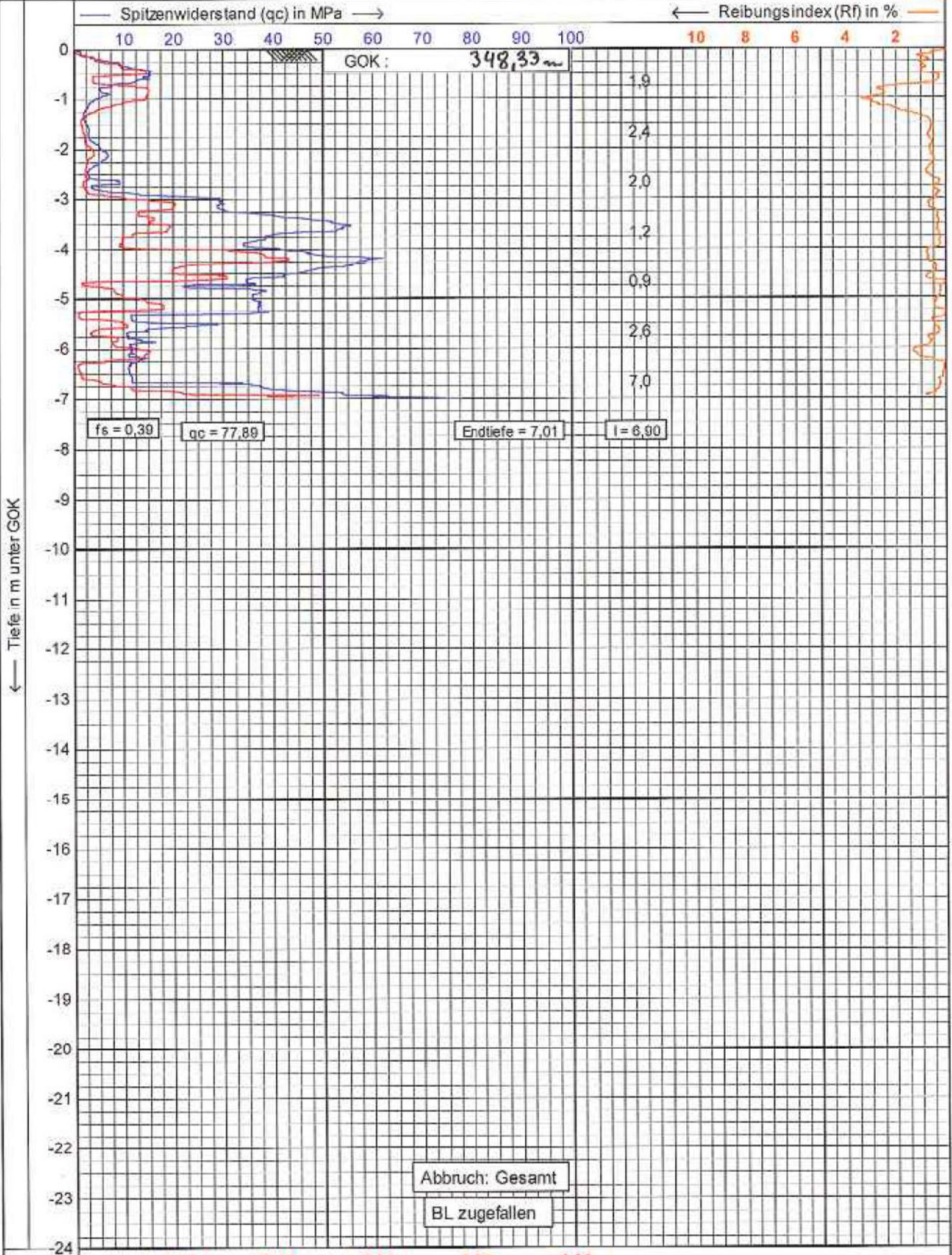
Projekt-Nr. : 20110825-10006

CPT-Nr. : DS 4/1

1/6



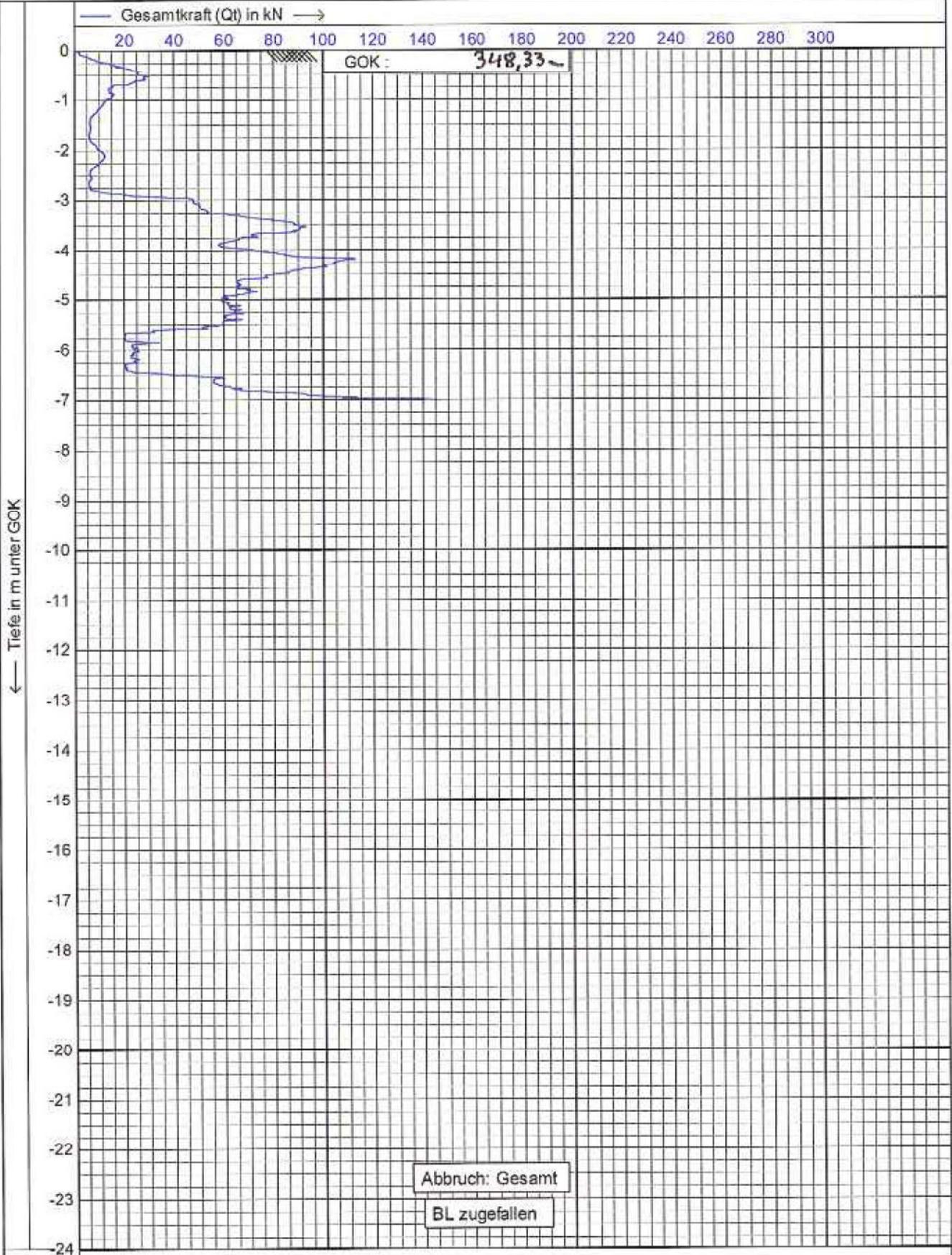
225 cm²
15 cm²

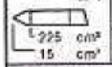


Tiefe in m unter GOK

| | | |
|--|---|------------------------------|
| <p> geo
 technik
 heiligenstadt gmbh
 Beratende Ingenieure VIII </p> | Drucksondierungen nach DIN 4094-1 (Juni 2002) | Datum : 6-9-2011 |
| | Projekt : 380kV-Leitung Haiming - Simbach | Konus-Nr. : S15CFILS09003 |
| | Ort : Simbach | Projekt-Nr. : 20110825-10006 |
| | | CPT-Nr. : DS 5 1/6 |

CPT-Ver. 0.3.32

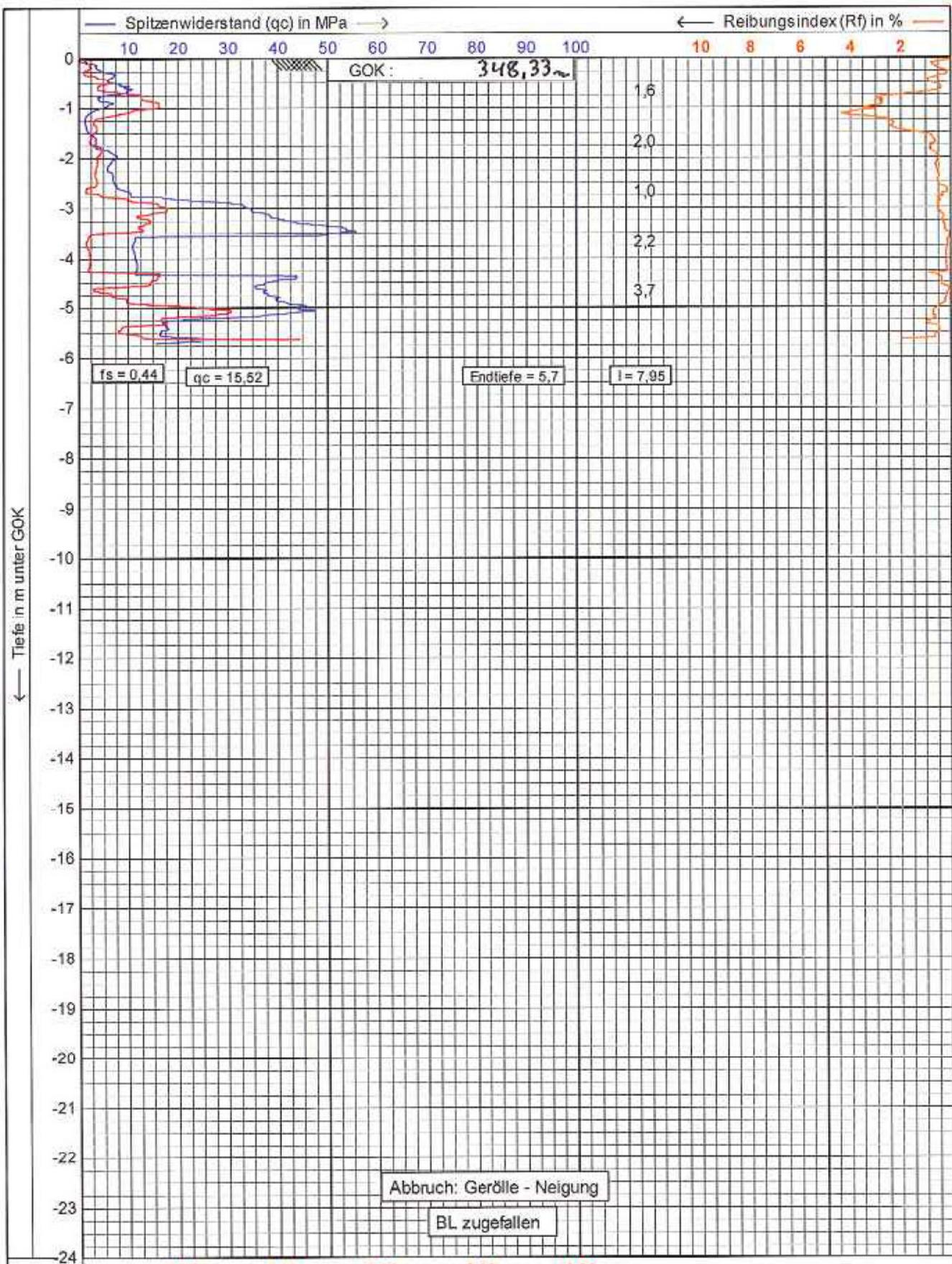


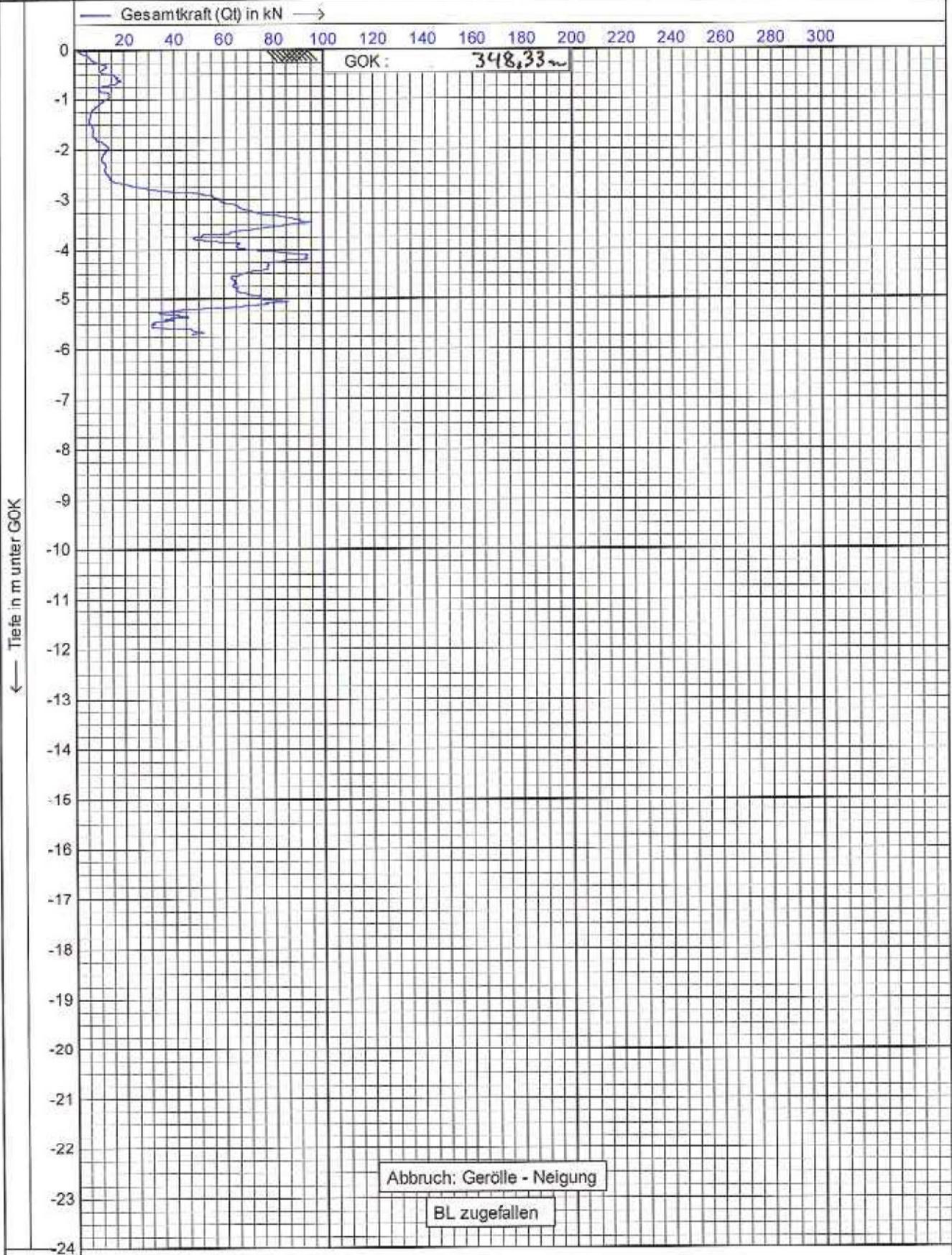

 225 cm²
 15 cm²

geo
technik
 heiligenstadt gmbh
 Beratende Ingenieure VBI

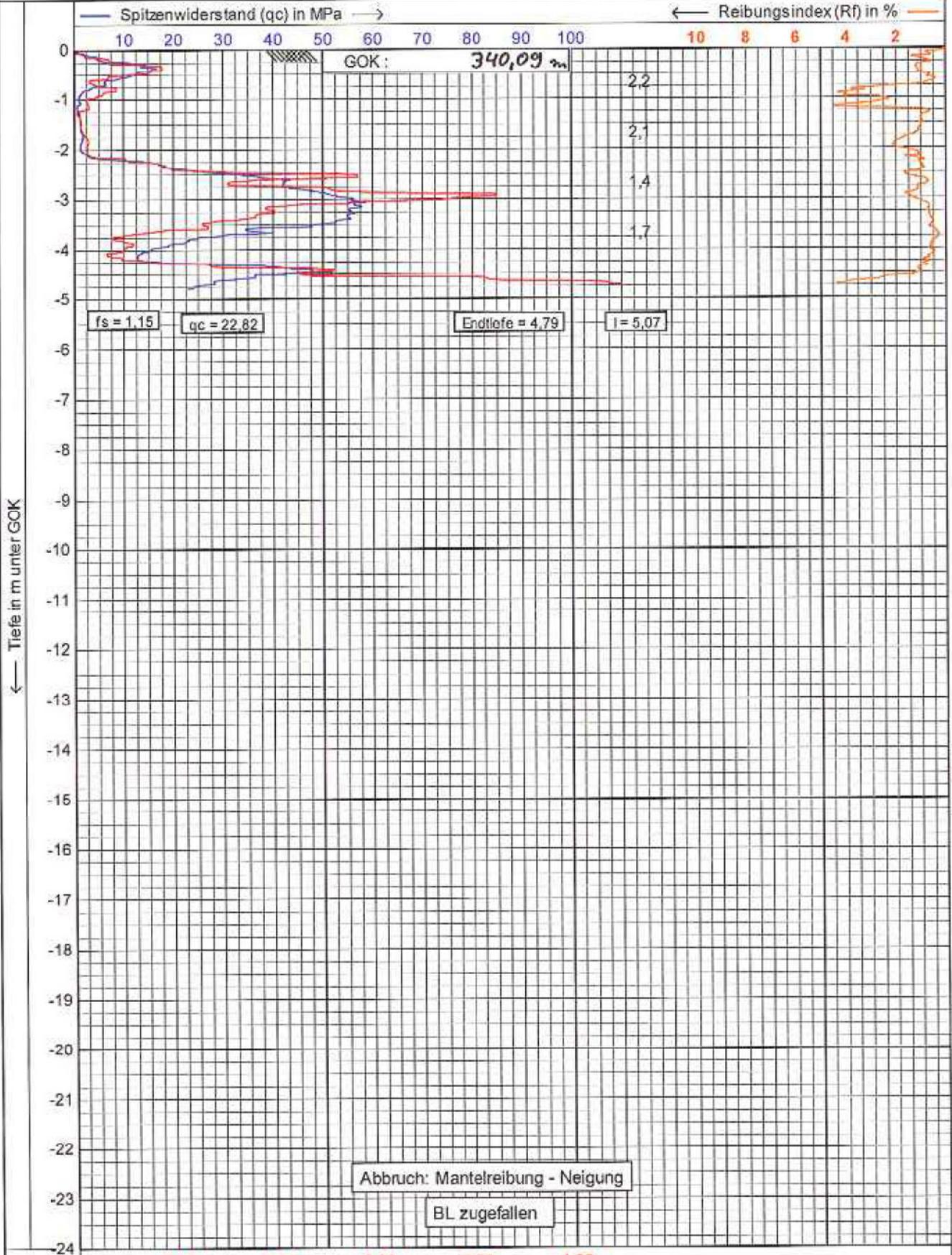
Drucksondierungen nach DIN 4094-1 (Juni 2002)
 Projekt : 380kV-Leitung Haiming - Simbach
 Ort : Simbach

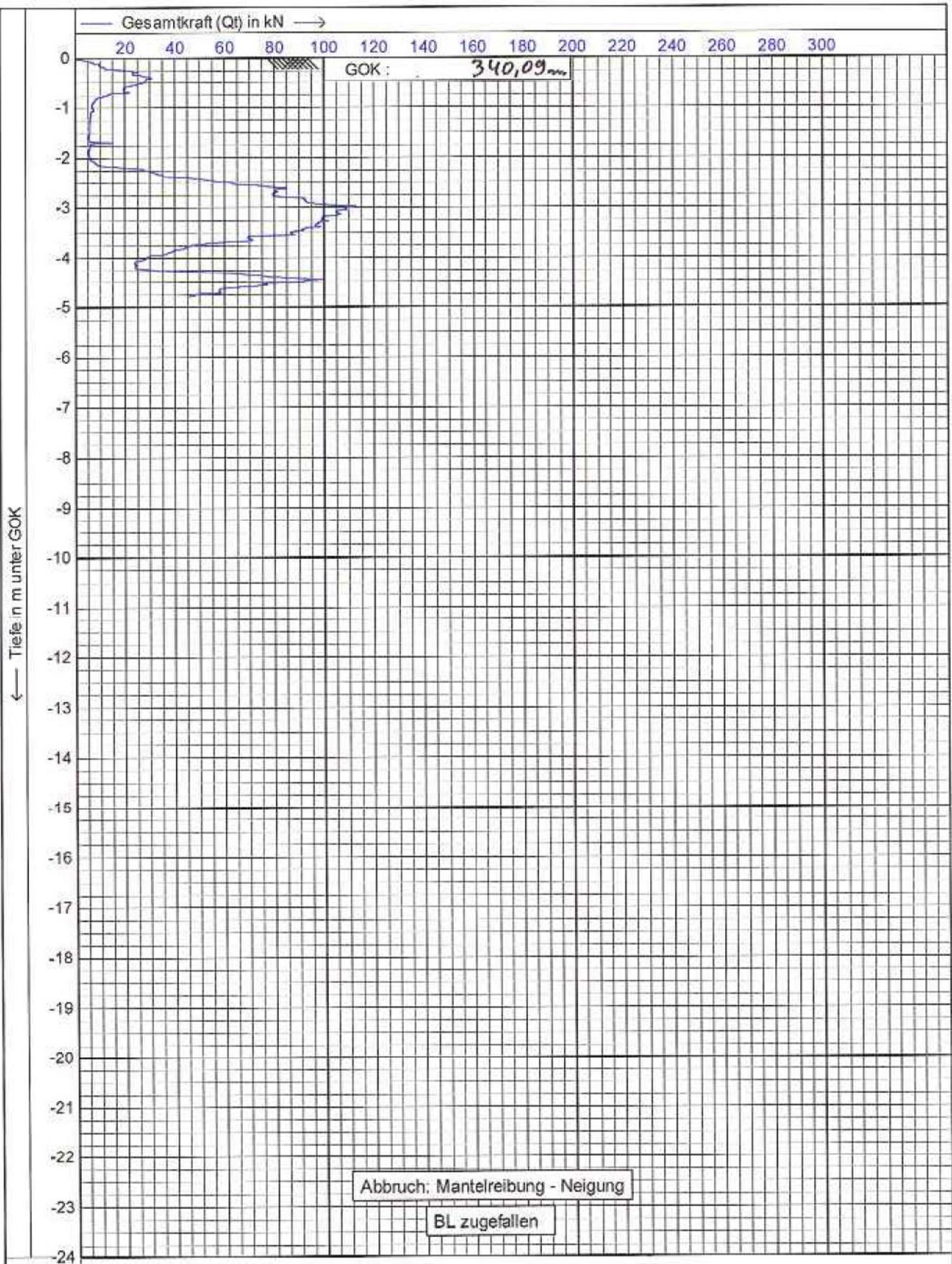
Datum : 6-9-2011
 Konus-Nr. : S16CFII.S09003
 Projekt-Nr. : 20110825-10006
 CPT-Nr. : DS 5





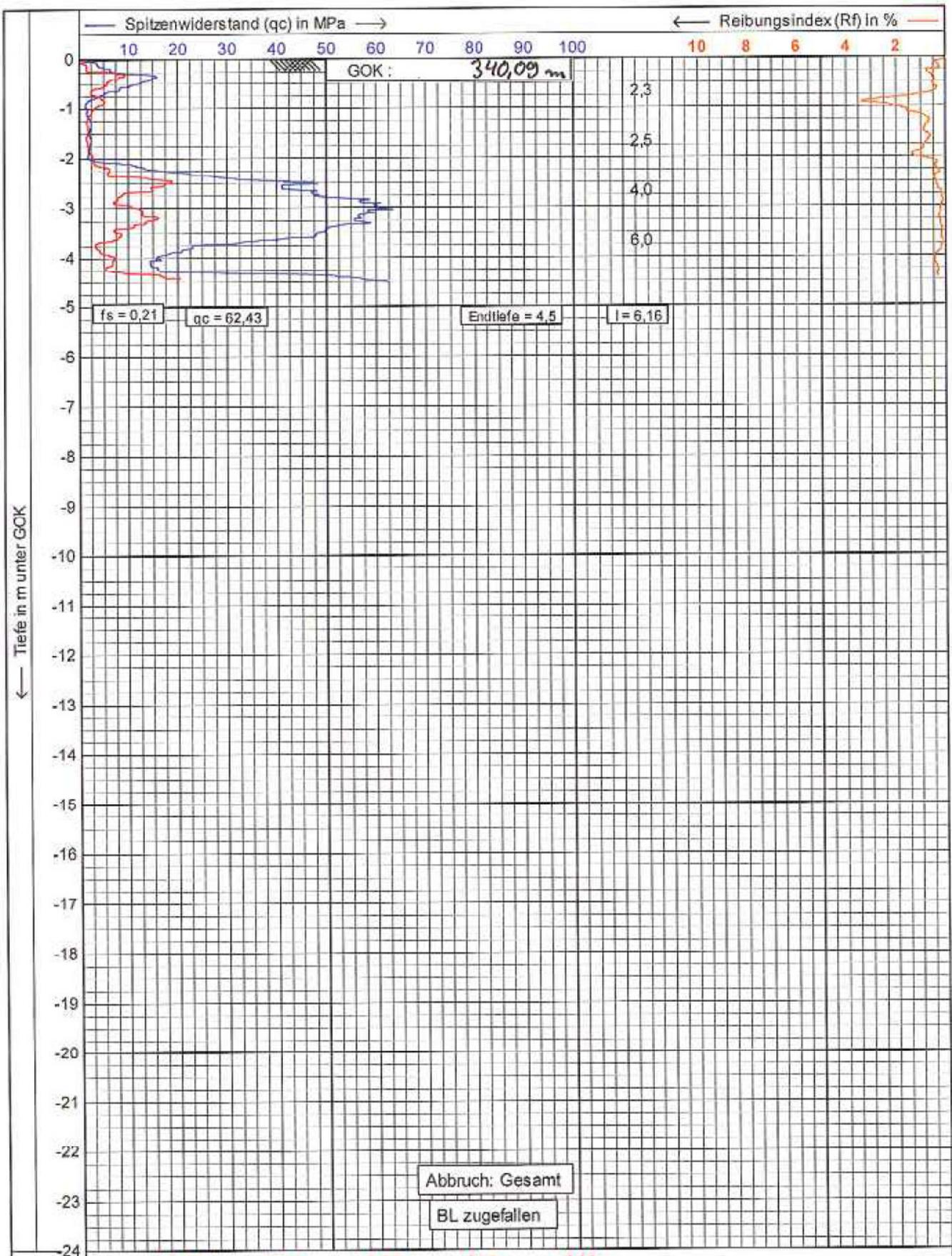
225 cm²
15 cm²



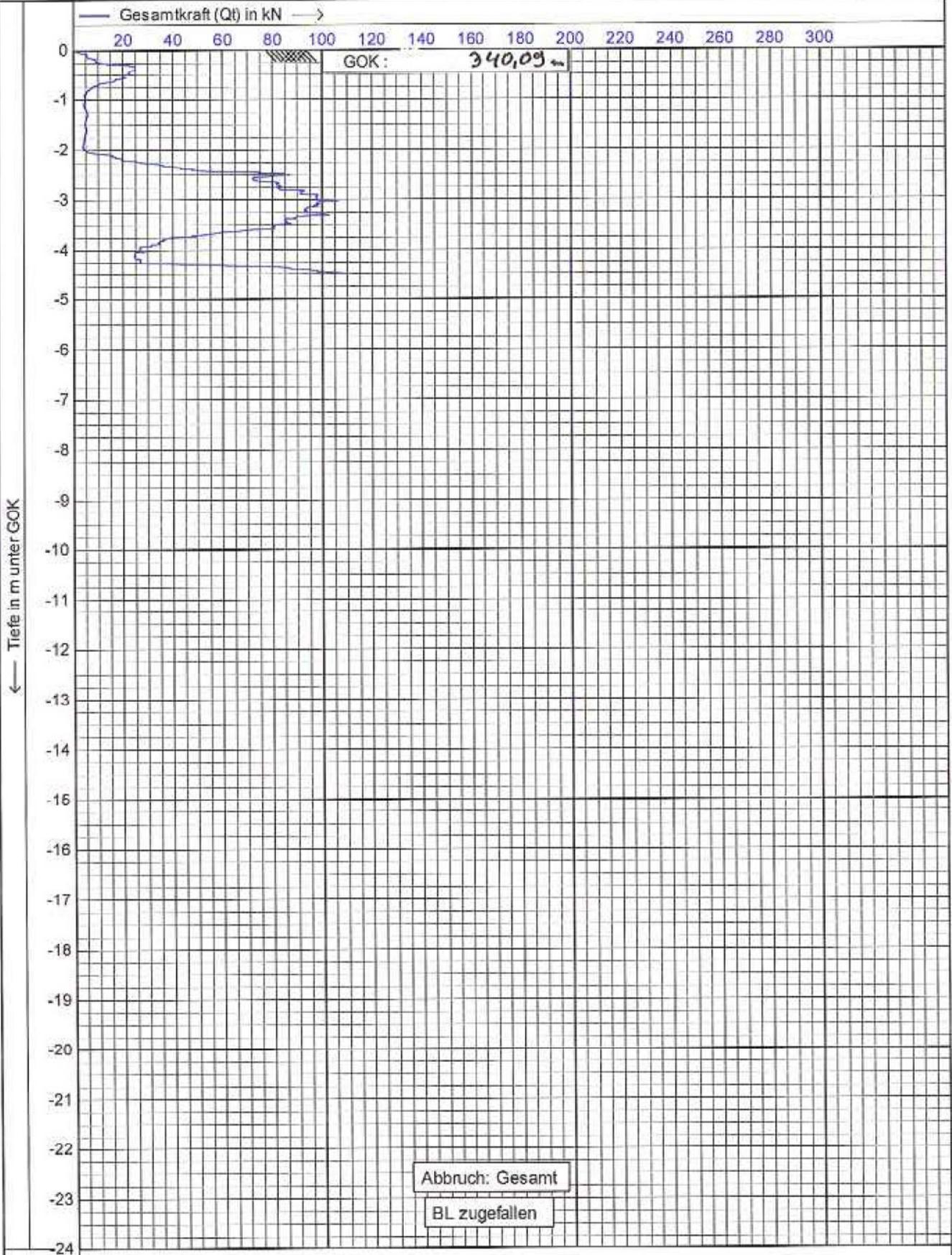


← Tiefe in m unter GOK

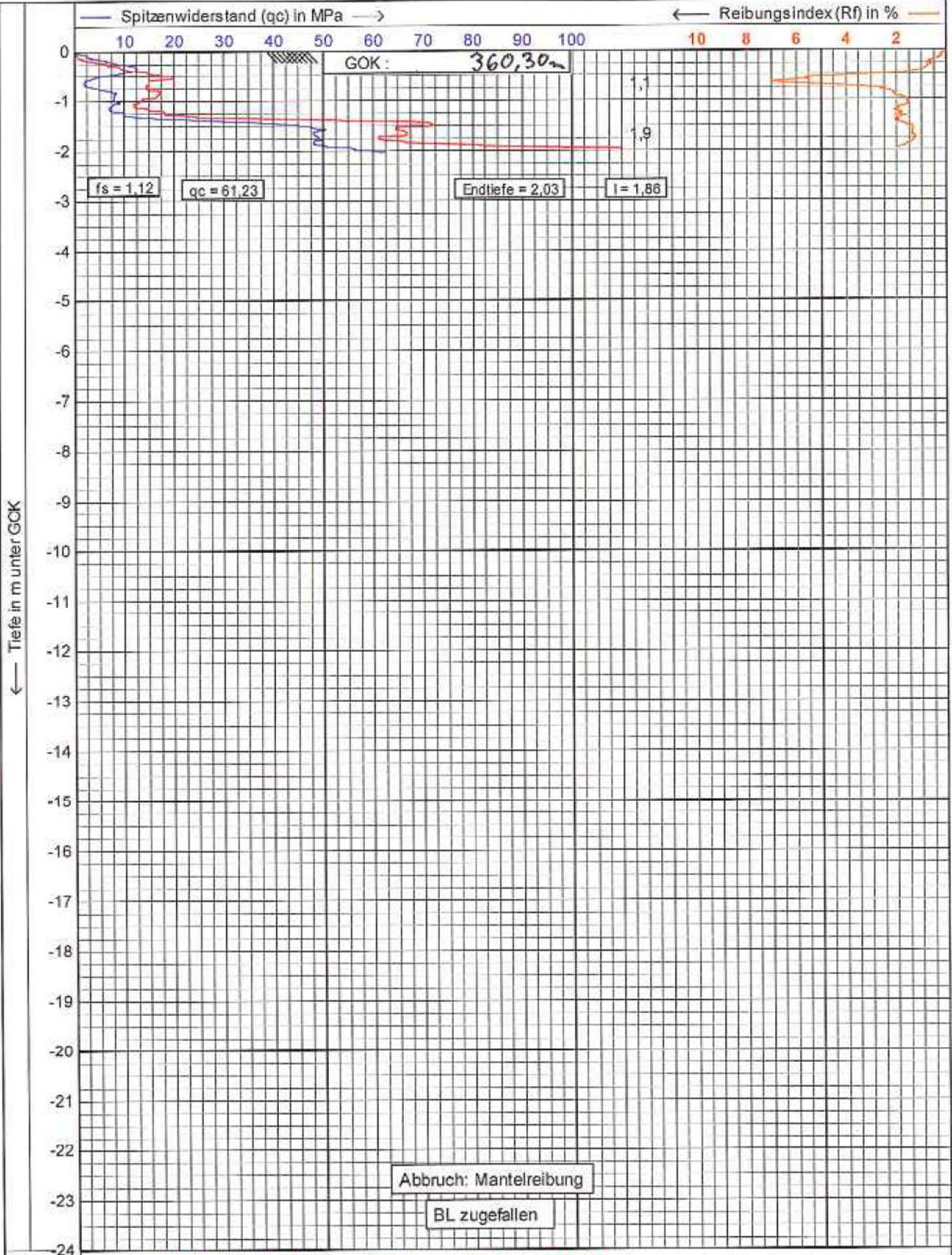
225 cm²
15 cm²



| | |
|---|---|
|
<small>225 cm²
15 cm²</small> | <p>Lokale Reibung (fs) in MPa →</p> <p>Neigung (l) in °</p> |
| | <p>Drucksondierungen nach DIN 4094-1 (Juni 2002)</p> <p>Datum : 6-9-2011</p> <p>Projekt : 380kV-Leitung Haiming - Simbach</p> <p>Konus-Nr. : S15CFIL.S09003</p> <p>Ort : Simbach</p> <p>Projekt-Nr. : 20110825-10006</p> <p>CPT-Nr. : DS 6/1 1/6</p> |



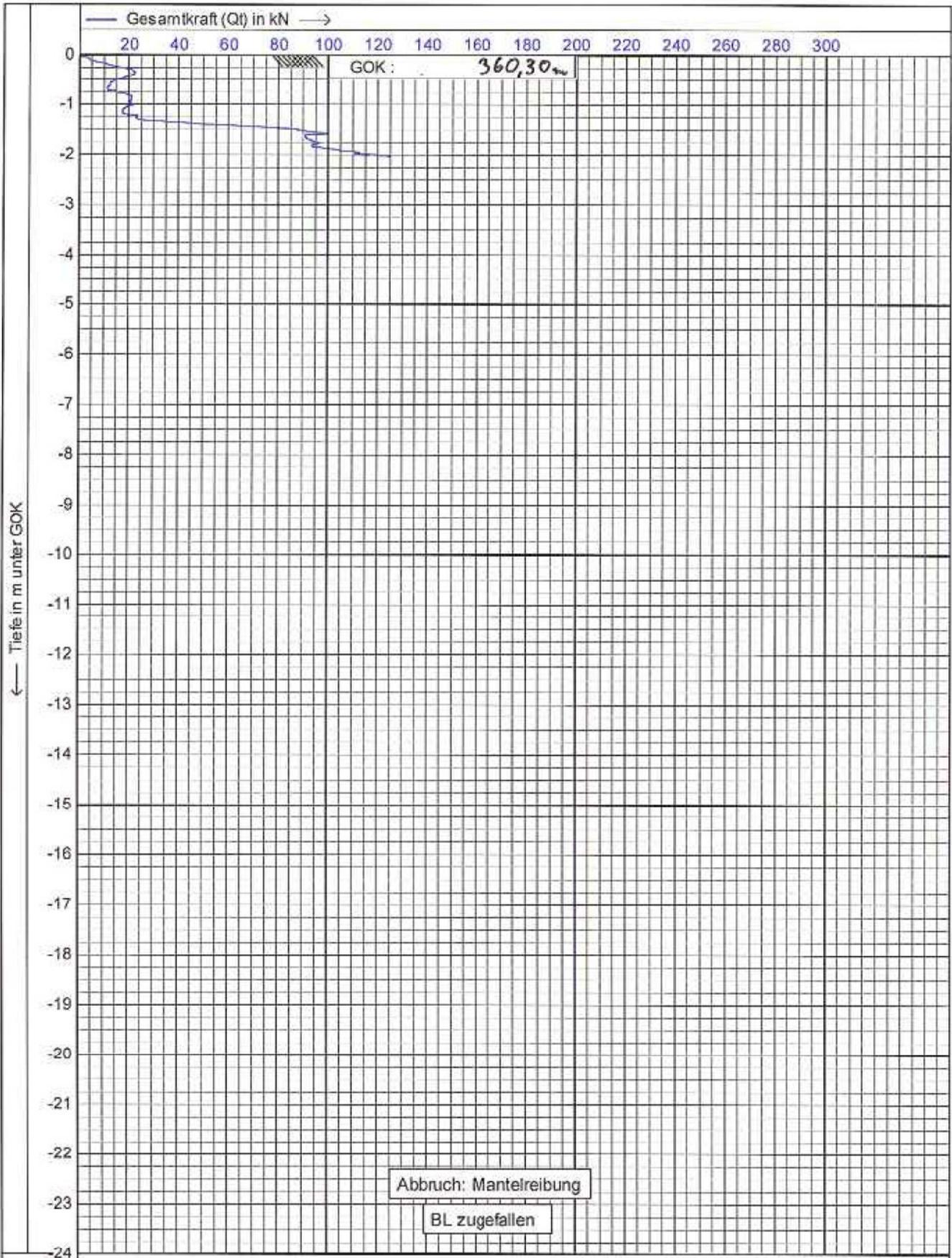
$1 \frac{225}{15} \frac{\text{cm}^2}{\text{cm}^2}$



Tiefe in m unter GOK

| | | | | |
|---|---|--|------------------------------|--|
| <p> geo
 technik
 heiligenstadt gmbh
 Beratende Ingenieure VBI </p> | Drucksondierungen nach DIN 4094-1 (Juni 2002) | | Datum : 6-9-2011 | |
| | Projekt : 380kV-Leitung Halming - Simbach | | Konus-Nr. : S15CFII.909122 | |
| | Ort : Simbach | | Projekt-Nr. : 20110825-10006 | |
| | | | CPT-Nr. : DS 7 1/6 | |

CPT-Prot. V1.00



225 cm²
15 cm²

CPT-100 v.02

geo
technik
heiligenstadt gmbh
Beratende Ingenieure VBI

Drucksondierungen nach DIN 4094-1 (Juni 2002)

Projekt : 380kV-Leitung Haiming - Simbach

Ort : Simbach

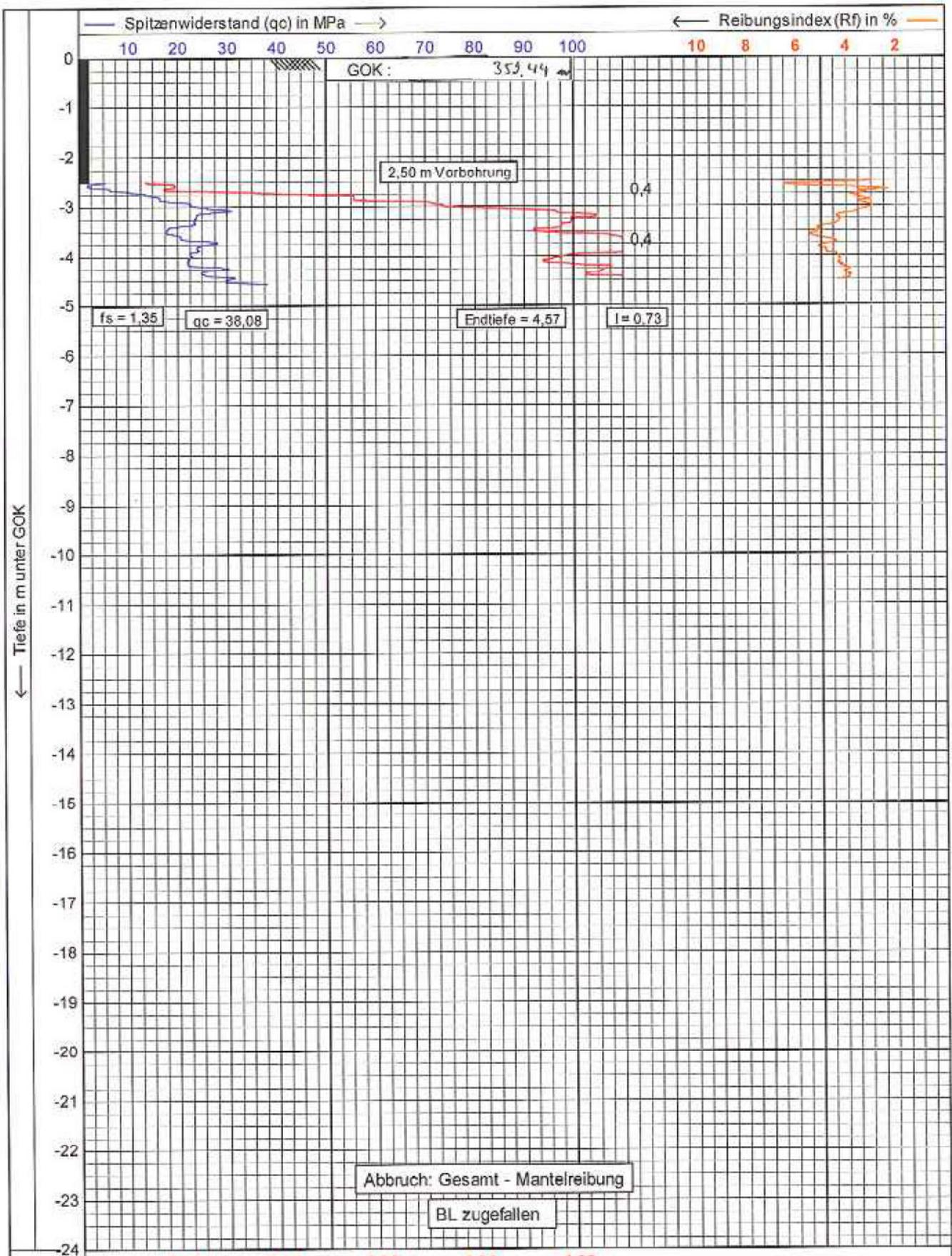
Datum : 5-9-2011

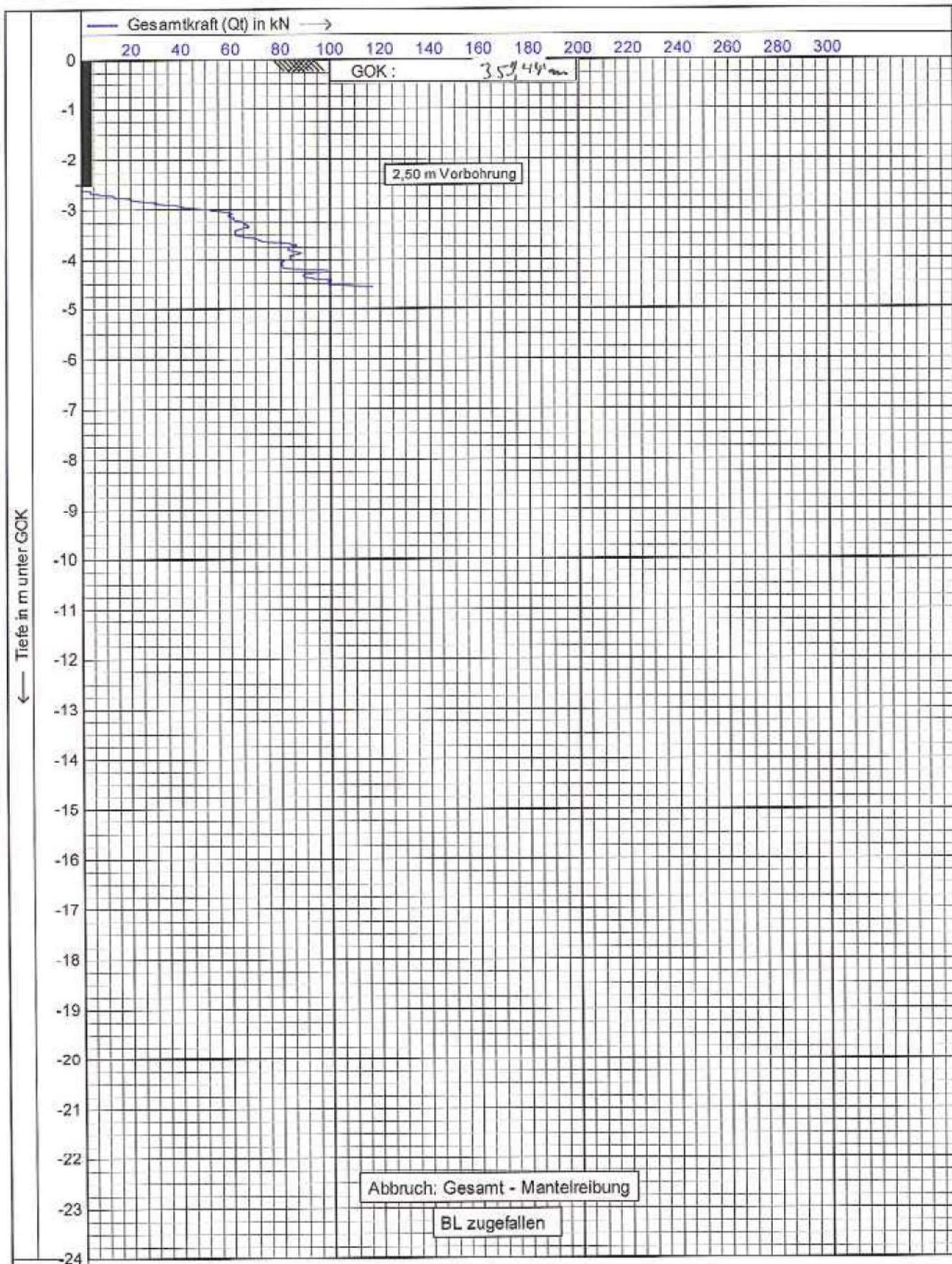
Konus-Nr. : S15CFILS09122

Projekt-Nr. : 20110825-10006

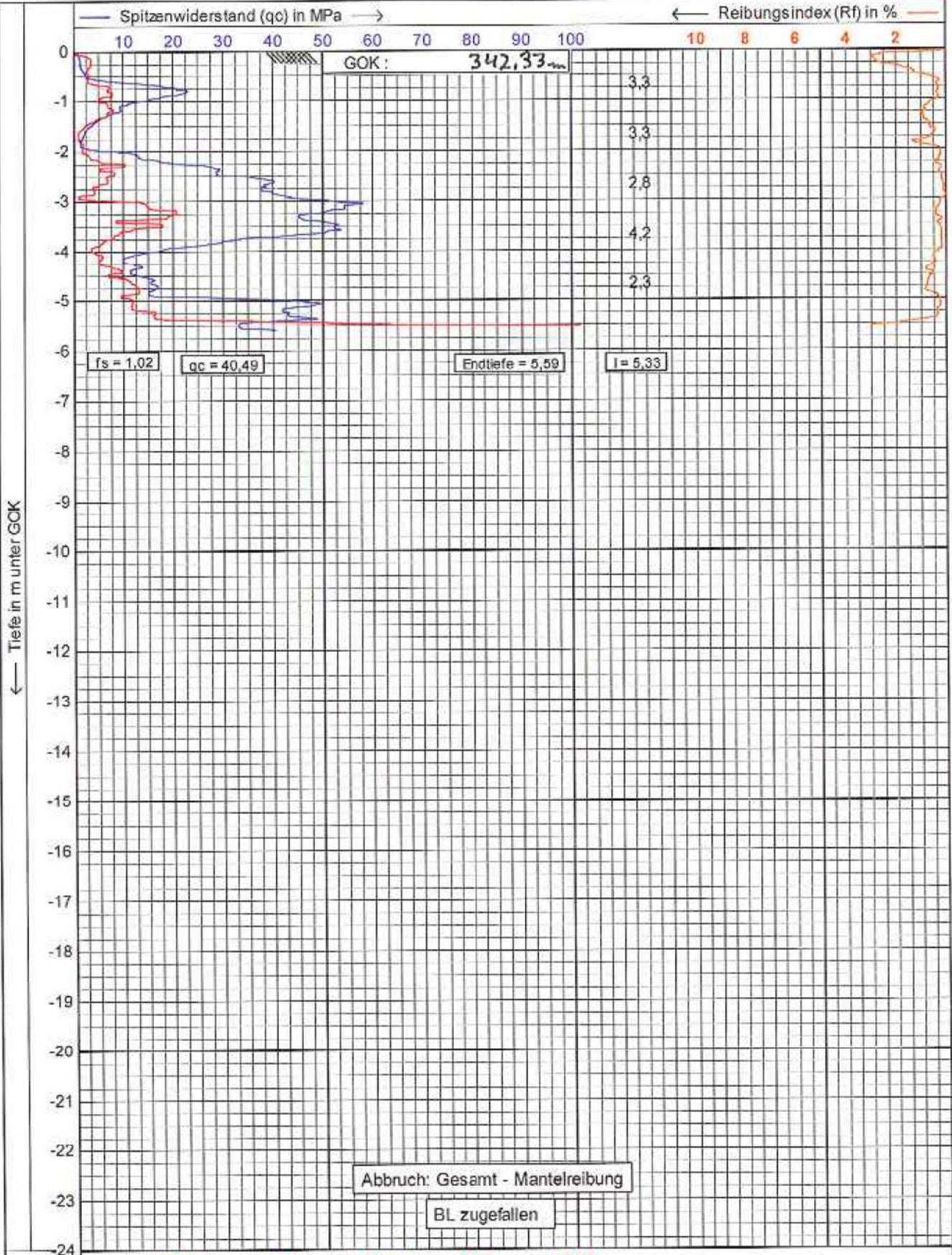
CPT-Nr. : DS 7

6/6





225 cm²
15 cm²



Tiefe in m unter GOK

225 cm²
 15 cm²

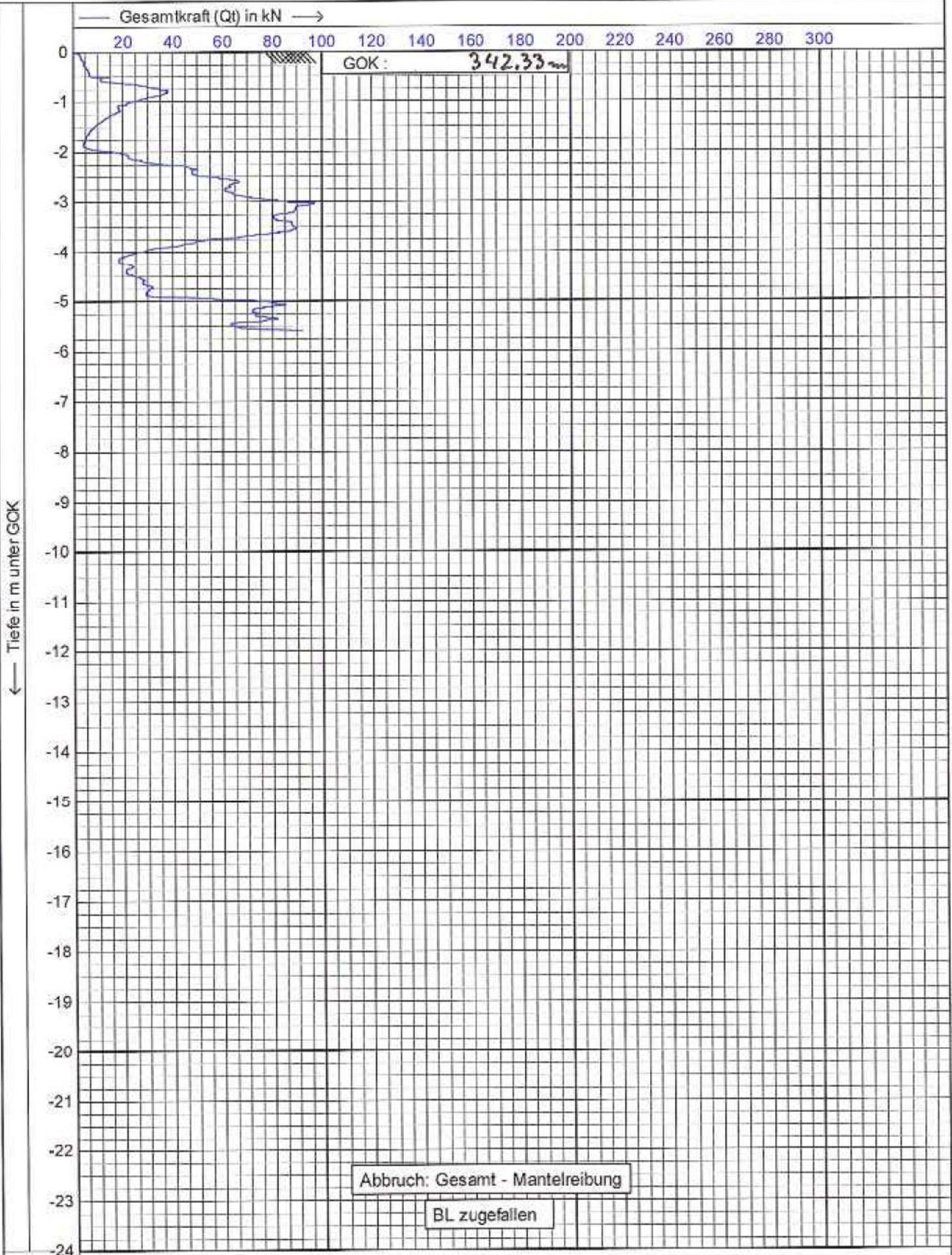
0,20 0,40 0,60 0,80 1,00 Neigung (I) in °

— Lokale Reibung (fs) in MPa —>

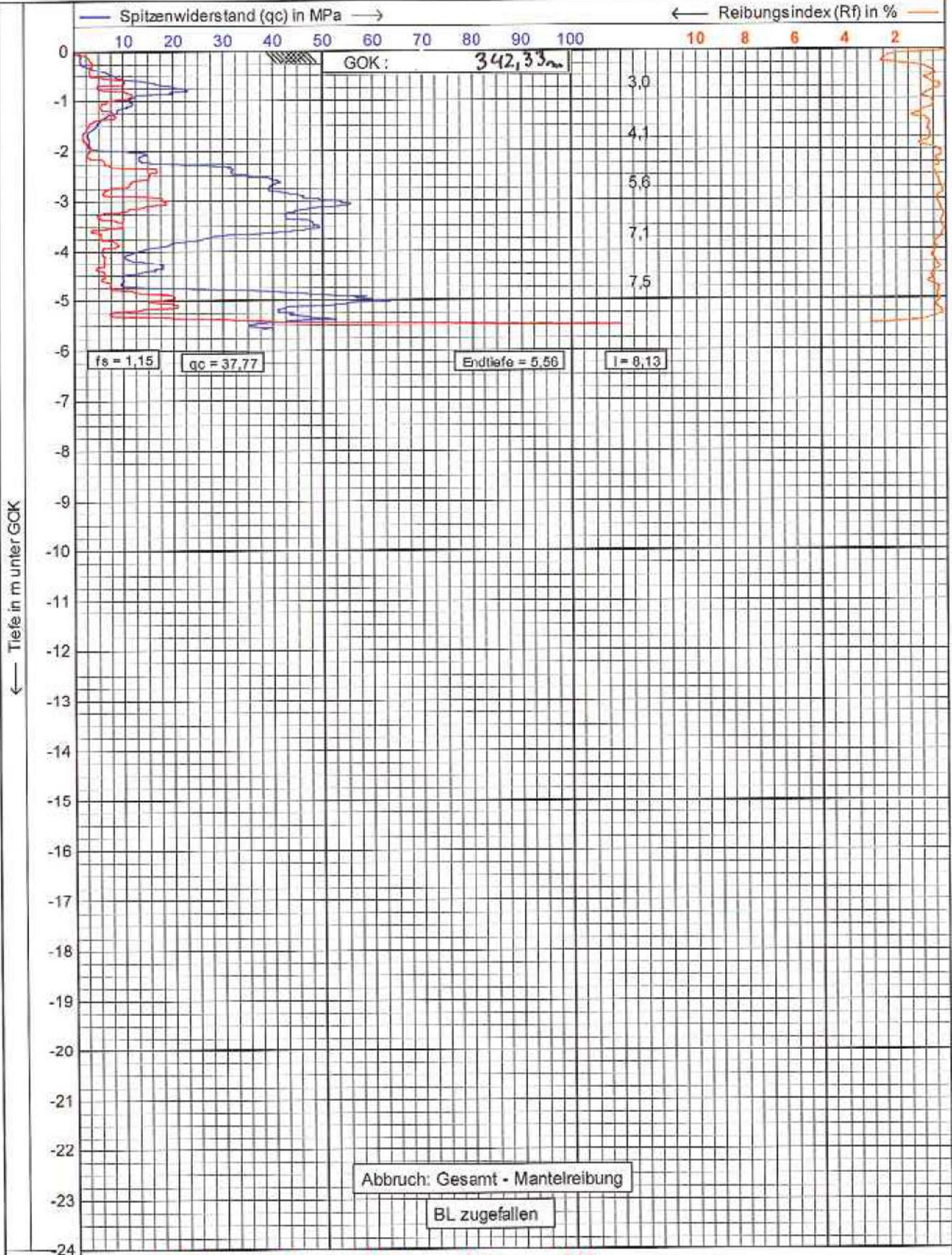
geo
technik
 heiligenstadt gmbh
 Beratende Ingenieure VBI

Drucksondierungen nach DIN 4094-1 (Juni 2002)
 Projekt : 380kV-Leitung Haiming - Simbach
 Ort : Simbach

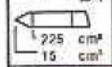
Datum : 6-9-2011
 Konus-Nr. : S15CFII.S09003
 Projekt-Nr. : 20110825-10006
 CPT-Nr. : DS 8 1/6



$\frac{1}{15}$ cm²
 $\frac{1}{15}$ cm²



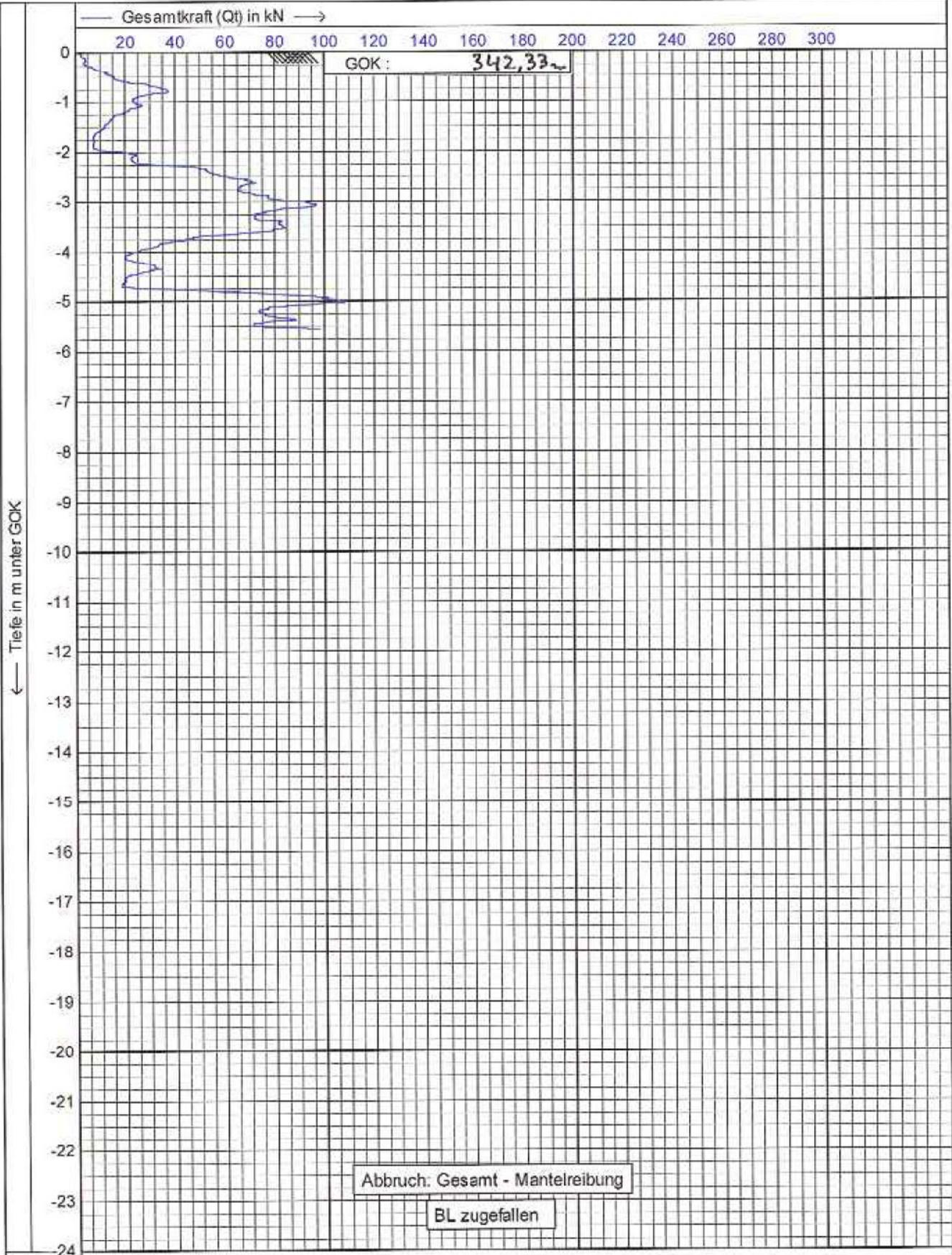
Tiefe in m unter GOK



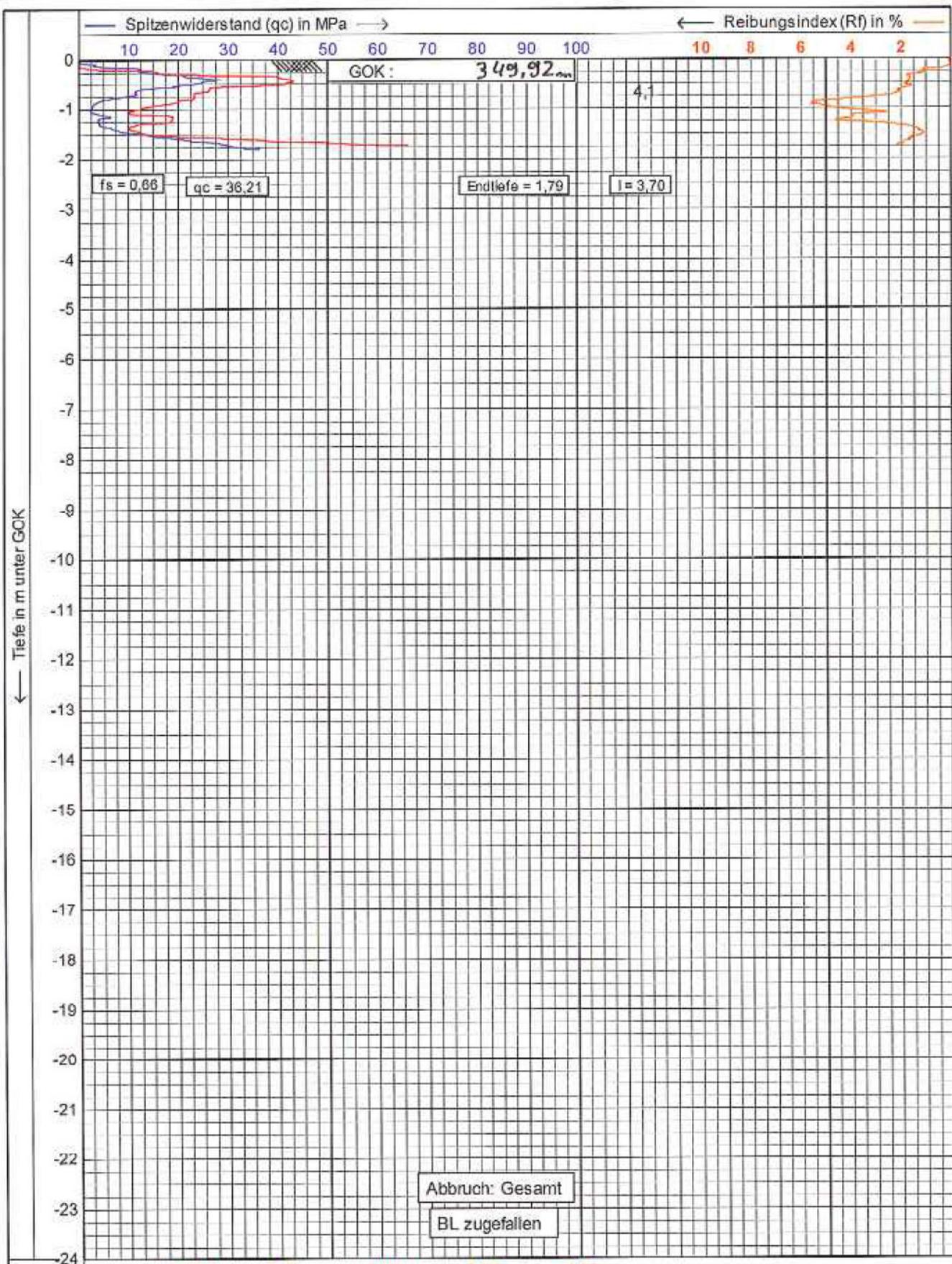
geo
technik
 heiligenstadt gmbh
 Beratende Ingenieure VBI

Drucksondierungen nach DIN 4094-1 (Juni 2002)
 Projekt : 380kV-Leitung Haiming - Simbach
 Ort : Simbach

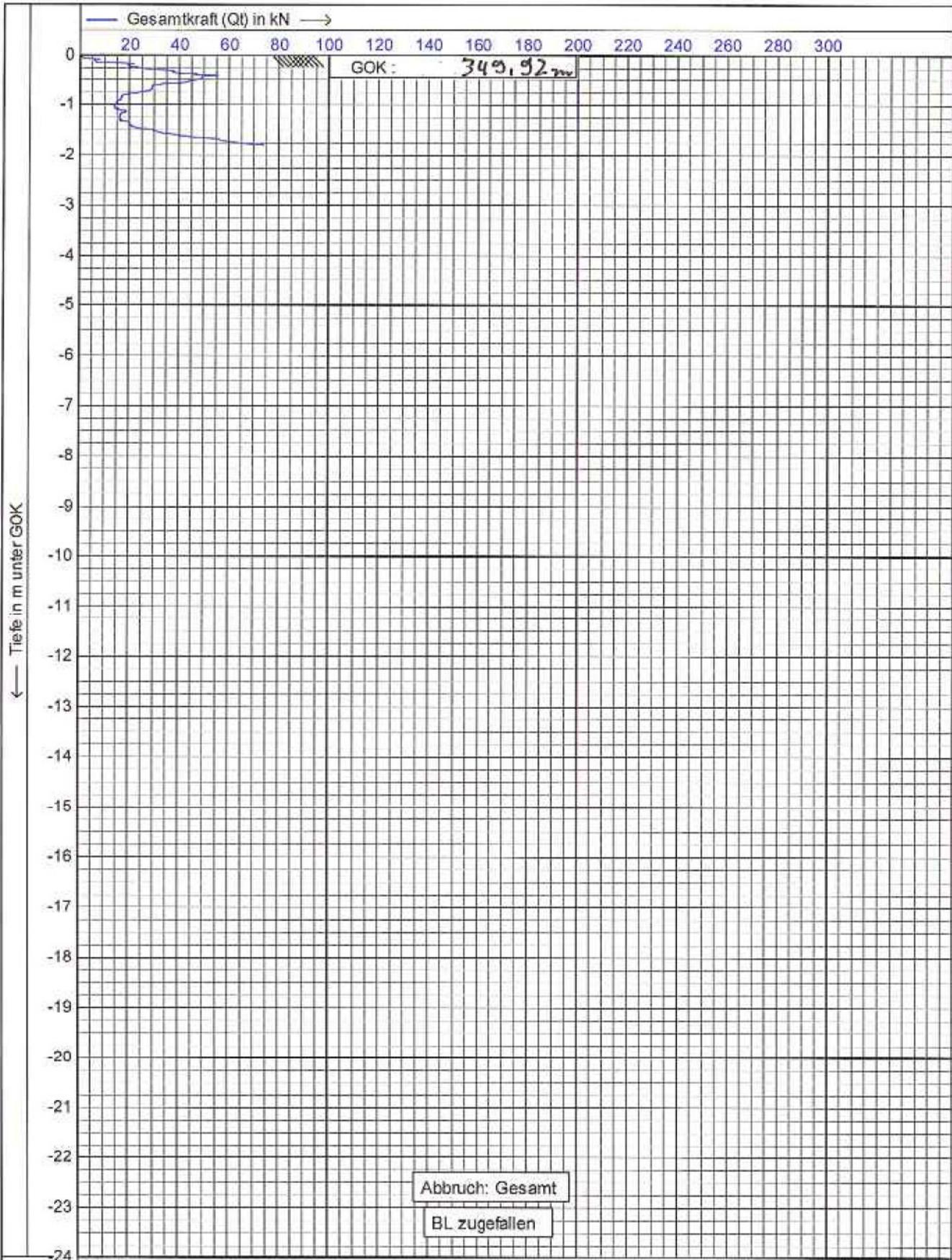
Datum : 6-9-2011
 Konus-Nr. : S15CFII.S09003
 Projekt-Nr. : 20110825-10006
 CPT-Nr. : DS 8/1 1/6



225 cm²
15 cm²



225 cm²
 15 cm²



225 cm²
15 cm²

geo
technik
heiligenstadt gmbh
Beratende Ingenieure VBI

Drucksondierungen nach DIN 4094-1 (Juni 2002)

Projekt : 380kV-Leitung Halming - Simbach

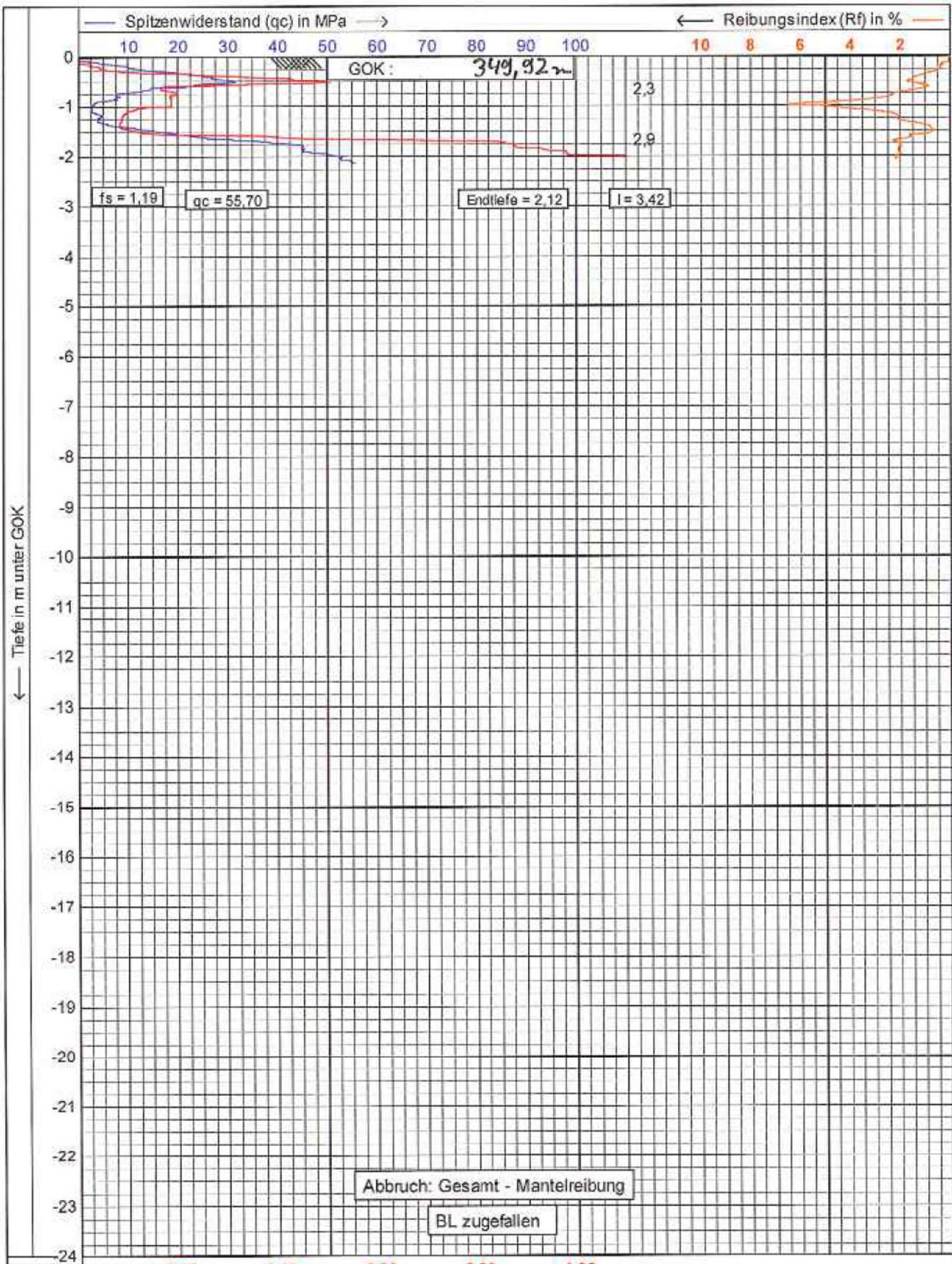
Ort : Simbach

Datum : 5-9-2011

Konus-Nr. : S15CFILS09122

Projekt-Nr. : 20110825-10006

CPT-Nr. : DS 9 6/6



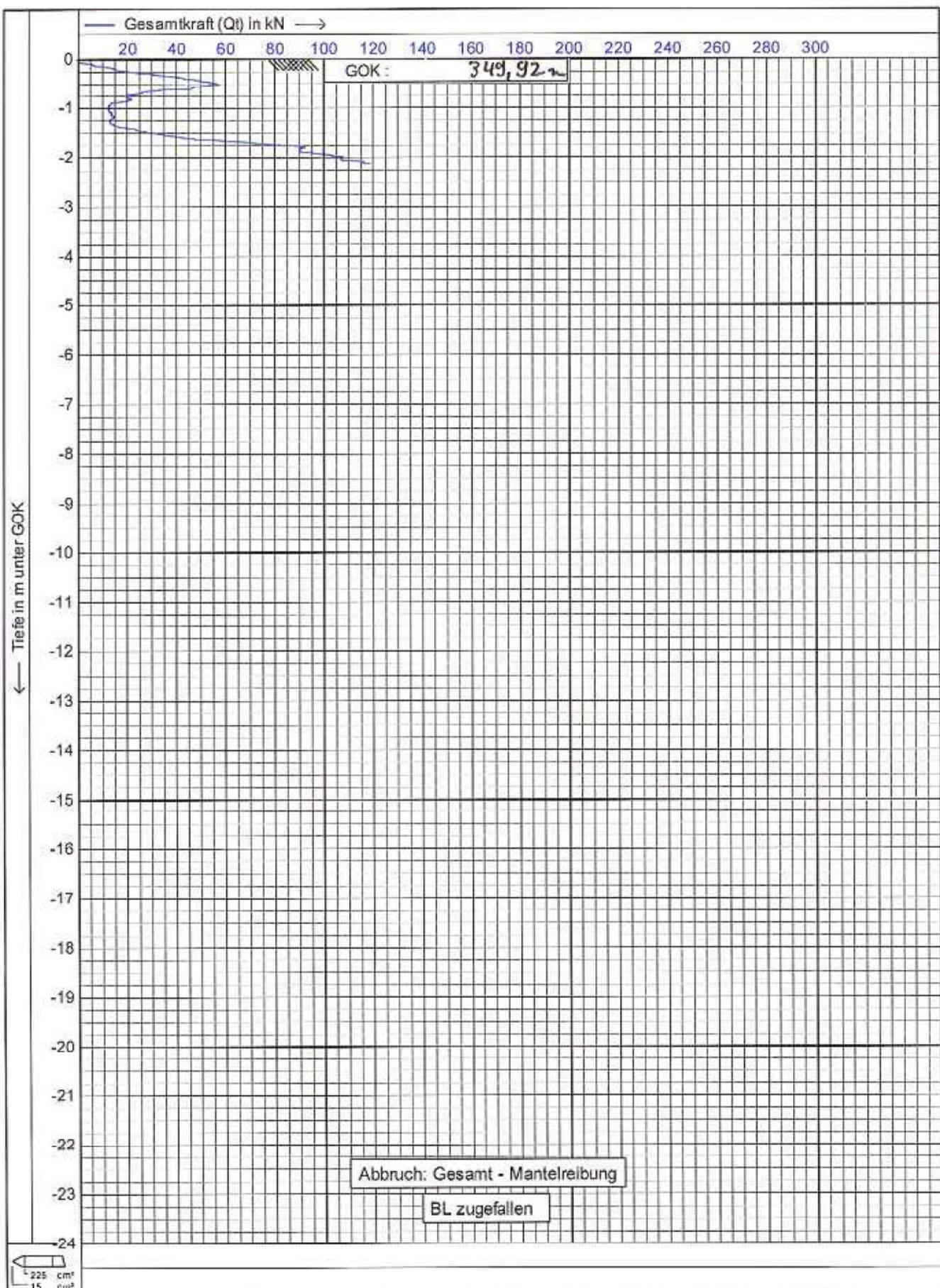
Tiefe in m unter GOK

225 cm²
15 cm²

 Lokale Reibung (fs) in MPa

 Neigung (l) in °

| | | |
|--|---|------------------------------|
|
heiligenstadt gmbh
Beratende Ingenieure VBI | Drucksondierungen nach DIN 4094-1 (Juni 2002) | Datum : 5-9-2011 |
| | Projekt : 380KV-Leitung Haiming - Simbach | Konus-Nr. : S16CFIL.S09122 |
| | Ort : Simbach | Projekt-Nr. : 20110825-10006 |
| | | CPT-Nr. : DS 9/1 |



GPT-Form V1.20

Anlage (6)

ERGEBNISSE DER BODENMECHANISCHEN LABORVERSUCHE

Projekt: Neubau 380 KV Trasse

Anlage: _____

CRYSTAL

Ort: Haiming-Simbach

Projekt-Nr.: B 11816

Bearb.: TL/LP

Datum: 12.-15.09.11

GEOTECHNIK

ZUSAMMENSTELLUNG DER LABORERGBNISSE

| Probenahme | | | Bodenbe-
schreibung | Kurzsprache | | Wassergehalt w | Kornanteile
in Gew. % | | | Zustandsgrenzen | | | | Dichten | | Steinanteil | Flügelversuch | Taschenpenetrom. |
|------------|-------|-----|--------------------------------------|----------------------|-----------|----------------|--------------------------|-------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|-------------|-------------------|-------------------|
| Ort | Tiefe | Art | | Farbe | DIN 18196 | | < 0,063 mm | 0,06 bis < 2,0 mm | 2,0 bis < 63 mm | Wasserg. w<0,4mm | w _L | w _P | I _P | Konsistenz | ρ _f | | | |
| - | m | - | - | * = stark | - | % | % | % | % | % | % | % | % | t/m ³ | t/m ³ | % | kN/m ² | kN/m ² |
| RKB5 | 2,5m | GP3 | Sand
schwach schluffig | S,u'
graubeige | SU | | 7,7 | 92,2 | 0,1 | | | | | | | | | |
| RKB5 | 4,0m | KP1 | Kies
sandig | G,s
graubeige | GW | | 1,7 | 24,6 | 73,7 | | | | | | | | | |
| RKB5 | 1,0m | GP2 | Ton
schluffig
schwach sandig | T,u,s'
khakigran | TL | | | | | 22,8 | 33,9 | 22,4 | 11,5 | 0,97
steif | | | | |
| RKB6 | 1,0m | GP1 | Ton
schluffig
sandig
kiesig | T,u,s,g
khakigran | TL | | | | | 21,2 | 32,0 | 20,7 | 11,3 | 0,95
steif | | | | |
| RKB6 | 2,5m | KP2 | Kies
sandig
schwach schluffig | G,s,u'
ockerbraun | GU | | 7,9 | 28,8 | 63,3 | | | | | | | | | |
| RKB6 | 4,5m | GP2 | Schluff
tonig
schwach sandig | U,t,s'
zeltgrau | UM/
OU | | | | | 20,9 | 37,5 | 26,9 | 10,7 | 1,56
fest | | | | |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

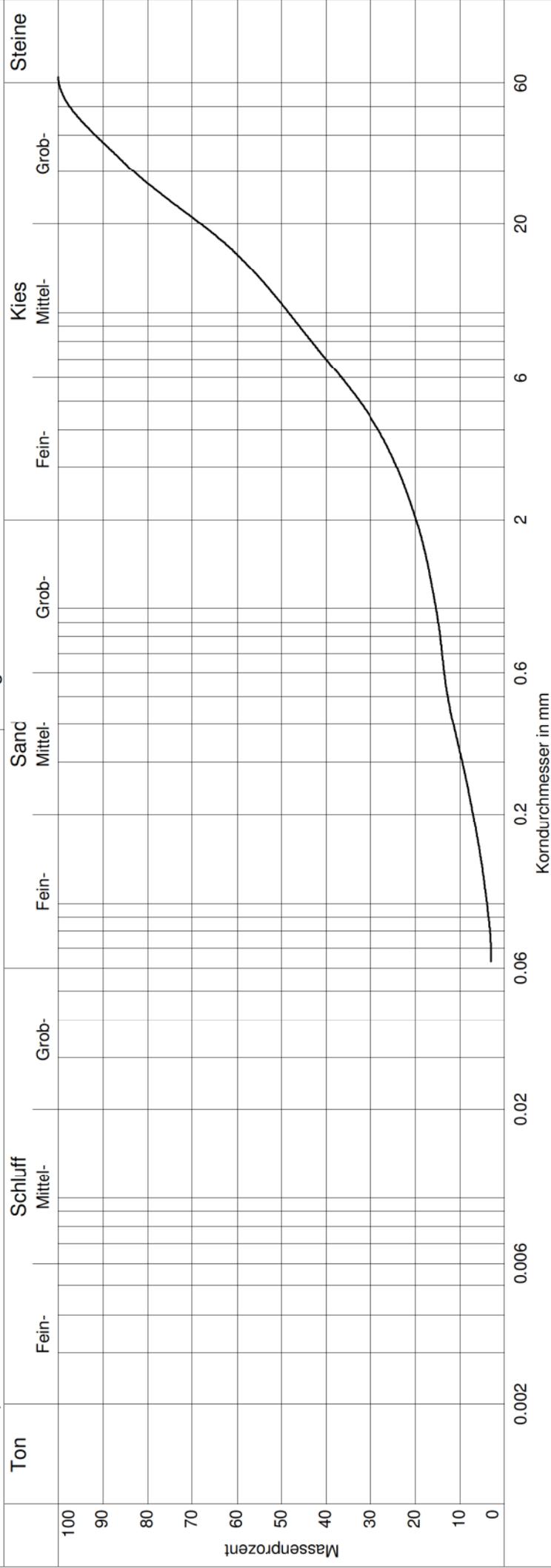
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 KV Trasse

Projektnr.: B 11816

Datum : 20.09.2011

Anlage :



| Labornummer | — RKB 1 KP1 | |
|----------------------|---------------------|--|
| Entnahmestelle | Haiming - Simbach | |
| Entnahmetiefe | 2,0 m | |
| Bodenart | G,s | |
| Bodengruppe | GI | |
| Ungleichförm. U | U = 48.5 | |
| Frostempfindl.klasse | F1 | |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 0.0/3.0/16.8/80.2 % | |
| d60 | 15.788 mm | |
| d25 | 3.222 mm | |
| d10 | 0.325 mm | |
| Tonanteil | - | |
| d10 / d60 | 0.325/15.788 mm | |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

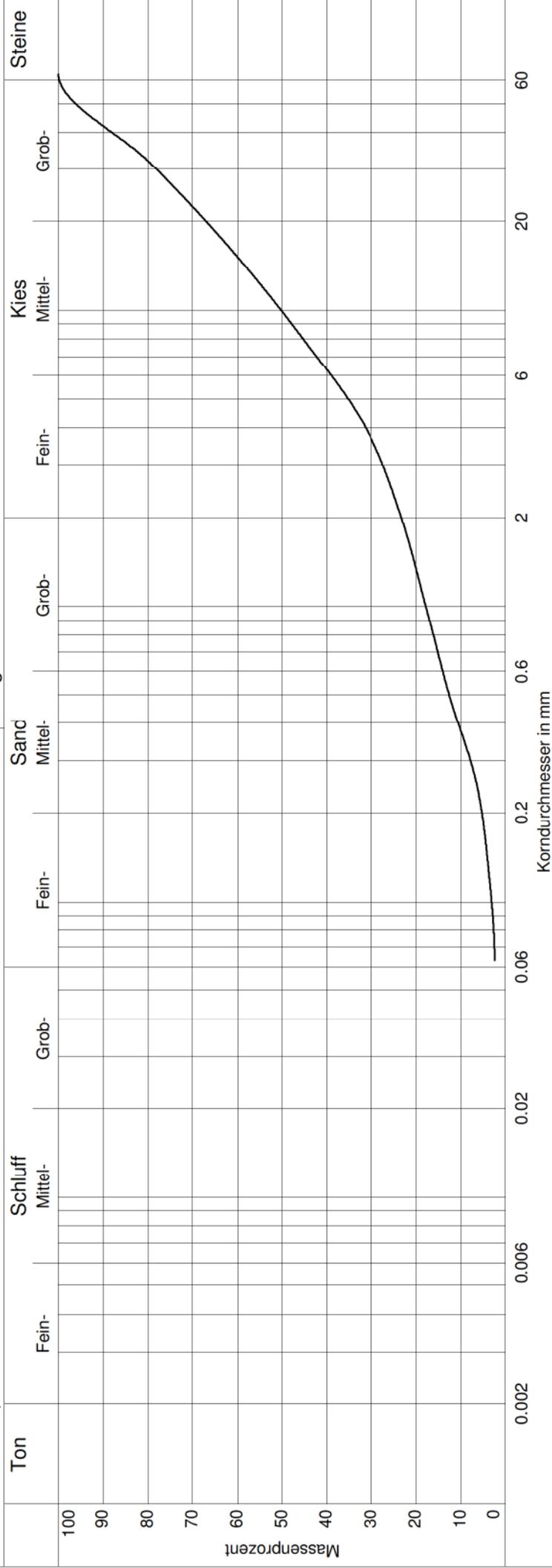
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 KV Trasse

Projektnr.: B 11816

Datum : 20.09.2011

Anlage :



| | |
|----------------------|---------------------|
| Labornummer | — RKB 1 KP1 |
| Entnahmestelle | Haiming - Simbach |
| Entnahmetiefe | 4,0 m |
| Bodenart | G,s |
| Bodengruppe | GW |
| Ungleichförm. U | U = 40.1 |
| Frostempfindl.klasse | F1 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 0.0/2.4/20.8/76.7 % |
| d60 | 15.185 mm |
| d25 | 2.393 mm |
| d10 | 0.379 mm |
| Tonanteil | - |
| d10 / d60 | 0.379/15.185 mm |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

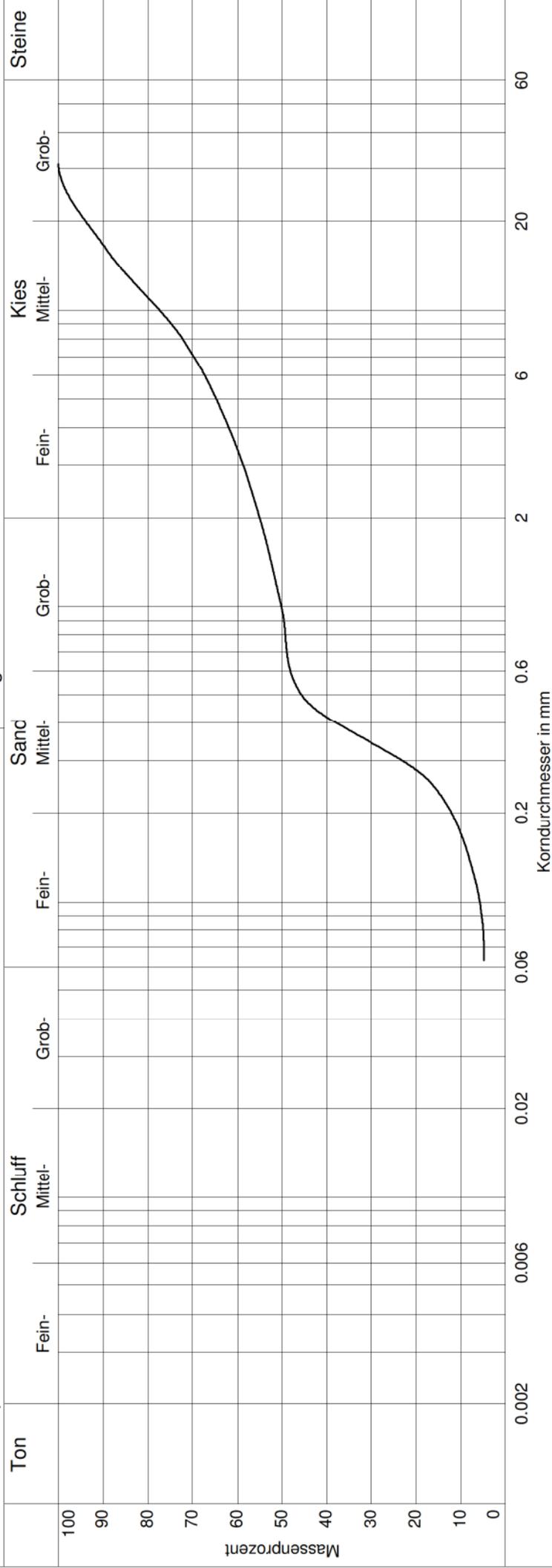
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 KV Trasse

Projektnr.: B 11816

Datum : 20.09.2011

Anlage :



| | |
|----------------------|--------------------|
| Labornummer | — RKB 2 KP2 |
| Entnahmestelle | Haiming - Simbach |
| Entnahmetiefe | 4,0 m |
| Bodenart | S+G |
| Bodengruppe | GI |
| Ungleichförm. U | U = 19.9 |
| Frostempfindl.klasse | F1 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 0.04.8/50.3/44.9 % |
| d60 | 3.399 mm |
| d25 | 0.312 mm |
| d10 | 0.171 mm |
| Tonanteil | - |
| d10 / d60 | 0.171/3.399 mm |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

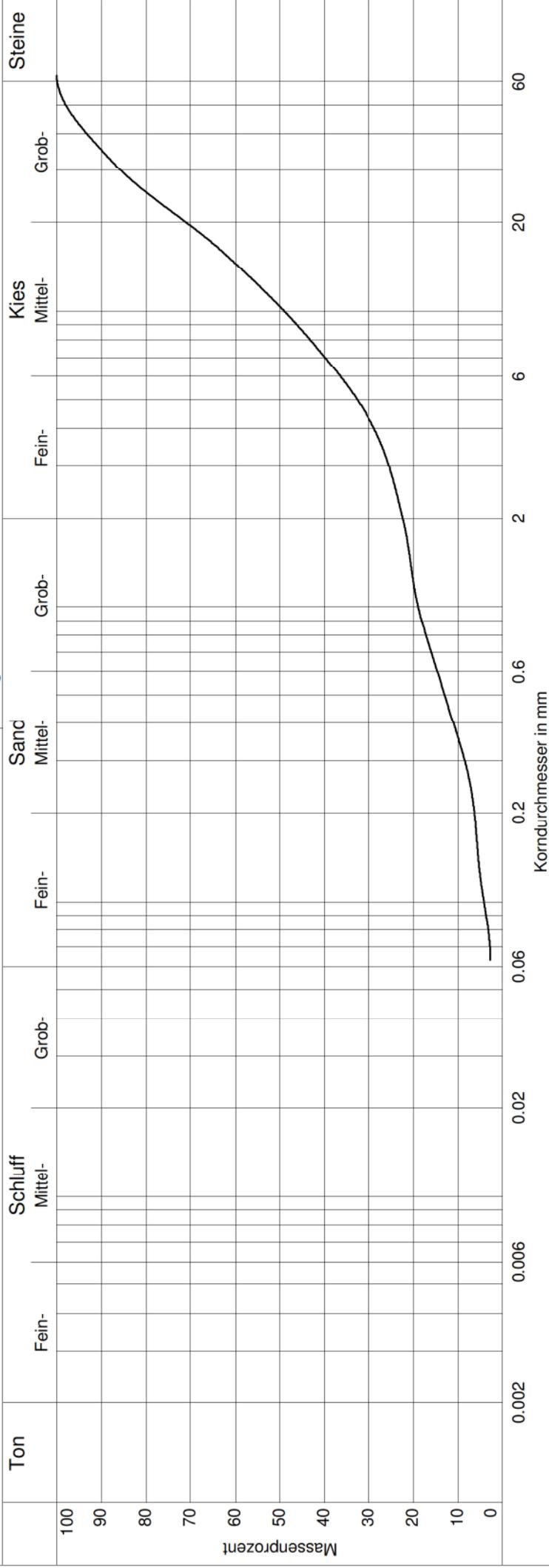
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 KV Trasse

Projektnr.: B 11816

Datum : 20.09.2011

Anlage :



| | |
|----------------------|---------------------|
| Labornummer | — RKB 2 KP4 |
| Entnahmestelle | Haiming - Simbach |
| Entnahmetiefe | 7,0 m |
| Bodenart | G,s |
| Bodengruppe | GI |
| Ungleichförm. U | U = 40.5 |
| Frostempfindl.klasse | F1 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 0.0/2.7/19.6/77.6 % |
| d60 | 14.539 mm |
| d25 | 2.857 mm |
| d10 | 0.359 mm |
| Tonanteil | - |
| d10 / d60 | 0.359/14.539 mm |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

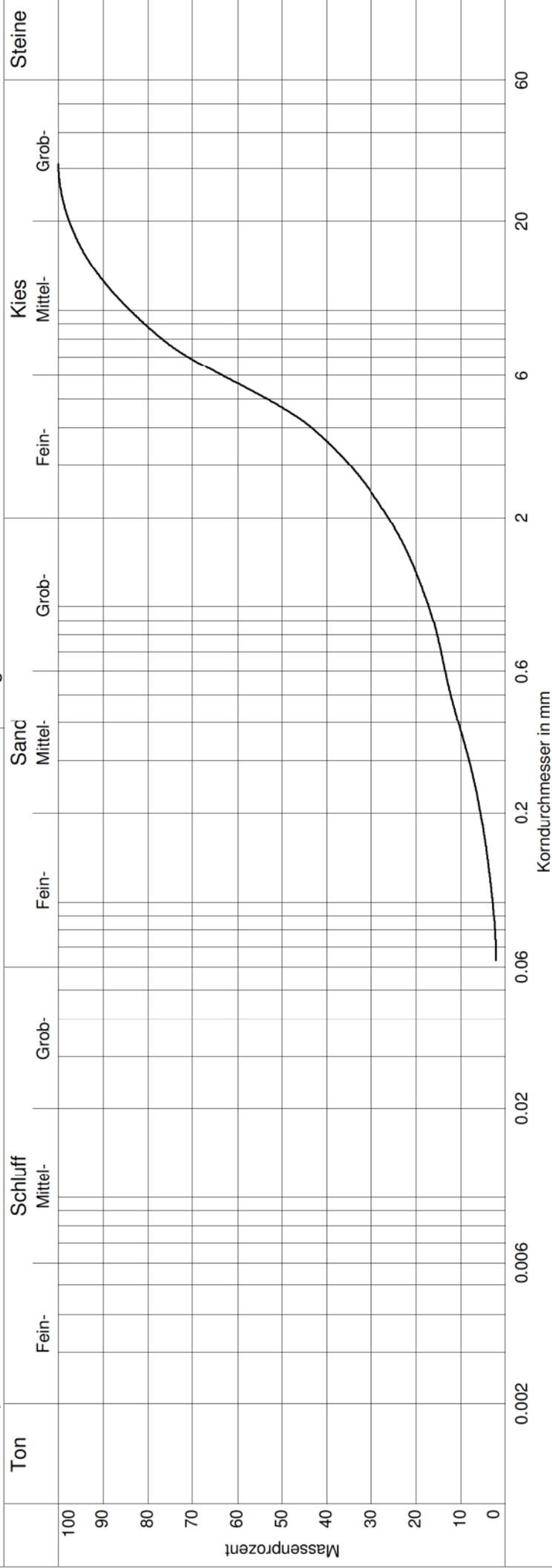
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 KV Trasse

Projektnr.: B 11816

Datum : 20.09.2011

Anlage :



| | |
|----------------------|--------------------|
| Labornummer | — RKB 2 KP5 |
| Entnahmestelle | Haiming - Simbach |
| Entnahmetiefe | 9,0 m |
| Bodenart | G,s |
| Bodengruppe | GW |
| Ungleichförm. U | U = 14.9 |
| Frostempfindl.klasse | F1 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 0.02.1/24.1/73.8 % |
| d60 | 5.653 mm |
| d25 | 1.857 mm |
| d10 | 0.379 mm |
| Tonanteil | - |
| d10 / d60 | 0.379/5.653 mm |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

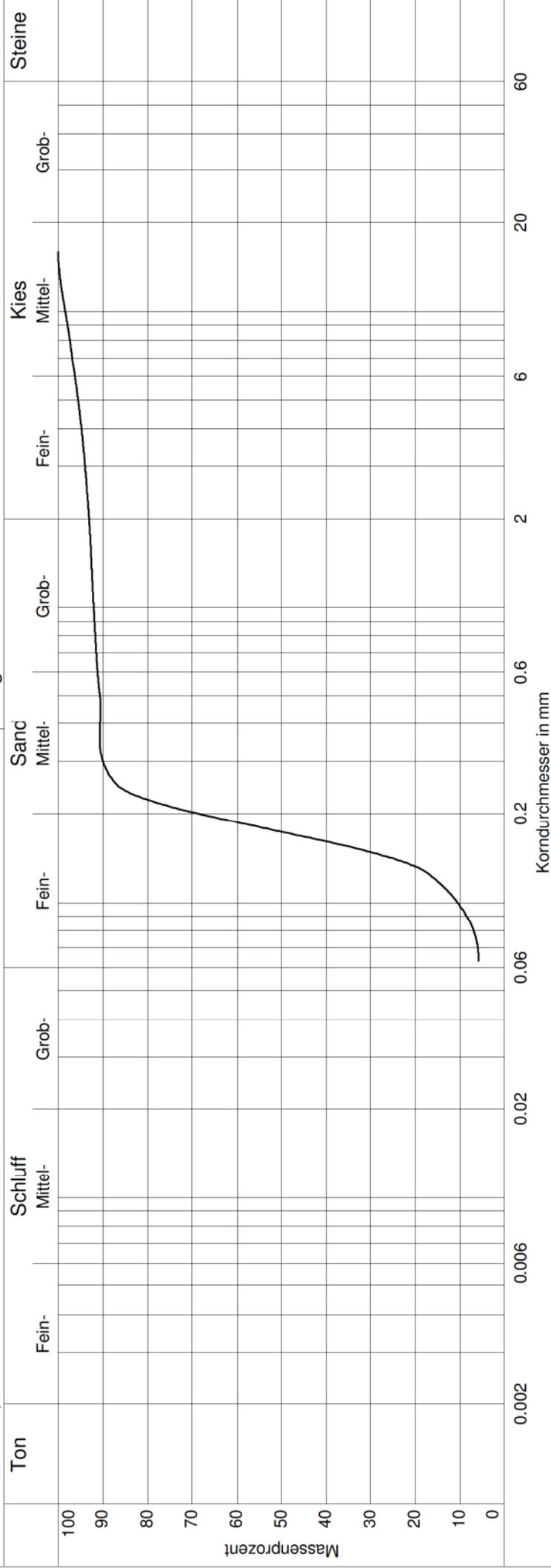
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 KV Trasse

Projektnr.: B 11816

Datum : 20.09.2011

Anlage :



| | |
|----------------------|-------------------|
| Labornummer | — RKB 3 GP1 |
| Entnahmestelle | Haiming - Simbach |
| Entnahmetiefe | 4,0 m |
| Bodenart | S.g,u' |
| Bodengruppe | SU |
| Ungleichförm. U | U = 1.9 |
| Frostempfindl.klasse | F1 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 0.05.8/87.3/6.9 % |
| d60 | 0.196 mm |
| d25 | 0.141 mm |
| d10 | 0.098 mm |
| Tonanteil | - |
| d10 / d60 | 0.098/0.196 mm |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

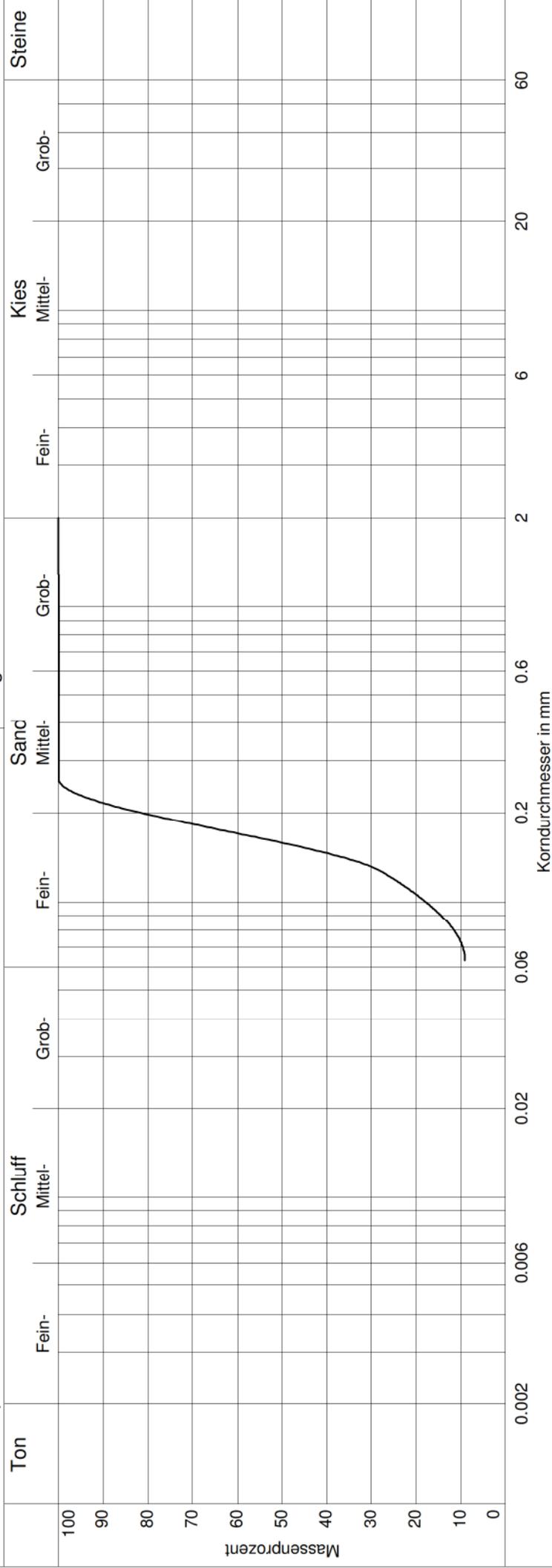
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 KV Trasse

Projektnr.: B 11816

Datum : 21.09.2011

Anlage :



| | |
|----------------------|---------------------|
| Labornummer | — RKB 3 GP3 |
| Entnahmestelle | Haiming - Simbach |
| Entnahmetiefe | 8,0 m |
| Bodenart | S ₁ U |
| Bodengruppe | SU |
| Ungleichförm. U | U = 2.3 |
| Frostempfindl.klasse | F1 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 0.09/0.91/0.0/0.0 % |
| d60 | 0.170 mm |
| d25 | 0.120 mm |
| d10 | 0.073 mm |
| Tonanteil | - |
| d10 / d60 | 0.073/0.170 mm |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

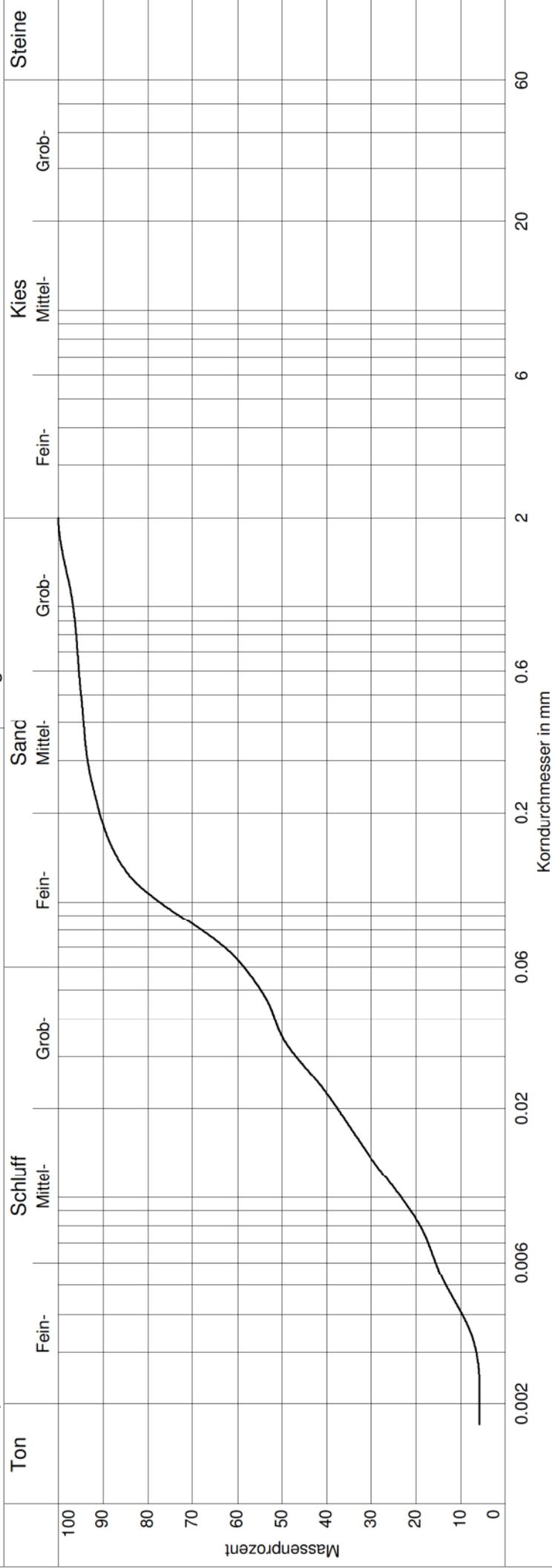
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 KV Trasse

Projektnr.: B 11816

Datum : 21.09.2011

Anlage :



| | |
|----------------------|---------------------|
| Labornummer | — RKB 3 GP5 |
| Entnahmestelle | Haiming - Simbach |
| Entnahmetiefe | 12,0 m |
| Bodenart | U _{s,t} |
| Bodengruppe | U |
| Ungleichförm. U | U = 15.5 |
| Frostempfindl.klasse | F3 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 5.8/53.9/40.2/0.0 % |
| d60 | 0.054 mm |
| d25 | 0.011 mm |
| d10 | 0.004 mm |
| Tonanteil | 5.8 % |
| d10 / d60 | 0.004/0.064 mm |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

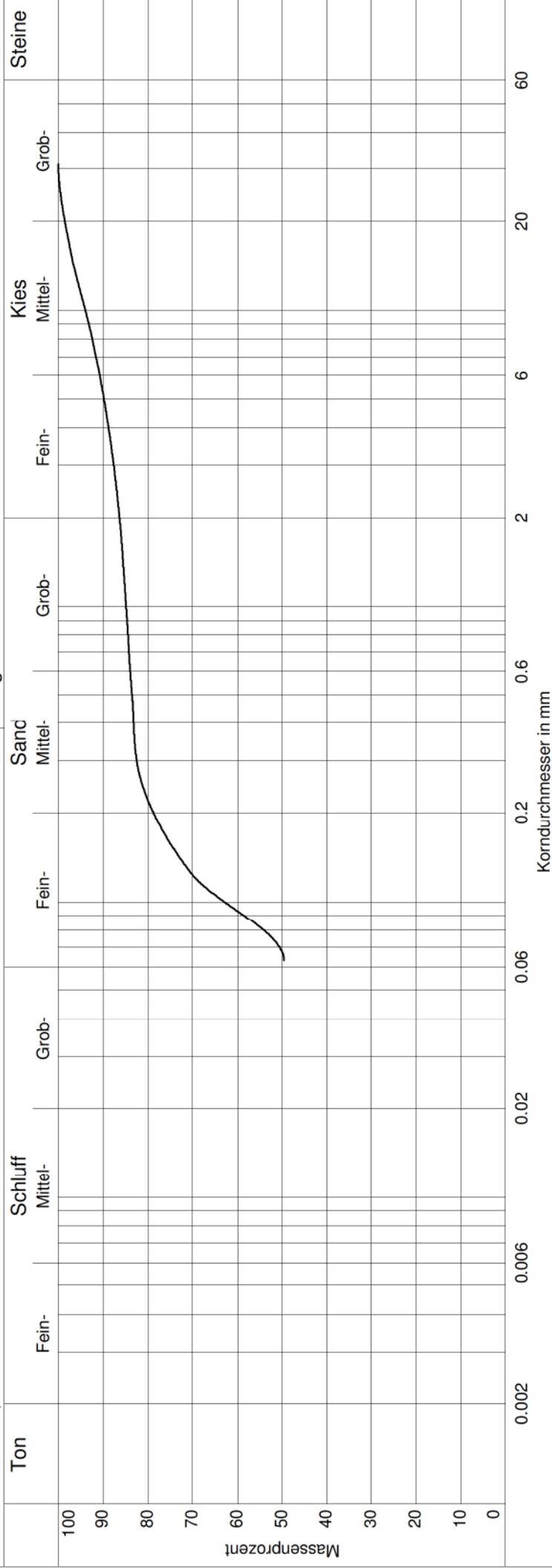
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 KV Trasse

Projektnr.: B 11816

Datum : 21.09.2011

Anlage :



| | |
|----------------------|----------------------|
| Labornummer | — RKB 4 GP1 |
| Entnahmeselle | Haiming - Simbach |
| Entnahmetiefe | 3,0 m |
| Bodenart | U, s, g' |
| Bodengruppe | U |
| Ungleichförm. U | - |
| Frostempfindl.klasse | F3 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 0.0/49.6/36.8/13.6 % |
| d60 | 0.093 mm |
| d25 | - |
| d10 | - |
| Tonanteil | - |
| d10 / d60 | - / 0.093 mm |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

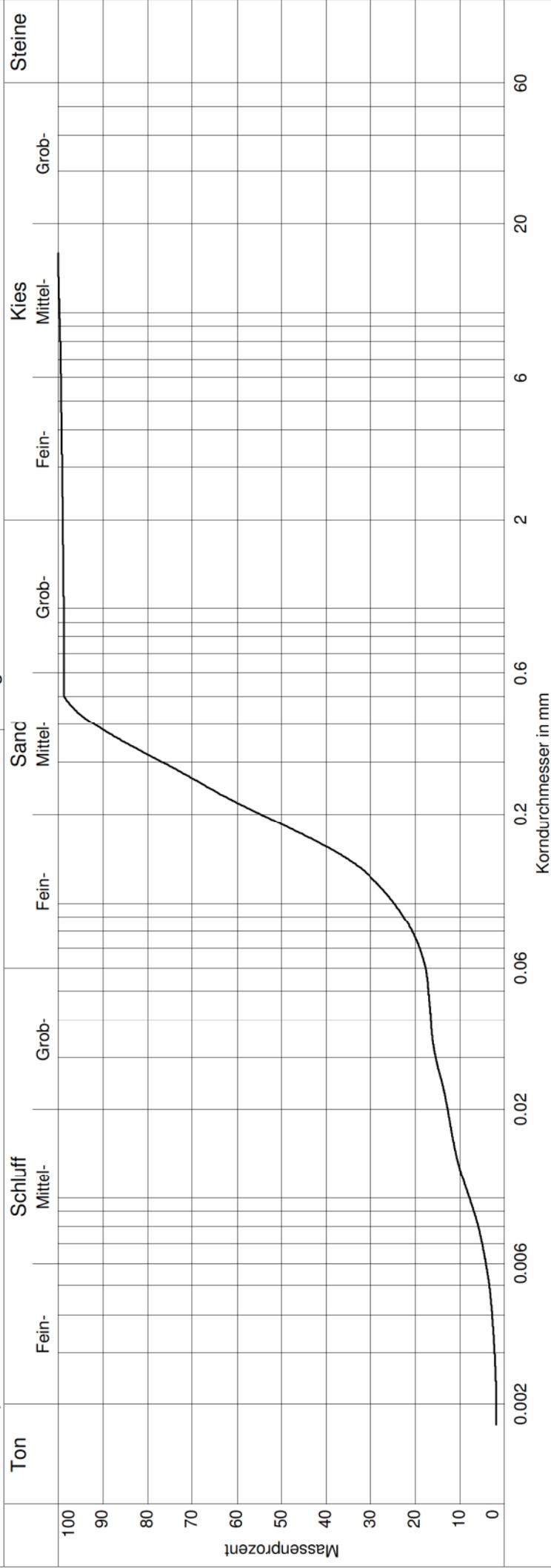
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 KV Trasse

Projektnr.: B 11816

Datum : 21.09.2011

Anlage :



| | |
|----------------------|---------------------|
| Labornummer | — RKB 4 GP3 |
| Entnahmeselle | Haiming - Simbach |
| Entnahmetiefe | 3.5 m |
| Bodenart | S _ü |
| Bodengruppe | SU |
| Ungleichförm. U | U = 17.3 |
| Frostempfindl.klasse | F3 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 1.9/16.1/81.0/1.0 % |
| d60 | 0.218 mm |
| d25 | 0.101 mm |
| d10 | 0.013 mm |
| Tonanteil | 1.9 % |
| d10 / d60 | 0.013/0.218 mm |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

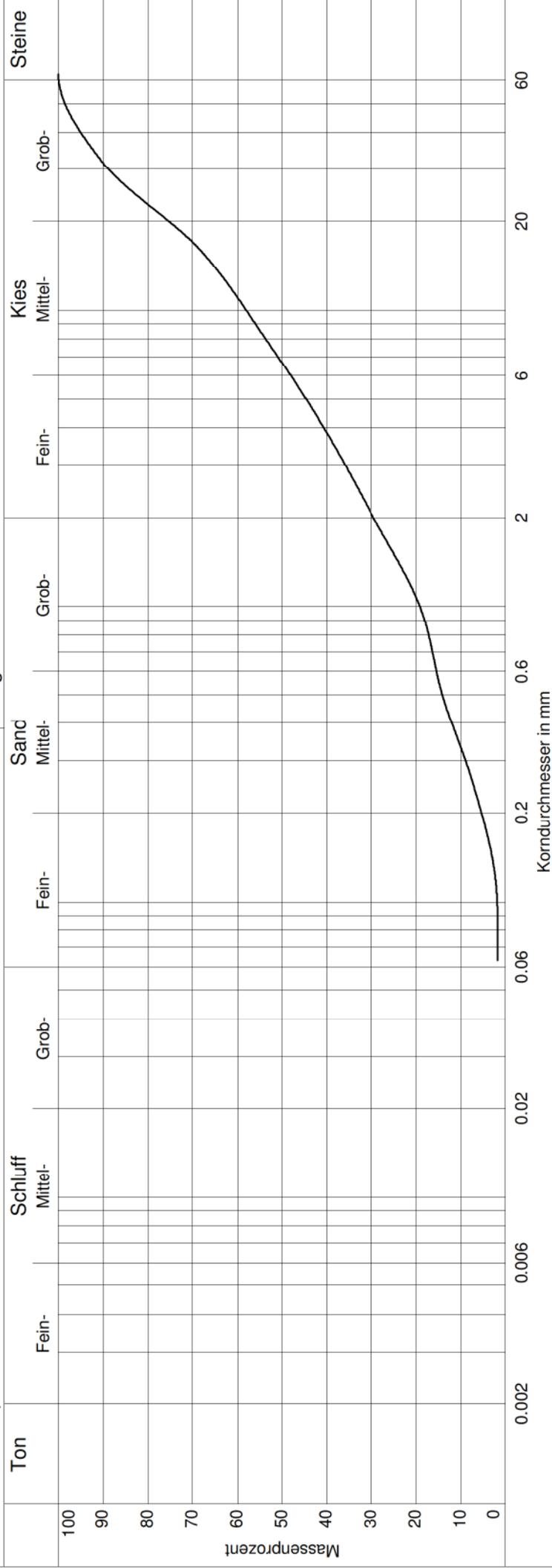
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 KV Trasse

Projektnr.: B 11816

Datum : 21.09.2011

Anlage :



| | |
|----------------------|---------------------|
| Labornummer | — RKB 4 KP3 |
| Entnahmestelle | Haiming - Simbach |
| Entnahmetiefe | 5,0 m |
| Bodenart | G,s |
| Bodengruppe | GW |
| Ungleichförm. U | U = 33.3 |
| Frostempfindl.klasse | F1 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 0.0/1.8/27.7/70.5 % |
| d60 | 11.081 mm |
| d25 | 1.512 mm |
| d10 | 0.333 mm |
| Tonanteil | - |
| d10 / d60 | 0.333/11.081 mm |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

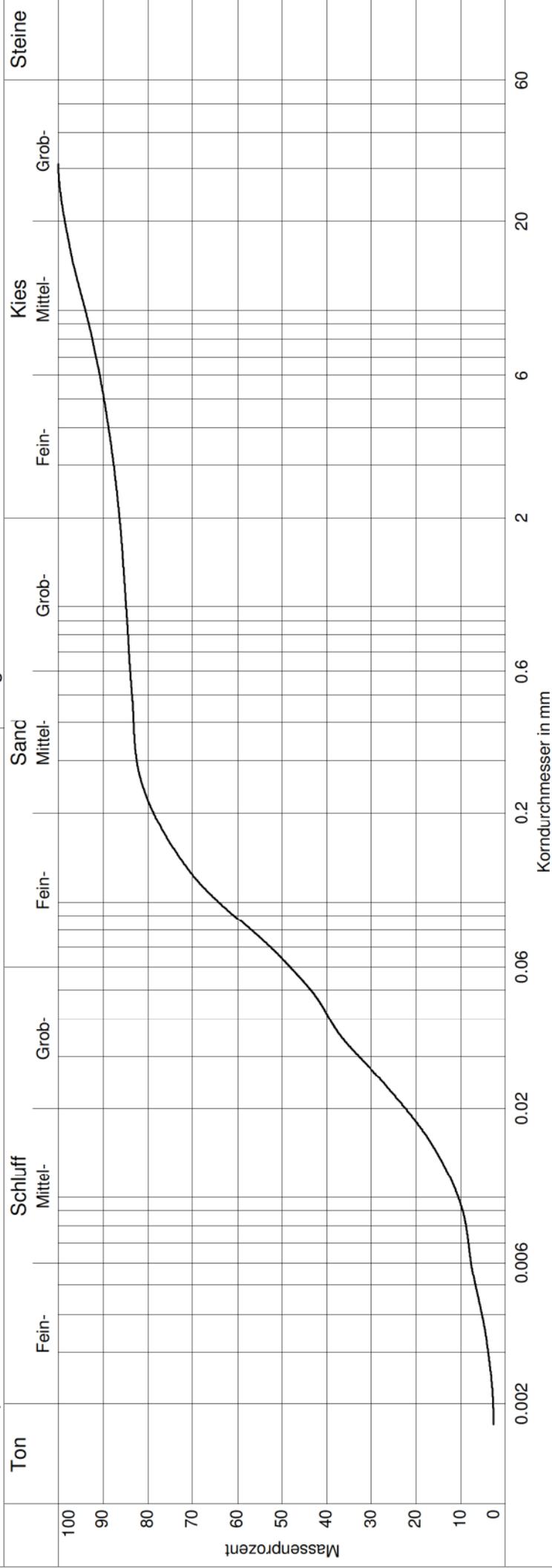
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 KV Trasse

Projektnr.: B 11816

Datum : 27.09.2011

Anlage :



| | |
|----------------------|----------------------|
| Labornummer | — RKB 4 GP1 |
| Entnahmeselle | Haiming - Simbach |
| Entnahmetiefe | 3,0 m |
| Bodenart | U, s.g' |
| Bodengruppe | U |
| Ungleichförm. U | U = 9.3 |
| Frostempfindl.klasse | F3 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 2.8/46.8/36.8/13.6 % |
| d60 | 0.088 mm |
| d25 | 0.022 mm |
| d10 | 0.009 mm |
| Tonanteil | 2.8 % |
| d10 / d60 | 0.009/0.088 mm |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

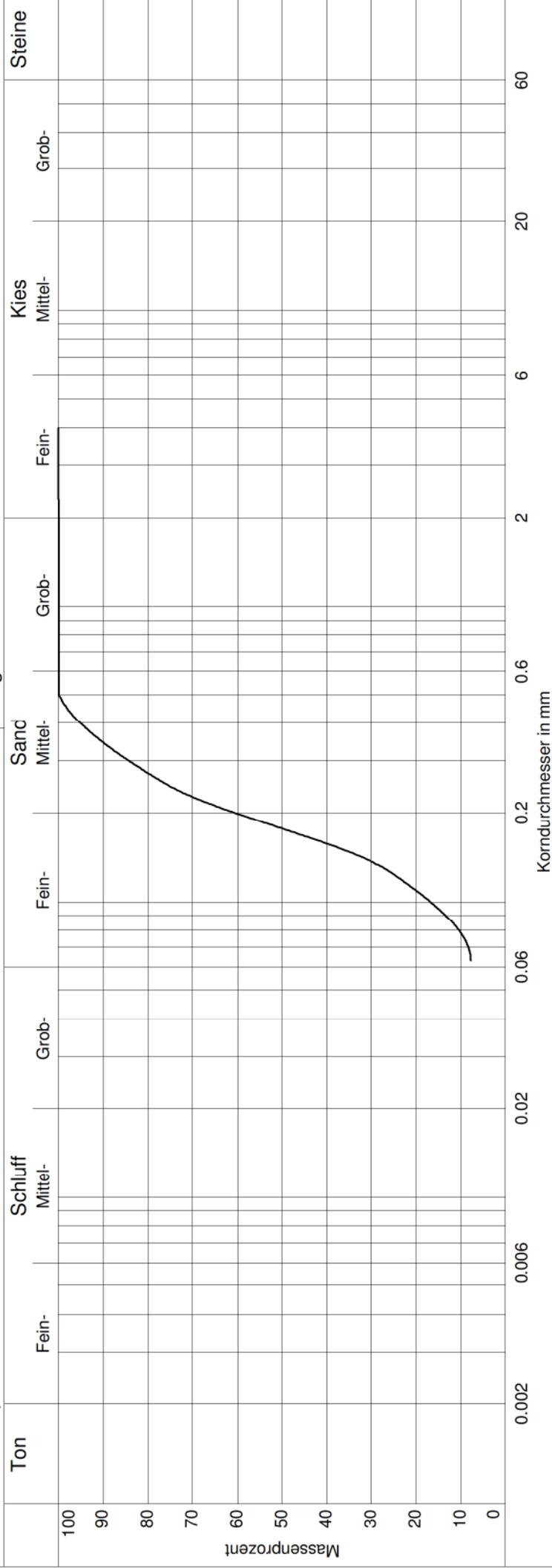
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 KV Trasse

Projektnr.: B 11816

Datum : 22.09.2011

Anlage :



| | |
|----------------------|-------------------|
| Labornummer | — RKB 5 GP5 |
| Entnahmestelle | Haiming - Simbach |
| Entnahmetiefe | 2,5 m |
| Bodenart | S ₁ U |
| Bodengruppe | SU |
| Ungleichförm. U | U = 2.5 |
| Frostempfindl.klasse | F1 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 0.07.7/92.2/0.1 % |
| d60 | 0.198 mm |
| d25 | 0.124 mm |
| d10 | 0.078 mm |
| Tonanteil | - |
| d10 / d60 | 0.078/0.198 mm |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

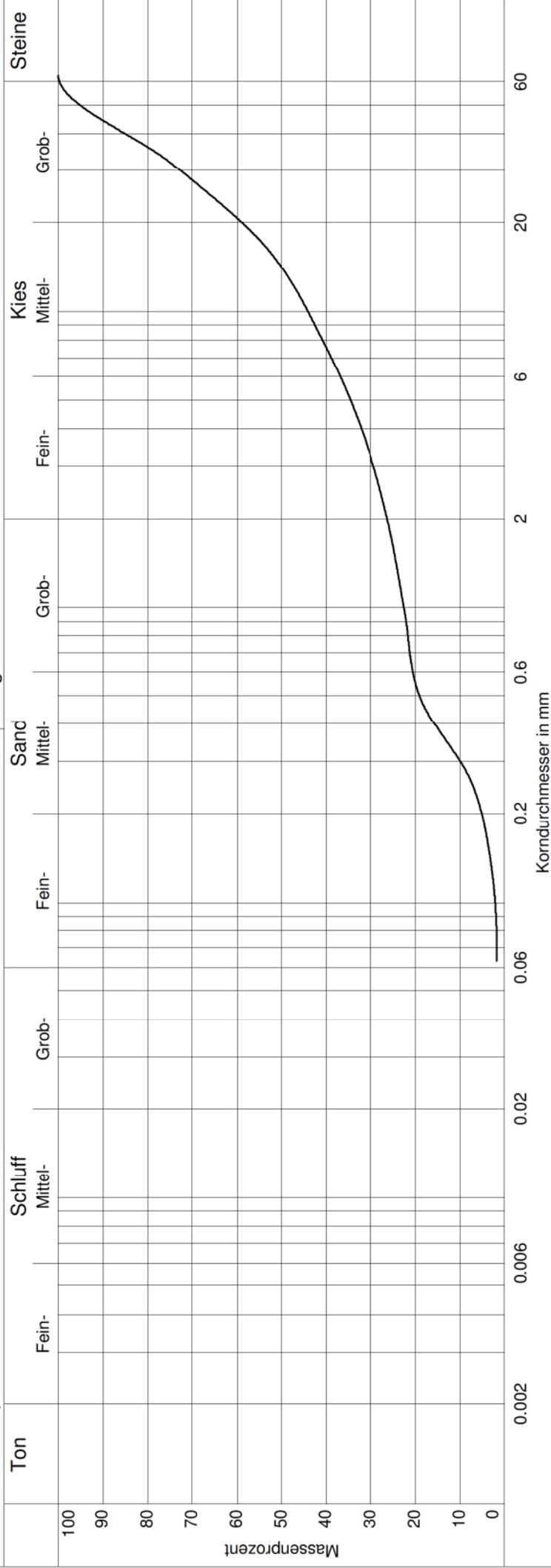
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 KV Trasse

Projektnr.: B 11816

Datum : 22.09.2011

Anlage :



| Labornummer | — RKB 5 KP1 |
|----------------------|---------------------|
| Entnahmestelle | Haiming - Simbach |
| Entnahmetiefe | 4,0 m |
| Bodenart | G,s |
| Bodengruppe | GW |
| Ungleichförm. U | U = 68.9 |
| Frostempfindl.klasse | F1 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 0.0/1.7/24.6/73.7 % |
| d60 | 20.726 mm |
| d25 | 1.626 mm |
| d10 | 0.301 mm |
| Tonanteil | - |
| d10 / d60 | 0.301/20.726 mm |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

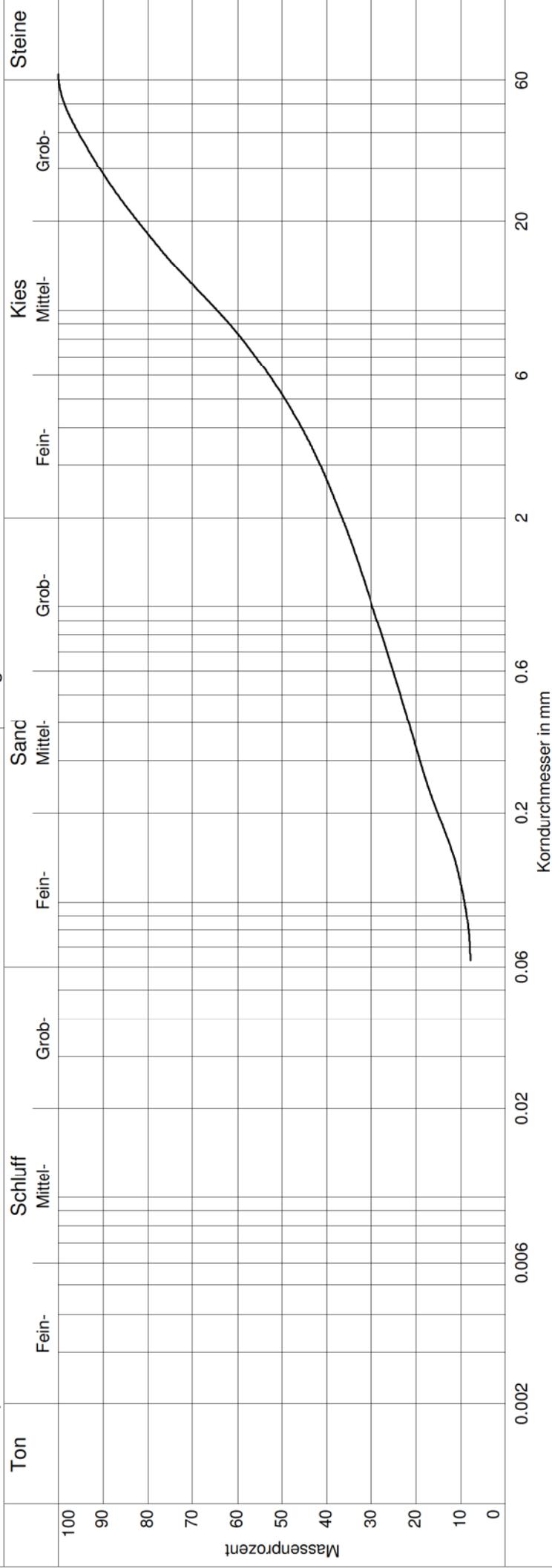
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 KV Trasse

Projektnr.: B 11816

Datum : 22.09.2011

Anlage :



| | |
|----------------------|--------------------|
| Labornummer | — RKB 6 KP2 |
| Entnahmeselle | Haiming - Simbach |
| Entnahmetiefe | 2,5 m |
| Bodenart | G _s ,u' |
| Bodengruppe | GU |
| Ungleichförm. U | U = 72.4 |
| Frostempfindl.klasse | F2 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 0.07.9/28.8/63.3 % |
| d60 | 8.395 mm |
| d25 | 0.597 mm |
| d10 | 0.116 mm |
| Tonanteil | - |
| d10 / d60 | 0.116/8.395 mm |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

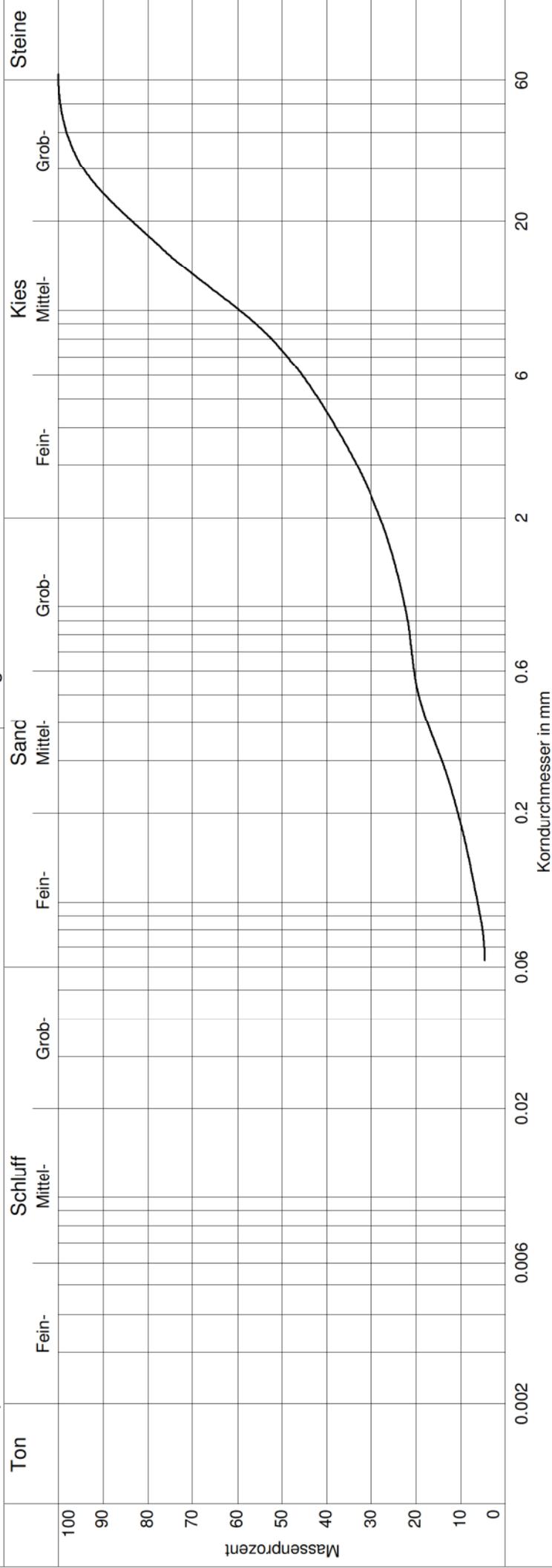
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 LV Trasse , Haimig-Simbach

Projektnr.: B 11816

Datum : 15.09.2011

Anlage :



| | |
|----------------------|---------------------|
| Labornummer | — RKS 2 |
| Entnahmeselle | |
| Entnahmetiefe | 1,6 m |
| Bodenart | G,s |
| Bodengruppe | GW |
| Ungleichförm. U | U = 55.3 |
| Frostempfindl.klasse | F1 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 0.0/4.6/23.4/71.9 % |
| d60 | 10.165 mm |
| d25 | 1.449 mm |
| d10 | 0.134 mm |
| Tonanteil | - |
| d10 / d60 | 0.134/10.165 mm |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

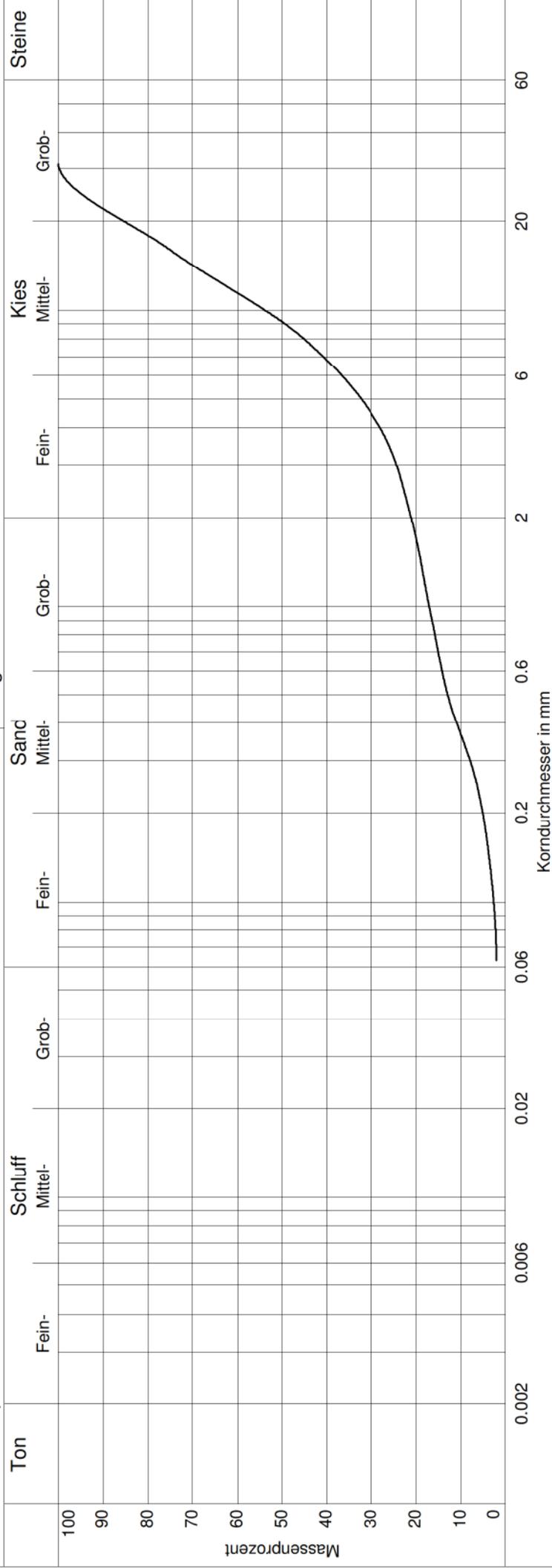
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 LV Trasse , Haimig-Simbach

Projektnr.: B 11816

Datum : 15.09.2011

Anlage :



| | |
|----------------------|---------------------|
| Labornummer | — RKS 3 |
| Entnahmestelle | |
| Entnahmetiefe | 3.8 m |
| Bodenart | G,s |
| Bodengruppe | GI |
| Ungleichförm. U | U = 31.1 |
| Frostempfindl.klasse | F1 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 0.0/2.0/19.0/78.9 % |
| d60 | 11.476 mm |
| d25 | 3.209 mm |
| d10 | 0.369 mm |
| Tonanteil | - |
| d10 / d60 | 0.369/11.476 mm |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

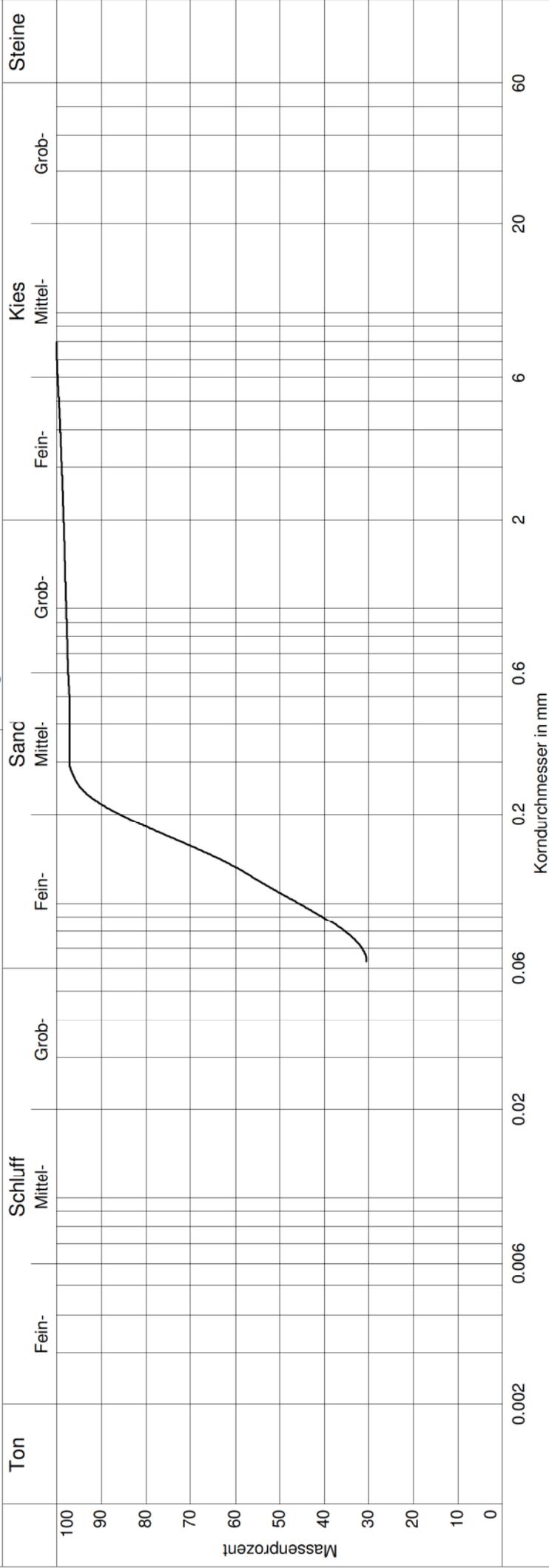
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 LV Trasse , Haimig-Simbach

Projektnr.: B 11816

Datum : 15.09.2011

Anlage :



| | | |
|--------------------|---------------------|--|
| Labornummer | — RKS 3 | |
| Entnahmeselle | | |
| Entnahmetiefe | 1,25 m | |
| Bodenart | S _ü | |
| Bodengruppe | SU | |
| Ungleichförm. U | - | |
| Frostpfindl.klasse | F3 | |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 0.0/30.5/67.9/1.5 % | |
| d60 | 0.132 mm | |
| d25 | - | |
| d10 | - | |
| Tonanteil | - | |
| d10 / d60 | - / 0.132 mm | |

CRYSTAL GEOTECHNIK

Beratende Ing.u.Geologen GmbH

Schusterg. 14, 83512 Wasserburg

Tel.08071-50051, FAX -40133

Kornverteilung

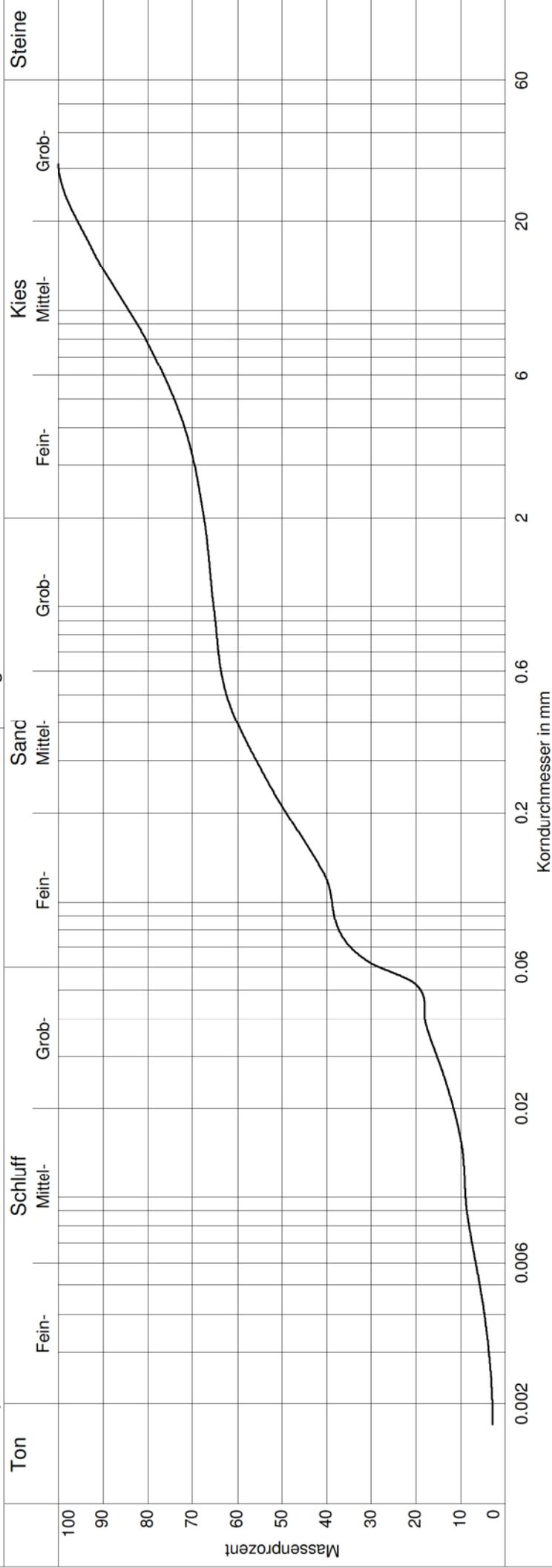
DIN 18 123

Projekt : Neubau 380 LV Trasse , Haimig-Simbach

Projektnr.: B 11816

Datum : 15.09.2011

Anlage :

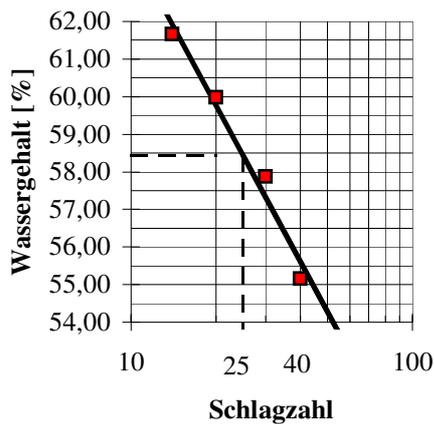


| | |
|----------------------|----------------------|
| Labornummer | — RKS 5 |
| Entnahmestelle | |
| Entnahmetiefe | 1,7 m |
| Bodenart | S _g ū |
| Bodengruppe | SU |
| Ungleichförm. U | U = 25.4 |
| Frostempfindl.klasse | F3 |
| Kornfrakt. T/U/S/G | 2.9/28.1/36.4/32.5 % |
| d60 | 0.401 mm |
| d25 | 0.057 mm |
| d10 | 0.016 mm |
| Tonanteil | 2.9 % |
| d10 / d60 | 0.016/0.401 mm |

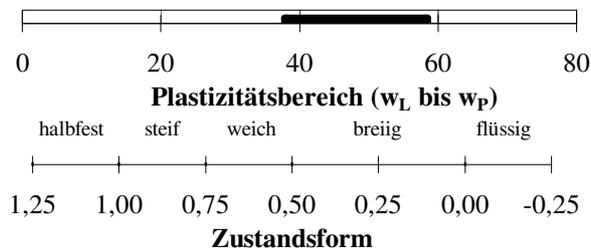
Zustandsgrenzen nach DIN 18122, Teil 1

| | | | |
|------------------------|---|--------------------------|-----------------|
| Projekt: | Neubau 380 KV Trasse , Haiming - Simbach | Entnommen durch: | TL |
| Projektnummer: | B 11816 | Entnahme am: | 19.09.11 |
| Bodenart: | T,s* | Ausgeführt durch: | LP |
| Entnahmestelle: | RKB 3 GP5 | Ausgeführt am: | 20.09.11 |
| Entnahmetiefe: | 12,0 m | | |

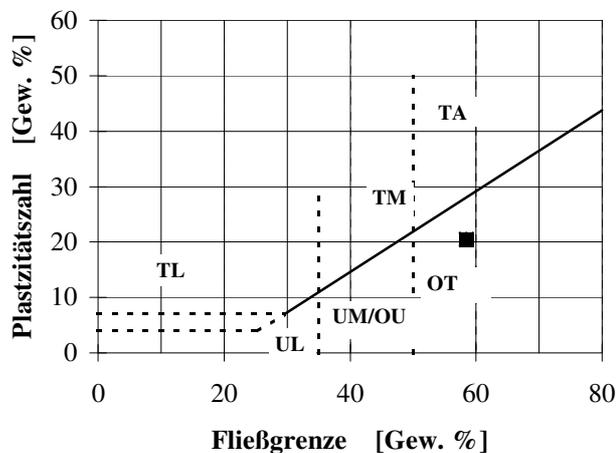
| | Fließgrenze | | | | Ausrollgrenze | | |
|--------------------------|-------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|
| | 3 | 22 | 15 | 37 | 42 | 45 | 1 |
| Behälter Nr. | | | | | | | |
| Zahl der Schläge [g] | 40 | 30 | 20 | 14 | | | |
| Feucht. Pr. + Behält [g] | 21,45 | 21,56 | 21,61 | 21,74 | 22,41 | 22,55 | 22,41 |
| Trock. Pr.+Behält. [g] | 15,41 | 15,31 | 15,18 | 15,18 | 17,49 | 17,59 | 17,49 |
| Behälter [g] | 4,46 | 4,51 | 4,46 | 4,54 | 4,50 | 4,50 | 4,51 |
| Wasser [g] | 6,04 | 6,25 | 6,43 | 6,56 | 4,92 | 4,96 | 4,92 |
| Trockene Probe [g] | 10,95 | 10,80 | 10,72 | 10,64 | 12,99 | 13,09 | 12,98 |
| Wassergehalt [%] | 55,16 | 57,87 | 59,98 | 61,65 | 37,88 | 37,89 | 37,90 |



| | | |
|------------------|----------------|--------|
| Wassergehalt | w | 25,5 % |
| Fließgrenze | w _L | 58,4 % |
| Ausrollgrenze | w _P | 37,9 % |
| Plastizitätszahl | I _P | 20,5 % |
| Konsistenzzahl | I _C | 1,60 |



Bemerkungen: **OT**



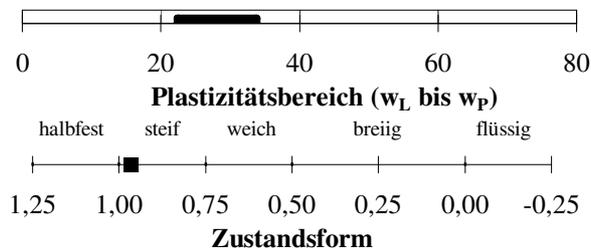
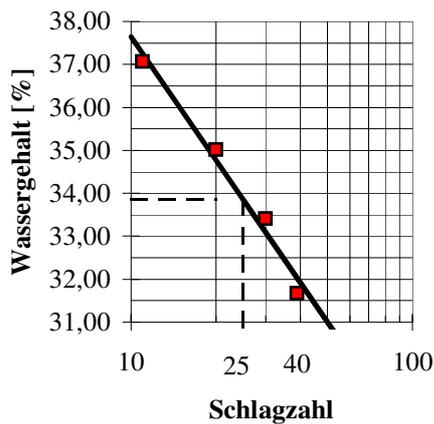
Crystal Geotechnik

Zustandsgrenzen nach DIN 18122, Teil 1

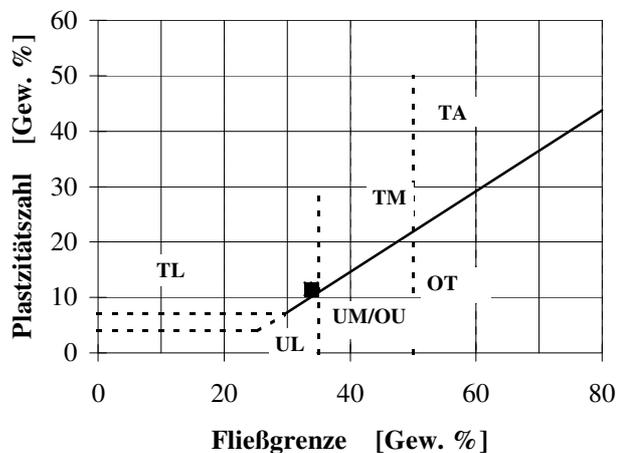
| | | | |
|------------------------|---|--------------------------|-----------------|
| Projekt: | Neubau 380 KV Trasse , Haiming - Simbach | Entnommen durch: | TL |
| Projektnummer: | B 11816 | Entnahme am: | 19.09.11 |
| Bodenart: | T,u,s' | Ausgeführt durch: | LP |
| Entnahmestelle: | RKB 5 GP2 | Ausgeführt am: | 21.09.11 |
| Entnahmetiefe: | 1,0 m | | |

| | Fließgrenze | | | | Ausrollgrenze | | |
|--------------------------|-------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|
| | 3 | 22 | 15 | 37 | 42 | 45 | 1 |
| Behälter Nr. | | | | | | | |
| Zahl der Schläge [g] | 39 | 30 | 20 | 11 | | | |
| Feucht. Pr. + Behält [g] | 22,42 | 22,40 | 22,46 | 22,45 | 21,39 | 21,33 | 21,39 |
| Trock. Pr.+Behält. [g] | 18,10 | 17,92 | 17,80 | 17,59 | 18,29 | 18,26 | 18,28 |
| Behälter [g] | 4,46 | 4,51 | 4,49 | 4,48 | 4,45 | 4,57 | 4,38 |
| Wasser [g] | 4,32 | 4,48 | 4,66 | 4,86 | 3,10 | 3,07 | 3,11 |
| Trockene Probe [g] | 13,64 | 13,41 | 13,31 | 13,11 | 13,84 | 13,69 | 13,90 |
| Wassergehalt [%] | 31,67 | 33,41 | 35,01 | 37,07 | 22,40 | 22,43 | 22,37 |

| | | |
|------------------|----------------|--------|
| Wassergehalt | w | 22,8 % |
| Fließgrenze | w _L | 33,9 % |
| Ausrollgrenze | w _P | 22,4 % |
| Plastizitätszahl | I _p | 11,5 % |
| Konsistenzzahl | I _C | 0,97 |



Bemerkungen: **TL**

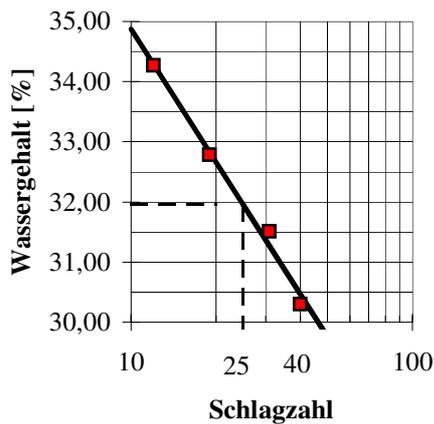


Crystal Geotechnik

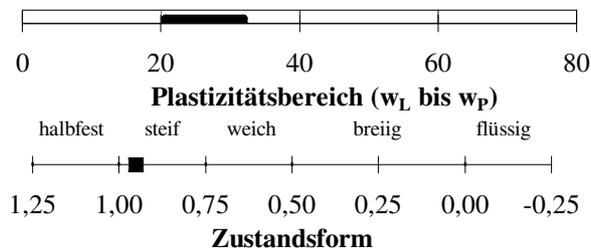
Zustandsgrenzen nach DIN 18122, Teil 1

| | | | |
|------------------------|---|--------------------------|-----------------|
| Projekt: | Neubau 380 KV Trasse , Haiming - Simbach | Entnommen durch: | TL |
| Projektnummer: | B 11816 | Entnahme am: | 19.09.11 |
| Bodenart: | T,u,s,g | Ausgeführt durch: | LP |
| Entnahmestelle: | RKB 6 GP1 | Ausgeführt am: | 21.09.11 |
| Entnahmetiefe: | 1,0 m | | |

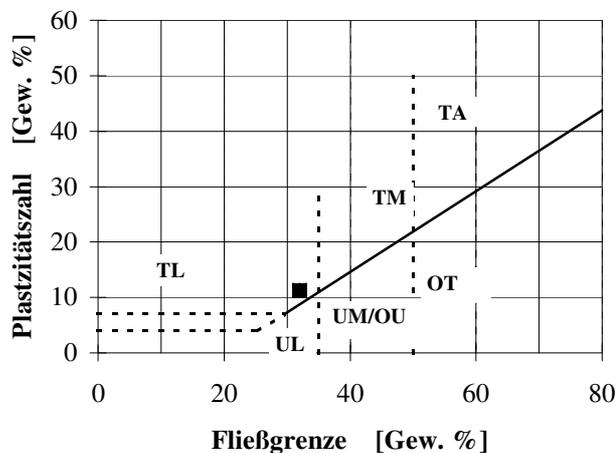
| | Fließgrenze | | | | Ausrollgrenze | | |
|--------------------------|-------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|
| | 42 | 12 | 19 | 21 | 7 | 11 | 1 |
| Behälter Nr. | | | | | | | |
| Zahl der Schläge [g] | 40 | 31 | 19 | 12 | | | |
| Feucht. Pr. + Behält [g] | 22,06 | 22,08 | 22,09 | 22,15 | 21,36 | 21,37 | 21,43 |
| Trock. Pr.+Behält. [g] | 17,97 | 17,87 | 17,74 | 17,64 | 18,47 | 18,49 | 18,54 |
| Behälter [g] | 4,47 | 4,51 | 4,47 | 4,48 | 4,45 | 4,57 | 4,56 |
| Wasser [g] | 4,09 | 4,21 | 4,35 | 4,51 | 2,89 | 2,88 | 2,89 |
| Trockene Probe [g] | 13,50 | 13,36 | 13,27 | 13,16 | 14,02 | 13,92 | 13,98 |
| Wassergehalt [%] | 30,30 | 31,51 | 32,78 | 34,27 | 20,61 | 20,69 | 20,67 |



| | | |
|------------------|----------------|--------|
| Wassergehalt | w | 21,2 % |
| Fließgrenze | w _L | 32,0 % |
| Ausrollgrenze | w _p | 20,7 % |
| Plastizitätszahl | I _p | 11,3 % |
| Konsistenzzahl | I _c | 0,95 |



Bemerkungen: **TL**



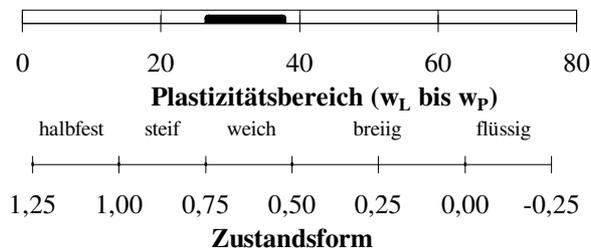
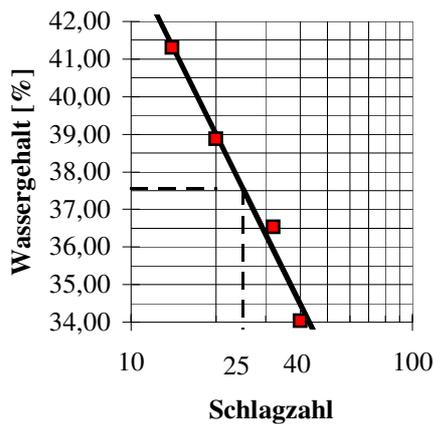
Crystal Geotechnik

Zustandsgrenzen nach DIN 18122, Teil 1

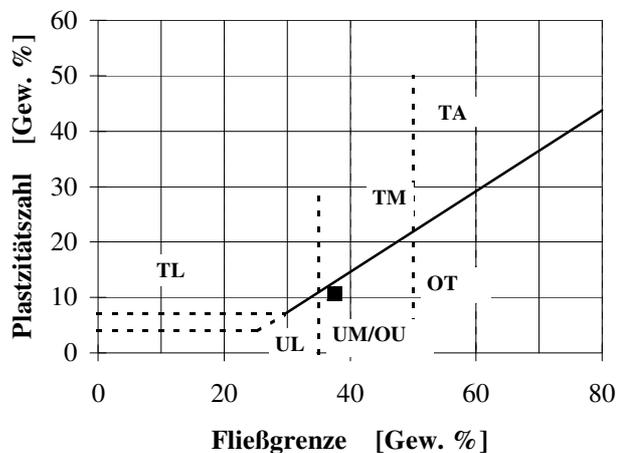
| | | | |
|------------------------|---|--------------------------|-----------------|
| Projekt: | Neubau 380 KV Trasse , Haiming - Simbach | Entnommen durch: | TL |
| Projektnummer: | B 11816 | Entnahme am: | 19.09.11 |
| Bodenart: | U,t,s' | Ausgeführt durch: | LP |
| Entnahmestelle: | RKB 6 GP2 | Ausgeführt am: | 21.09.11 |
| Entnahmetiefe: | 4,5 m | | |

| | Fließgrenze | | | | Ausrollgrenze | | |
|--------------------------|-------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|
| | 4 | 20 | 36 | 22 | 11 | 15 | 27 |
| Behälter Nr. | | | | | | | |
| Zahl der Schläge [g] | 40 | 32 | 20 | 14 | | | |
| Feucht. Pr. + Behält [g] | 22,20 | 22,25 | 22,33 | 22,37 | 22,12 | 22,16 | 22,13 |
| Trock. Pr.+Behält. [g] | 17,68 | 17,48 | 17,30 | 17,14 | 18,36 | 18,40 | 18,39 |
| Behälter [g] | 4,40 | 4,42 | 4,36 | 4,48 | 4,39 | 4,43 | 4,45 |
| Wasser [g] | 4,52 | 4,77 | 5,03 | 5,23 | 3,76 | 3,76 | 3,74 |
| Trockene Probe [g] | 13,28 | 13,06 | 12,94 | 12,66 | 13,97 | 13,97 | 13,94 |
| Wassergehalt [%] | 34,04 | 36,52 | 38,87 | 41,31 | 26,91 | 26,91 | 26,83 |

| | | |
|------------------|----------------|--------|
| Wassergehalt | w | 20,9 % |
| Fließgrenze | w _L | 37,5 % |
| Ausrollgrenze | w _P | 26,9 % |
| Plastizitätszahl | I _p | 10,7 % |
| Konsistenzzahl | I _C | 1,56 |



Bemerkungen: **UM/OU**

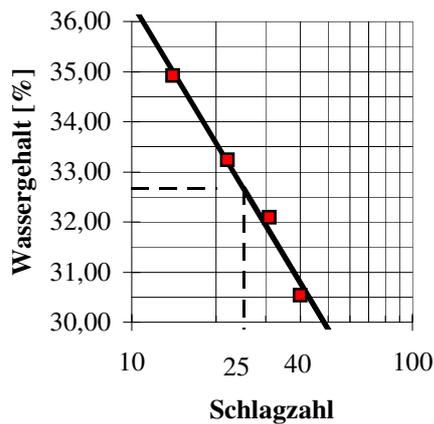


Crystal Geotechnik

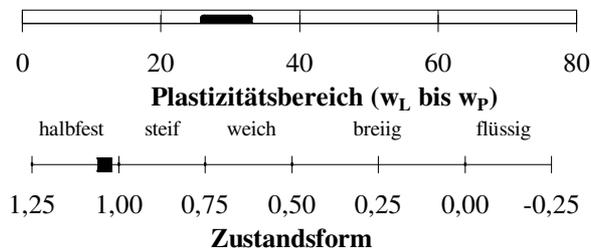
Zustandsgrenzen nach DIN 18122, Teil 1

| | | | |
|------------------------|---|--------------------------|-----------------|
| Projekt: | Neubau 380 LV Trasse , Haiming - Simbach | Entnommen durch: | TL |
| Projektnummer: | B 11816 | Entnahme am: | 12.09.11 |
| Bodenart: | U,t,fs | Ausgeführt durch: | LP |
| Entnahmestelle: | RKS 5 | Ausgeführt am: | 14.09.11 |
| Entnahmetiefe: | 2,7 m | | |

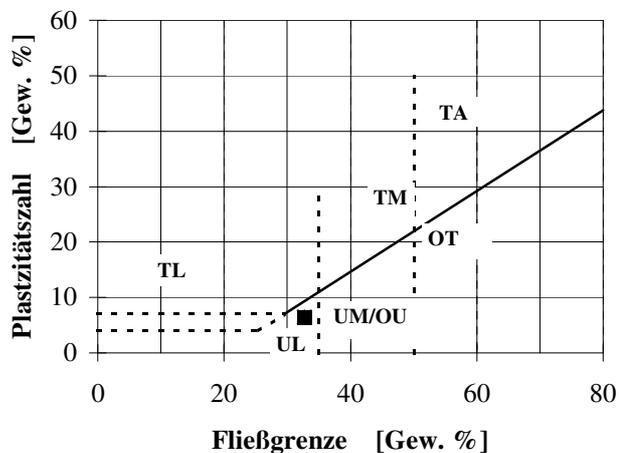
| | Fließgrenze | | | | Ausrollgrenze | | |
|--------------------------|-------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|
| | 3 | 22 | 15 | 37 | 42 | 45 | 1 |
| Behälter Nr. | | | | | | | |
| Zahl der Schläge [g] | 40 | 31 | 22 | 14 | | | |
| Feucht. Pr. + Behält [g] | 22,20 | 22,29 | 22,28 | 22,08 | 21,78 | 21,86 | 21,75 |
| Trock. Pr.+Behält. [g] | 18,05 | 17,97 | 17,81 | 17,53 | 18,20 | 18,26 | 18,17 |
| Behälter [g] | 4,46 | 4,51 | 4,36 | 4,50 | 4,51 | 4,50 | 4,50 |
| Wasser [g] | 4,15 | 4,32 | 4,47 | 4,55 | 3,58 | 3,60 | 3,58 |
| Trockene Probe [g] | 13,59 | 13,46 | 13,45 | 13,03 | 13,69 | 13,76 | 13,67 |
| Wassergehalt [%] | 30,54 | 32,10 | 33,23 | 34,92 | 26,15 | 26,16 | 26,19 |



| | | |
|------------------|----------------|--------|
| Wassergehalt | w | 25,9 % |
| Fließgrenze | w _L | 32,7 % |
| Ausrollgrenze | w _P | 26,2 % |
| Plastizitätszahl | I _P | 6,5 % |
| Konsistenzzahl | I _C | 1,04 |



Bemerkungen: **UL**



Crystal Geotechnik

Anlage (7)

ERGEBNISSE DER CHEMISCHEN ANALYSEN

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB
Laborgruppe
www.agrolab.de



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

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
SCHUSTERGASSE 14
83512 WASSERBURG/INN

| | |
|-------------|------------|
| Datum | 21.09.2011 |
| Kundennr. | 5000000873 |
| Auftragsnr. | 725535 |
| Seite | 1 |

PRÜFBERICHT

B11816 380 kv Haiming

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Dieser Prüfbericht mit der Auftragsnummer 725535 enthält die Analyse(n) 304684, 304695.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22
Fax 08765/93996-66, E-Mail gregor.patschky@agrolab.de
Kundenbetreuung

Verteiler

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH

Beginn der Prüfungen: 20.09.11
Ende der Prüfungen: 21.09.11

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



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

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

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
SCHUSTERGASSE 14
83512 WASSERBURG/INN

Datum 21.09.2011
Kundennr. 5000000873
Seite 1 von 2

PRÜFBERICHT

Auftragsnr. 725535

Analysennr. **304684 Wasser**
Auftrag **B11816 380 kv Haiming**
Probeneingang **19.09.2011**
Probenahme **12.+15.09.11**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **RKB 2**
Probenart **Wasser**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Grenzwert | Methode |
|--|---------|-----------|-----------|-----------|---|
| Sensorische Prüfungen | | | | | |
| Färbung (Labor) | | farblos | | | EN ISO 7887-C1 |
| Trübung (Labor) | | klar | | | Visuell |
| Geruch (Labor) | | geruchlos | | | DEV B1/2 |
| Physikalische Parameter | | | | | |
| pH-Wert (Labor) | | 7,68 | 0 | > 6,5 | DIN 38404-C5 |
| Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor) | µS/cm | 609 | 10 | | DIN EN 27888 |
| Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor) | µS/cm | 680 | 10 | | DIN EN 27888 |
| Kationen | | | | | |
| Ammonium (NH ₄) | mg/l | 0,04 | 0,03 | < 15 | analog DIN38406-E 5, BR_C_179 |
| Calcium (Ca) | mg/l | 96 | 1 | | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Magnesium (Mg) | mg/l | 29 | 1 | << 300 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Anionen | | | | | |
| Chlorid (Cl) | mg/l | 27 | 1 | < 500 | analog DIN EN ISO 15682-D31 (CFA), BR_C_179 |
| Nitrat (NO ₃) | mg/l | 13 | 1 | | DIN EN ISO 13395-D28 |
| Sulfat (SO ₄) | mg/l | 25 | 2 | << 600 | in Anlehnung an DIN 38405-D5, BR_C_179 |
| Sulfid leicht freisetzbar | mg/l | <0,05 | 0,05 | | DIN 38405-D27 |
| Säurekapazität bis pH 4,3 | mmol/l | 5,97 | 0,1 | | DIN 38409-H7-1 |
| Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V. | mmol/l | 5,79 | 0,1 | | DIN 38409-H7-1 |
| Summarische Parameter | | | | | |
| Oxidierbarkeit (KMnO ₄ -Verbrauch) | mg/l | 3,6 | 0,5 | | DIN 38409-H5 |
| KMnO ₄ -Index (als O ₂) | mg/l | 0,91 | 0,1 | | DIN 38409-H5 |
| Berechnete Werte | | | | | |
| Carbonathärte | °dH | 16,7 | 0,3 | | berechnet |
| Nichtcarbonathärte | °dH | 3,4 | 0 | | berechnet |
| Gesamthärte | °dH | 20,1 | 1 | | berechnet |
| Kalkl. Kohlensäure | mg/l | <1 | 1 | < 15 | DIN 4030 |
| Gesamthärte | mmol/l | 3,59 | 0,18 | | berechnet |



Datum 21.09.2011
Kundennr. 5000000873
Seite 2 von 2

Auftragsnr. 725535 Analysenr. 304684

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

AGROLAB Labor Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22
Fax 08765/93996-66, E-Mail gregor.patschky@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

Verteiler

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH



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

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

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
 SCHUSTERGASSE 14
 83512 WASSERBURG/INN

Datum 21.09.2011
 Kundenr. 5000000873
 Seite 1 von 2

PRÜFBERICHT
Auftragsnr. 725535

Analysenr. **304695 Wasser**
 Auftrag **B11816 380 kv Haiming**
 Probeneingang **19.09.2011**
 Probenahme **12 + 15.09.11**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKB 6**
 Probenart **Wasser**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Grenzwert | Methode |
|------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| Sensorische Prüfungen | | | | | |
| Färbung (Labor) | | farblos | | | EN ISO 7887-C1 |
| Trübung (Labor) | | klar | | | Visuell |
| Geruch (Labor) | | geruchlos | | | DEV B1/2 |

| Physikalische Parameter | | | | | |
|---------------------------------|-------|------|----|------|--------------|
| pH-Wert (Labor) | | 8,05 | 0 | >6,5 | DIN 38404-C5 |
| Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor) | µS/cm | 621 | 10 | | DIN EN 27888 |
| Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor) | µS/cm | 693 | 10 | | DIN EN 27888 |

| Kationen | | | | | |
|-----------------|------|------|------|-------|-------------------------------|
| Ammonium (NH4) | mg/l | 0,05 | 0,03 | ≤ 15 | analog DIN38406-E 5, BR_C_179 |
| Calcium (Ca) | mg/l | 98 | 1 | | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Magnesium (Mg) | mg/l | 26 | 1 | ≤ 300 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |

| Anionen | | | | | |
|---|--------|-------|------|-------|---|
| Chlorid (Cl) | mg/l | 37 | 1 | ≤ 500 | analog DIN EN ISO 15682-D31 (CFA), BR_C_179 |
| Nitrat (NO3) | mg/l | 19 | 1 | | DIN EN ISO 13395-D28 * |
| Sulfat (SO4) | mg/l | 20 | 2 | ≤ 200 | in Anlehnung an DIN 38405-D5, BR_C_179 |
| Sulfid leicht freisetzbar | mg/l | <0,05 | 0,05 | | DIN 38405-D27 |
| Säurekapazität bis pH 4,3 | mmol/l | 5,86 | 0,1 | | DIN 38409-H7-1 |
| Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlösung | mmol/l | 5,26 | 0,1 | | DIN 38409-H7-1 |

| Summarische Parameter | | | | | |
|----------------------------------|------|-----|-----|--|--------------|
| Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch) | mg/l | 6,1 | 0,5 | | DIN 38409-H5 |
| KMnO4-Index (als O2) | mg/l | 1,5 | 0,1 | | DIN 38409-H5 |

| Berechnete Werte | | | | | |
|-------------------------|--------|------|------|------|-----------|
| Carbonathärte | °dH | 16,4 | 0,3 | | berechnet |
| Nichtcarbonathärte | °dH | 3,2 | 0 | | berechnet |
| Gesamthärte | °dH | 19,7 | 1 | | berechnet |
| Kalkl. Kohlensäure | mg/l | <1 | 1 | ≤ 15 | DIN 4030 |
| Gesamthärte | mmol/l | 3,51 | 0,18 | | berechnet |



Datum 21.09.2011
Kundennr. 5000000873
Seite 2 von 2

Auftragsnr. 725535 Analysenr. 304695

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

AGROLAB Labor Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22
Fax 08765/93996-66, E-Mail gregor.patschky@agrolab.de
Kundenbetreuung

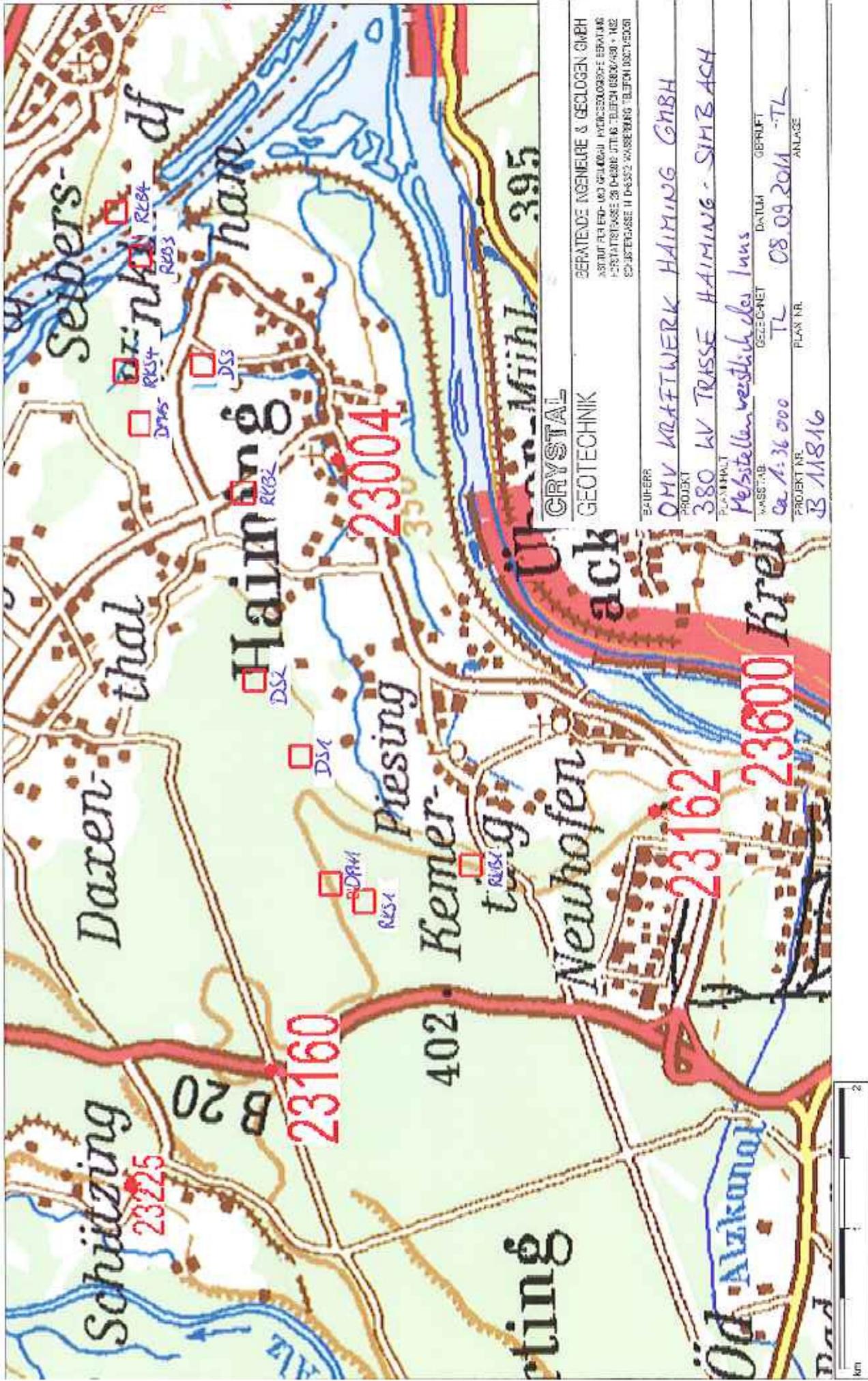
Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

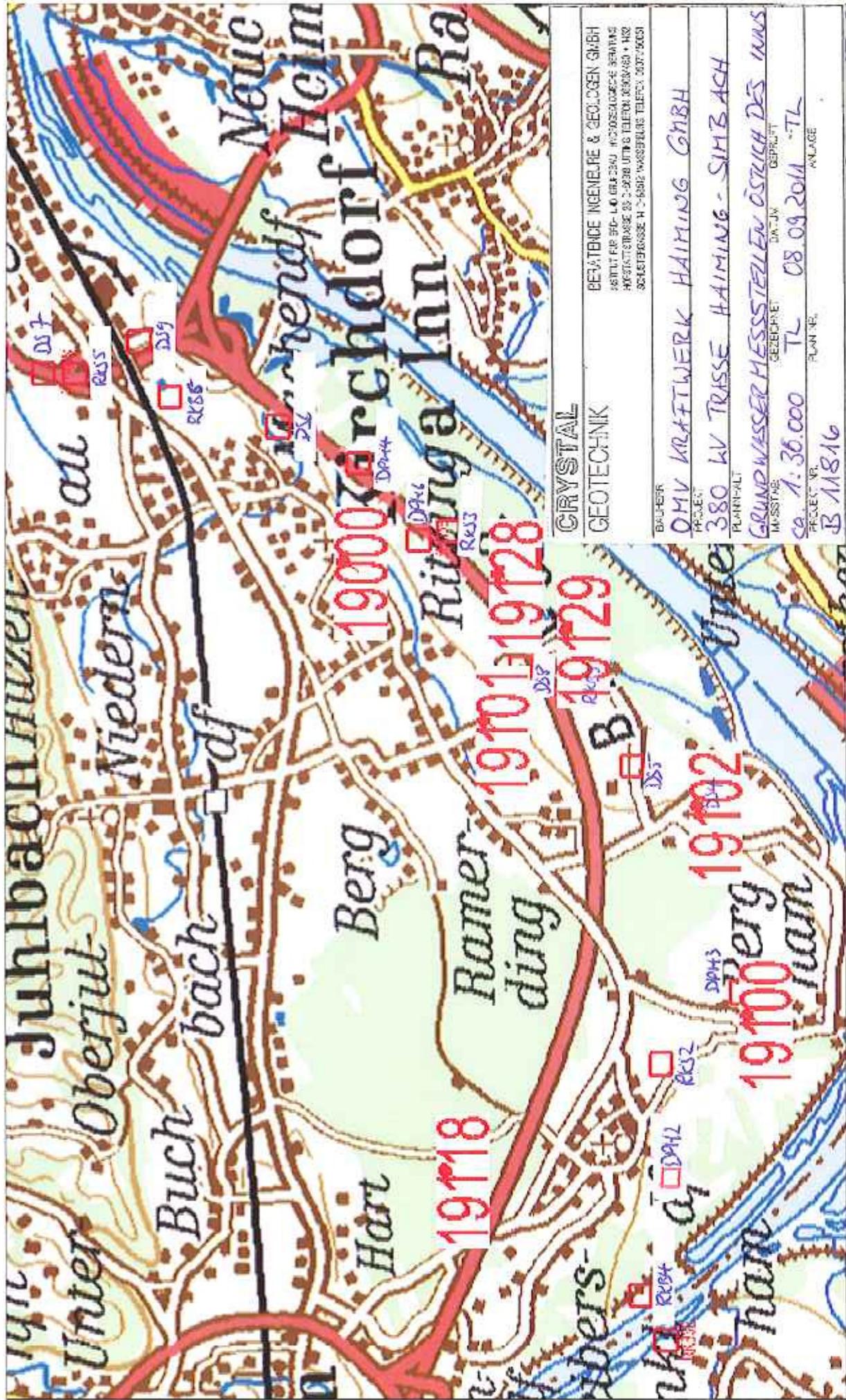
Verteiler

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH

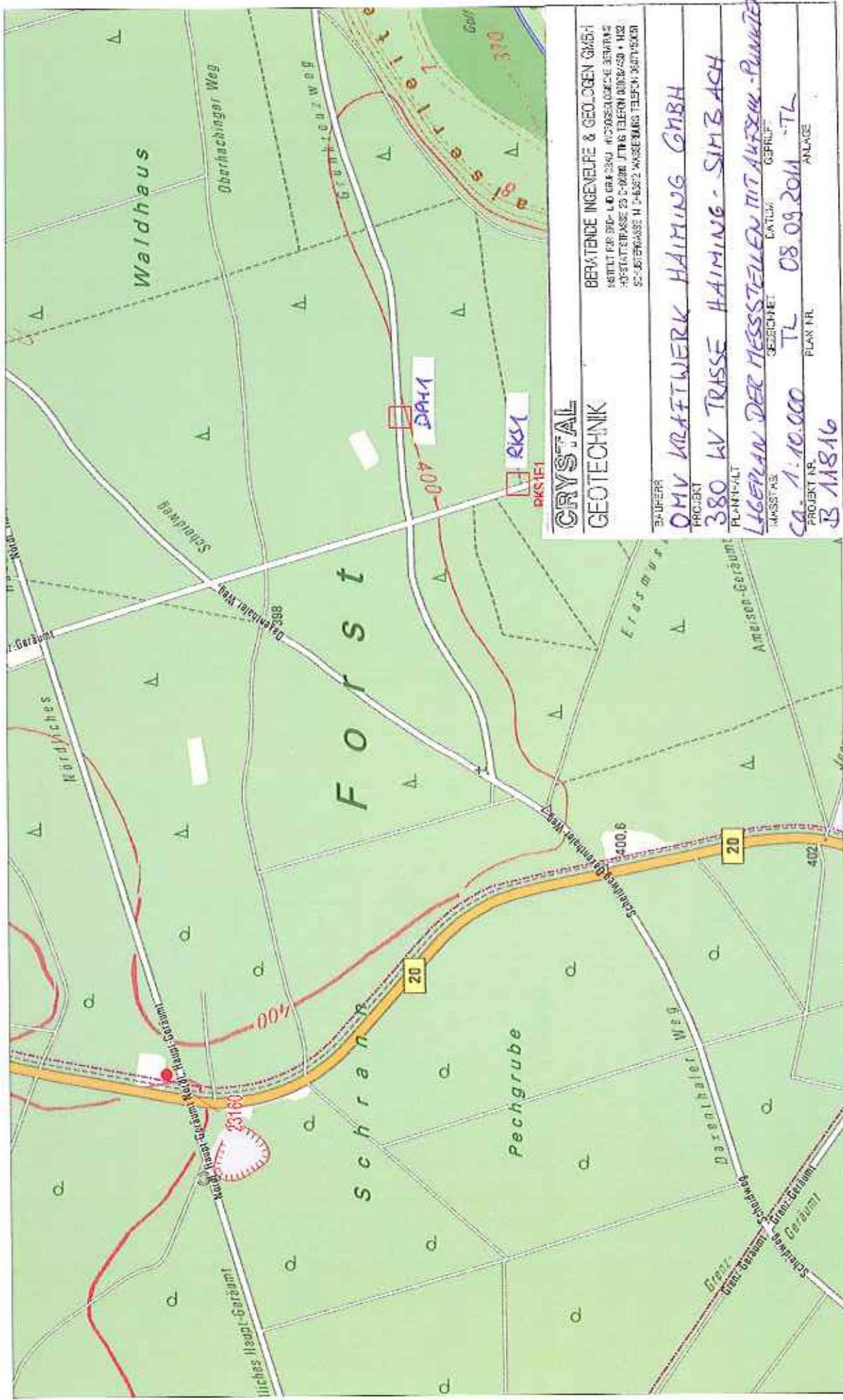
Anlage (8)

**GRUNDWASSERMESSTELLEN IM
UNTERSUCHUNGSGEBIET
(8.1 - 8.3)**





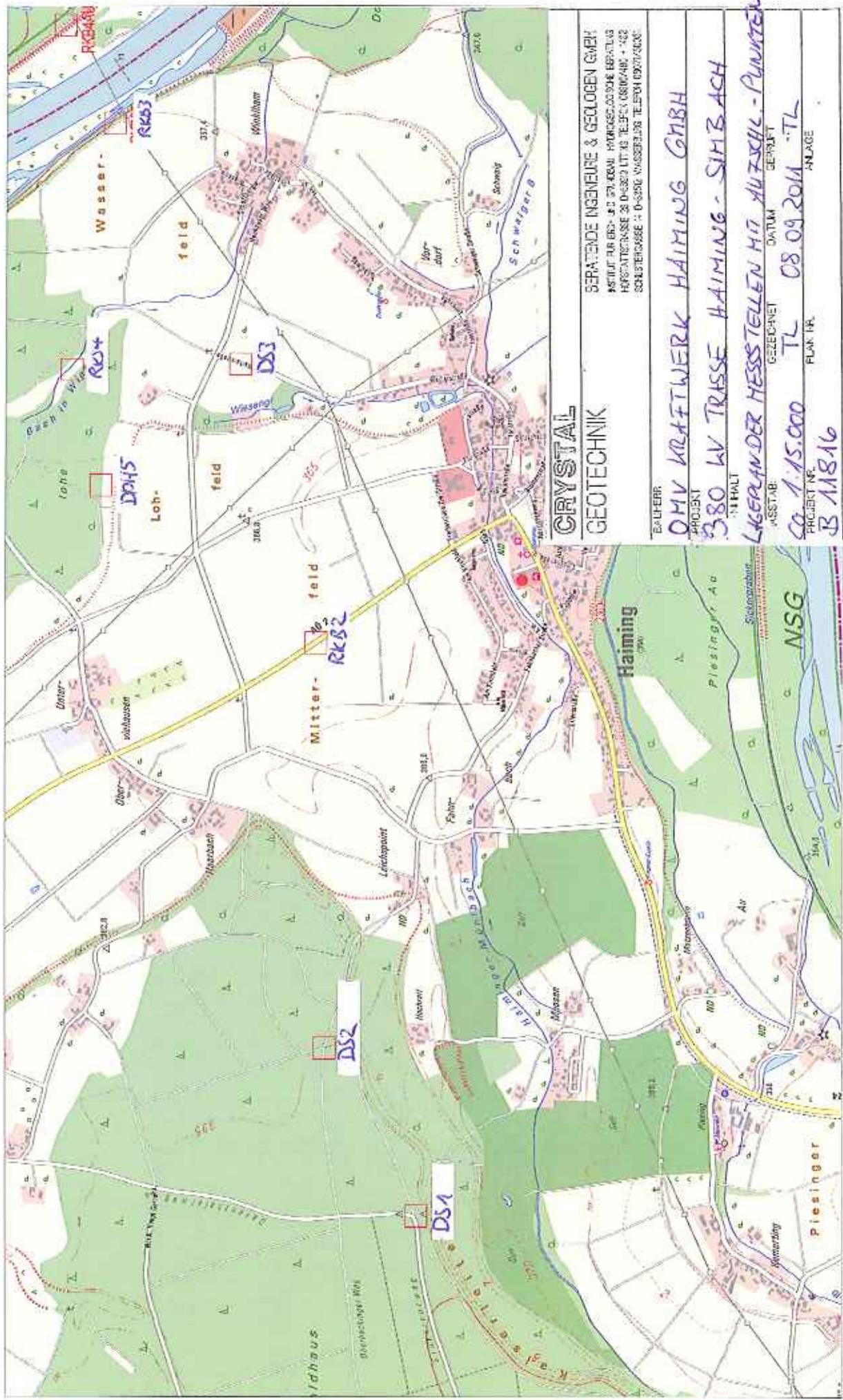
| | |
|---|--|
| CRYSTAL | |
| GEOTECHNIK | |
| BEFÄHIGTE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH | |
| INSTITUT FÜR BERG- UND GEBIRGS- UND GEOTECHNISCHE BERATUNG | |
| HOFPLATZSTRASSE 35 D-92620 UTTING IMMOBILIENVERWALTUNG • H2 | |
| SCHLEIFENSTRASSE 11 D-92632 WASSERBURG TELEFON 0037/9001 | |
| BAUFÜHRER | DMV KRAFTWERK HAIMING GMBH |
| PROJEKT | 380 kV TRISSE HAIMING - SIMBACH |
| PLANINHALT | GRUNDWASSERMESSSTELLEN ÖSTLICH DES NMS |
| MAßSTAB: | GEZEICHNET: DA-JW |
| NO. 1:36.000 | TL 08.09.2014 |
| PROJEKT NR. | ANLAGE |
| B 11816 | |



**CRYSTAL
GEOTECHNIK**

BERATUNGS INGENIEUR- & GEOLOGEN GMBH
 INSTITUT FÜR 3D- UND 2D-UMWELT- UND GEODÄSISCHE BERATUNG
 POSTFACHSTRASSE 23 D-82061 JÜTIG TELEFON 089/24059 • FAX
 089-24059-2000 • E-MAIL: WASSER@CRYSTAL-GEOTECHNIK.DE

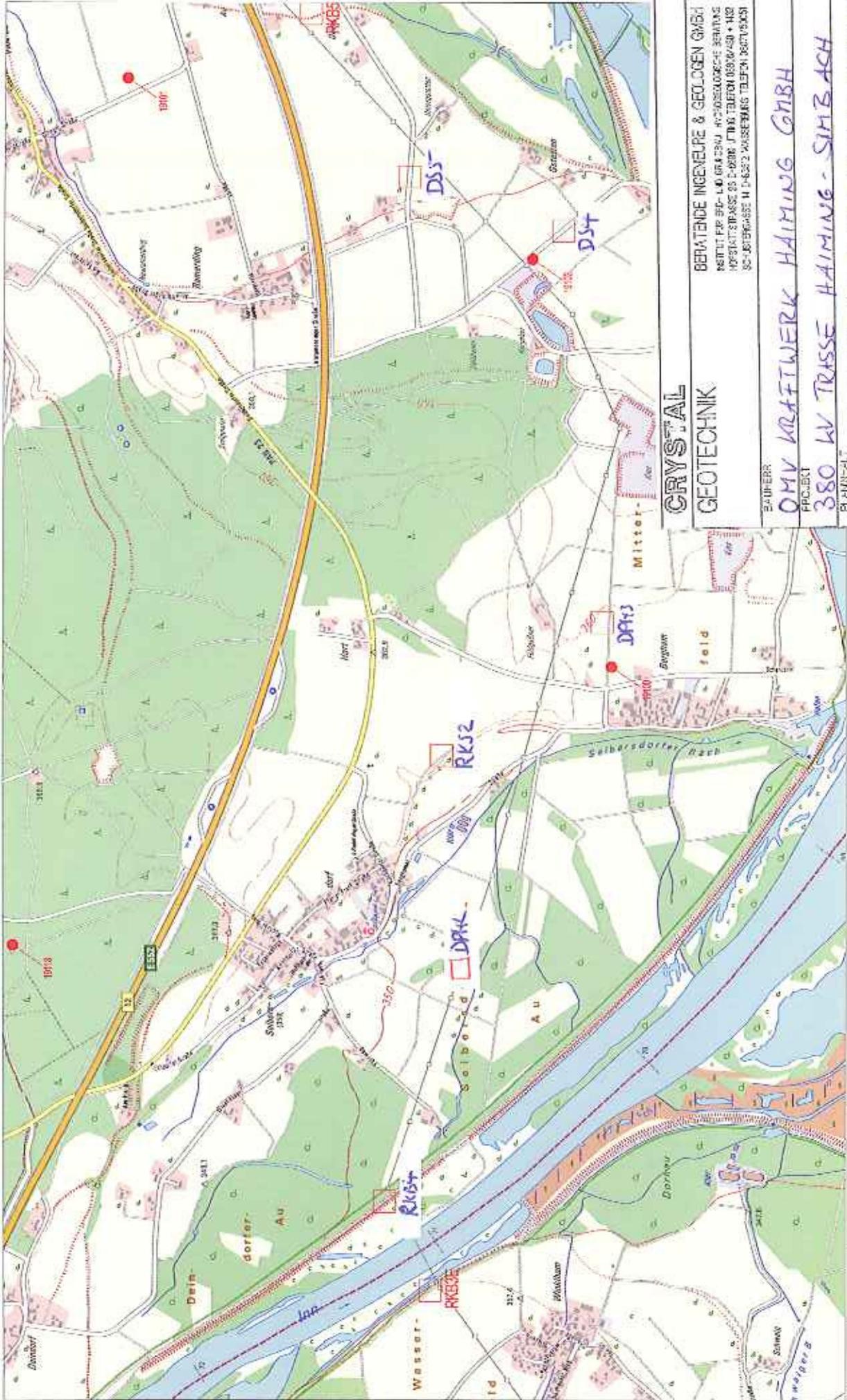
BAUHERR: DMV KRAFTWERK HAIMING GMBH
 PROJEKT: 380 kV TRASSE HAIMING - SIMBACH
 PLANZUSTAND: LIEFERPLAN DER MESSSTELLEN MIT AUSWEISUNG PUNKTNUMMERN
 MAßSTAB: CA. 1:10.000
 ZEICHNER: TL
 DATUM: 08.09.2011
 PLAN NR.: B 11816
 ANLAGE:



**CRYSTAL
GEOTECHNIK**

SERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
 INSTITUT FÜR BEST.-U. D. ZUFÜHRUNG VON VERMESSUNGS- UND GEODÄSIE-ARBEITEN
 HOFSTÄTTENASSE 28 D-83073 LITTLING TEL: 08761 90867408 FAX: 402
 SONDERKASSE : 0-8352 WASSERBURG TELEFON 092073000

| | |
|------------|--|
| BÄUERER | OMV KRAFTWERK HAIMING GMBH |
| PROJEKT | 380 KV TRASSE HAIMING-SIMBACH |
| STADT | LAGERANDER HESSELLEN MIT AUZUKIL-PAUNZEN |
| GEZEICHNET | TL |
| DATUM | 08.09.2014 |
| BLATT NR. | 01-15.000 |
| ANLAGE | B 11816 |



**CRYSTAL
GEOTECHNIK**

BERATUNGS INGENIEUR- & GEOLOGEN GMBH
 INSTITUT FÜR BERUFLICHE GEOTECHNIK
 HOFPLATZSTRASSE 28 D-91074 LITTLING TEL: 09181 933-1110
 FAX: 09181 933-1111 E-MAIL: info@crystal-geotechnik.de

BRUNNEN

OMV KRAFTWERK HAIMING GMBH
 PROJEKT
 380 KV TRASSE HAIMING - SIMBACH

PLANNUMMER

LAGERAN DER MESSSTELLEN MIT AUFSCHLUSSPUNKTEN

MASSSTAB

CG 1:20.000

GEZEICHNE

TL 08.09.2014

DATUM

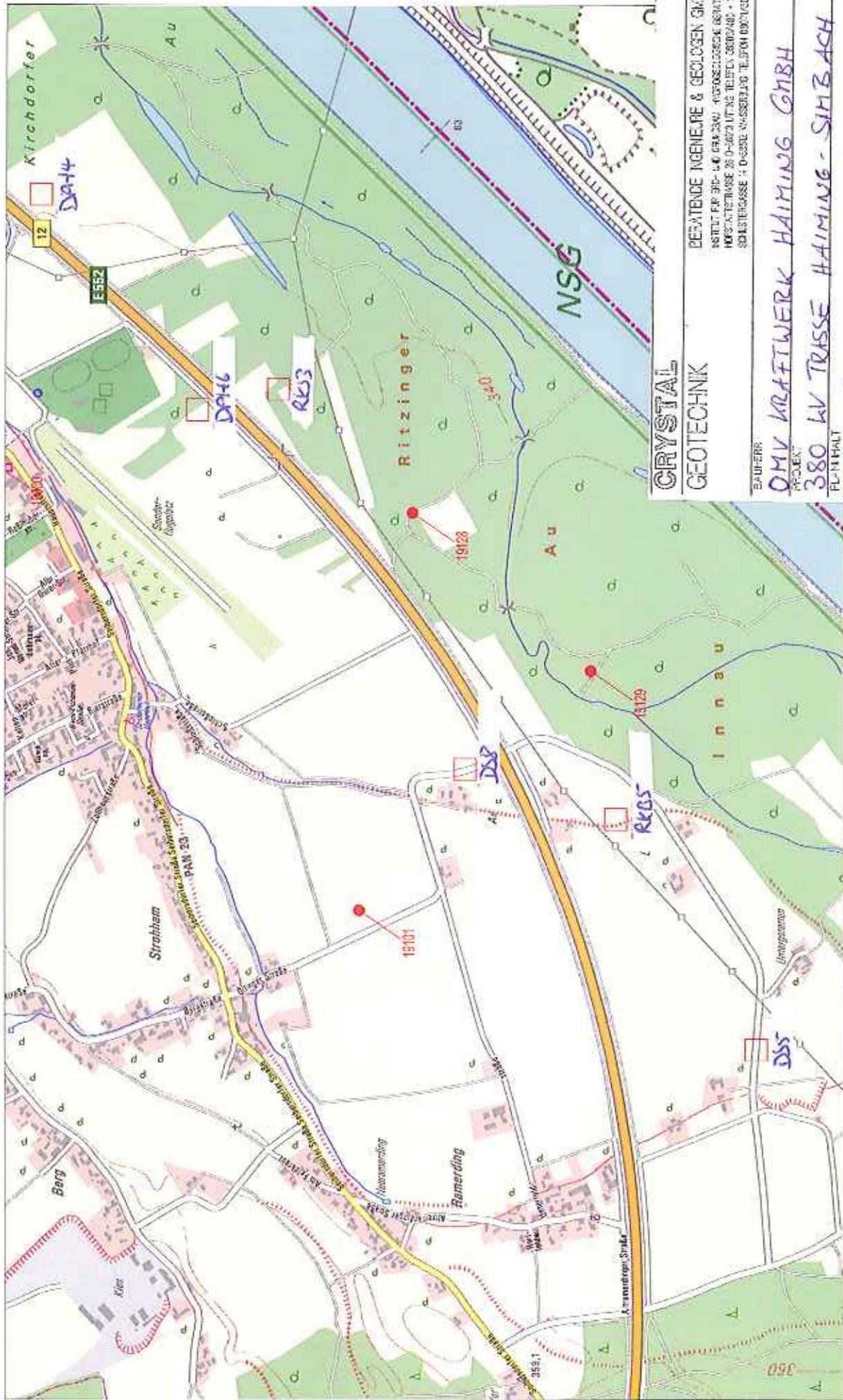
GP/PLF

PROJEKT NR.

PLAN NR.

ANLAGE

3 11816



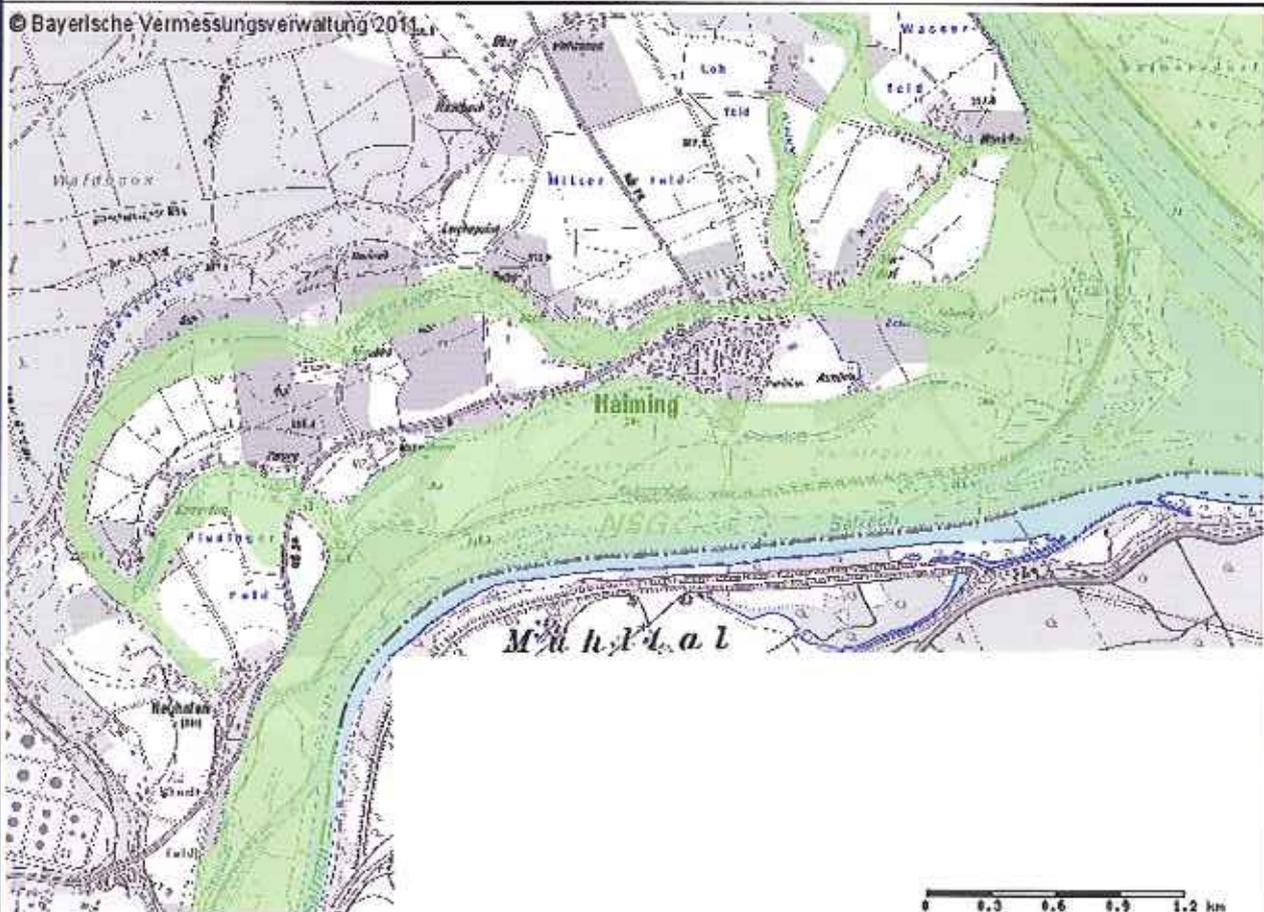
**CRYSTAL
GEOTECHNIK**

BESITZTUM: INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
 INSTITUT FÜR 3D- UND DRUCKUNG - GEOTECHNISCHE BERATUNG
 HOFERSTRASSE 28 D-82624 LING HELFEN, GERMANY + 49 89
 SCHLIESSENGASSE 4 D-85354 WASSERBURG, TELEFON 089204300

BAUFHERR: DMV KRAFTWERK HAIMING GMBH
 PROJEKT: 380 KV TRASSE HAIMING - SIMBACH
 PLANHALT: LAGEPLAN DER HESSIGLEITEN MIT AUTSCHK.-PUNKTEIN
 MASSSTAB: 1:15.000 DATUM: 08.09.2014
 BEZEICHNUNG: TL PLAN NR. ANLAGE
 11816

Informationssystem Überschwemmungsgefährdete Gebiete in Bayern

© Bayerische Vermessungsverwaltung 2011



Kartenhintergrund TK 25

Fachinformationen Wasser

- Festgesetztes Überschwemmungsgebiet
- Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet
- Wassersensibler Bereich
- Beobachtetes Ereignis

Quellennachweis

Fachdaten:

Bayerische Wasserwirtschaftsverwaltung

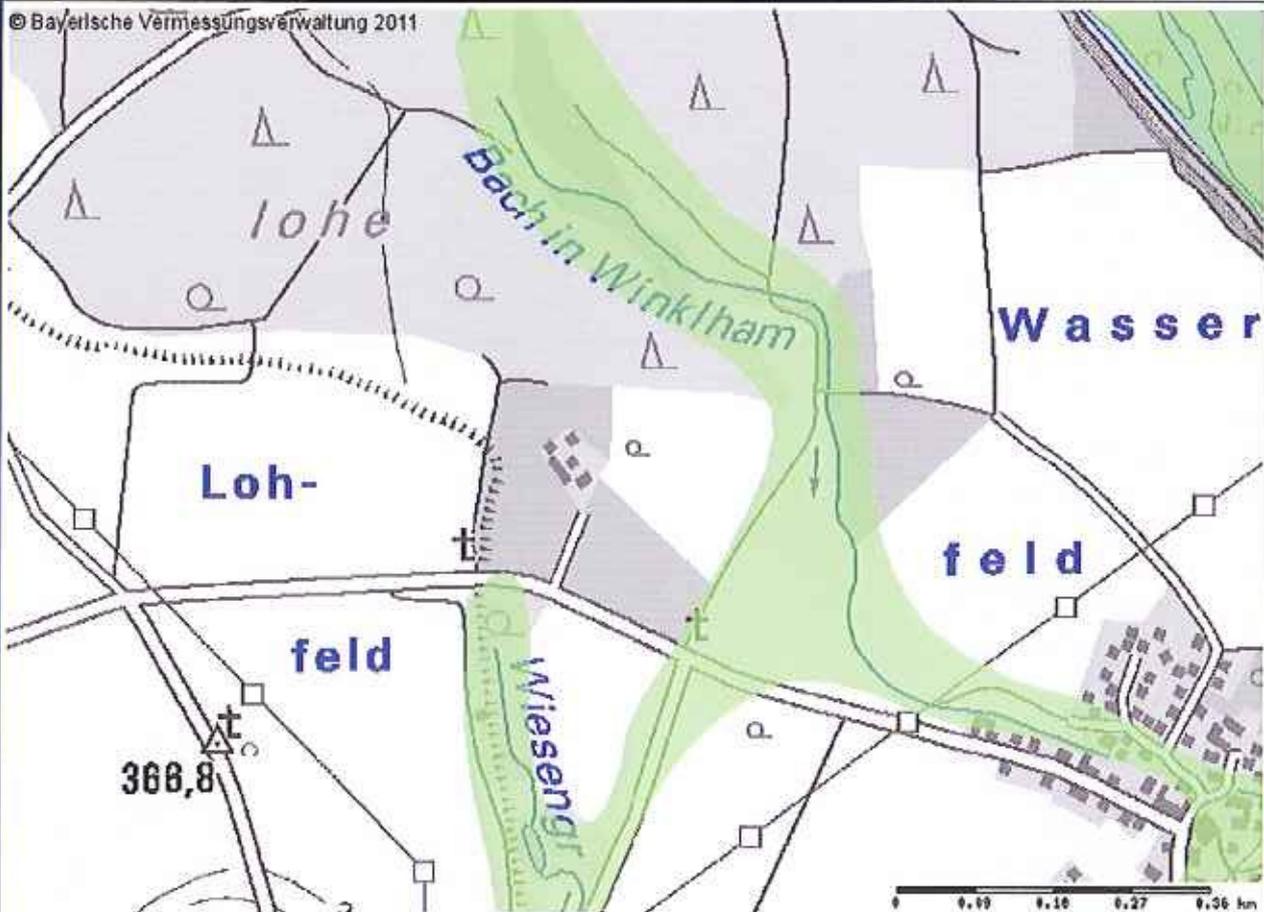
Kartendienst:

Bayerische Vermessungsverwaltung

Die Darstellung der Digitalen Flurkarte beruht auf der Grundlage des Katasterkartenwerks, stellt aber keinen amtlichen Auszug daraus dar. Für die Richtigkeit der Grundstücksdaten wird keine Haftung übernommen. Die Daten der genutzten Digitalen Flurkarte können veraltete Informationen zu Grundstücksgrenzen und Gebäuden enthalten und sind daher nicht als Unterlage bei Rechtsgeschäften oder als Nachweis in Verfahren vor Behörden (z.B. Bauanfragen) geeignet. Die Abgabe von aktuellen Auszügen aus dem Liegenschaftskataster ist nur durch das örtlich zuständige Vermessungsamt möglich.

Informationssystem Überschwemmungsgefährdete Gebiete in Bayern

© Bayerische Vermessungsverwaltung 2011



Kartenhintergrund TK 25

Fachinformationen Wasser

- Festgesetztes Überschwemmungsgebiet
- Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet
- Wassersensibler Bereich
- Beobachtetes Ereignis

Quellennachweis

Fachdaten:

Bayerische Wasserwirtschaftsverwaltung

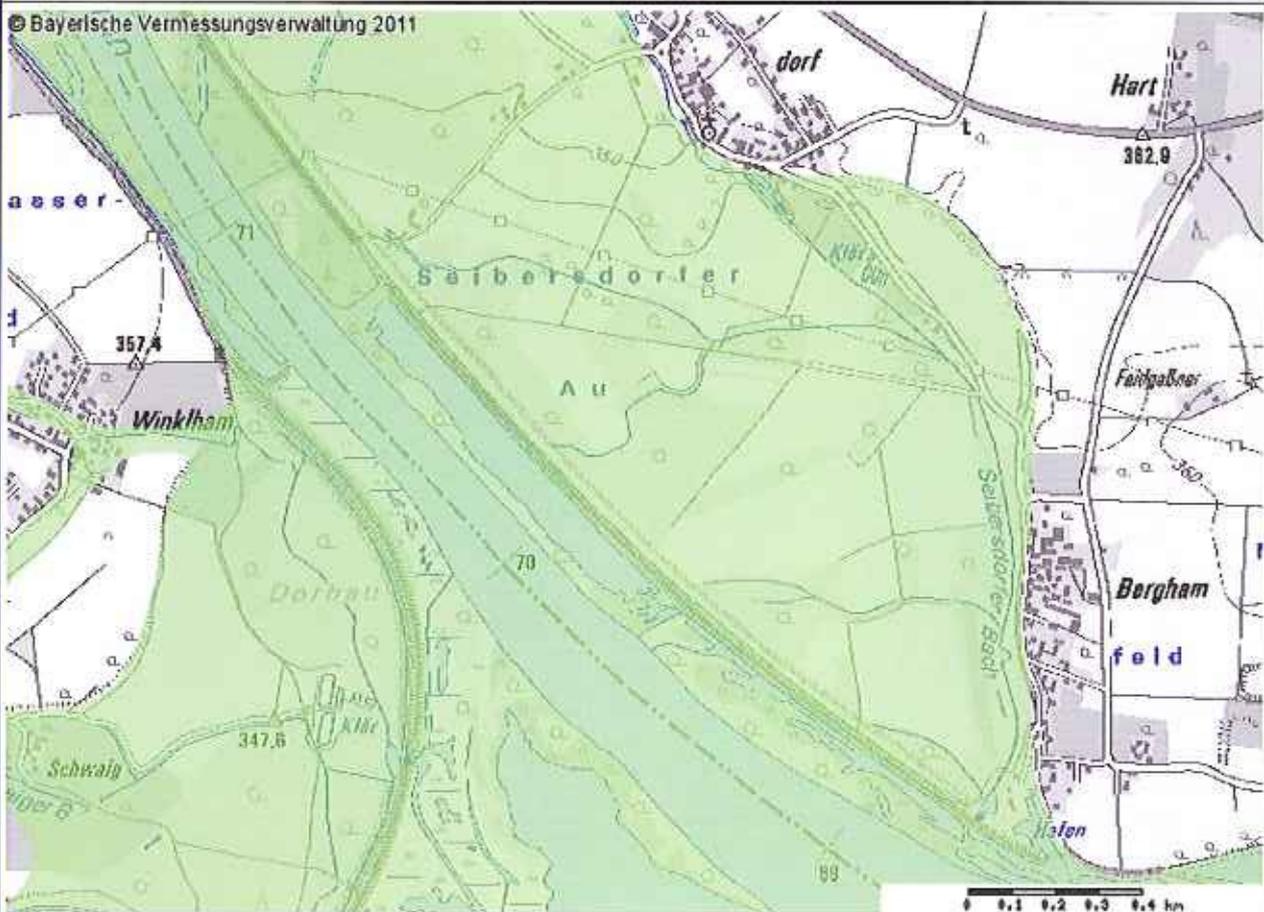
Kartendienst:

Bayerische Vermessungsverwaltung

Die Darstellung der Digitalen Flurkarte beruht auf der Grundlage des Katasterkartenwerks, stellt aber keinen amtlichen Auszug daraus dar. Für die Richtigkeit der Grundstücksdaten wird keine Haftung übernommen. Die Daten der genutzten Digitalen Flurkarte können veraltete Informationen zu Grundstücksgrenzen und Gebäuden enthalten und sind daher nicht als Unterlage bei Rechtsgeschäften oder als Nachweis in Verfahren vor Behörden (z.B. Bauanfragen) geeignet. Die Abgabe von aktuellen Auszügen aus dem Liegenschaftskataster ist nur durch das örtlich zuständige Vermessungsamt möglich.

Informationssystem Überschwemmungsgefährdete Gebiete in Bayern

© Bayerische Vermessungsverwaltung 2011



Kartenhintergrund TK 25

Fachinformationen Wasser

-  Festgesetztes Überschwemmungsgebiet
-  Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet
-  Wassersensibler Bereich
-  Beobachtetes Ereignis

Quellennachweis

Fachdaten:

Bayerische Wasserwirtschaftsverwaltung

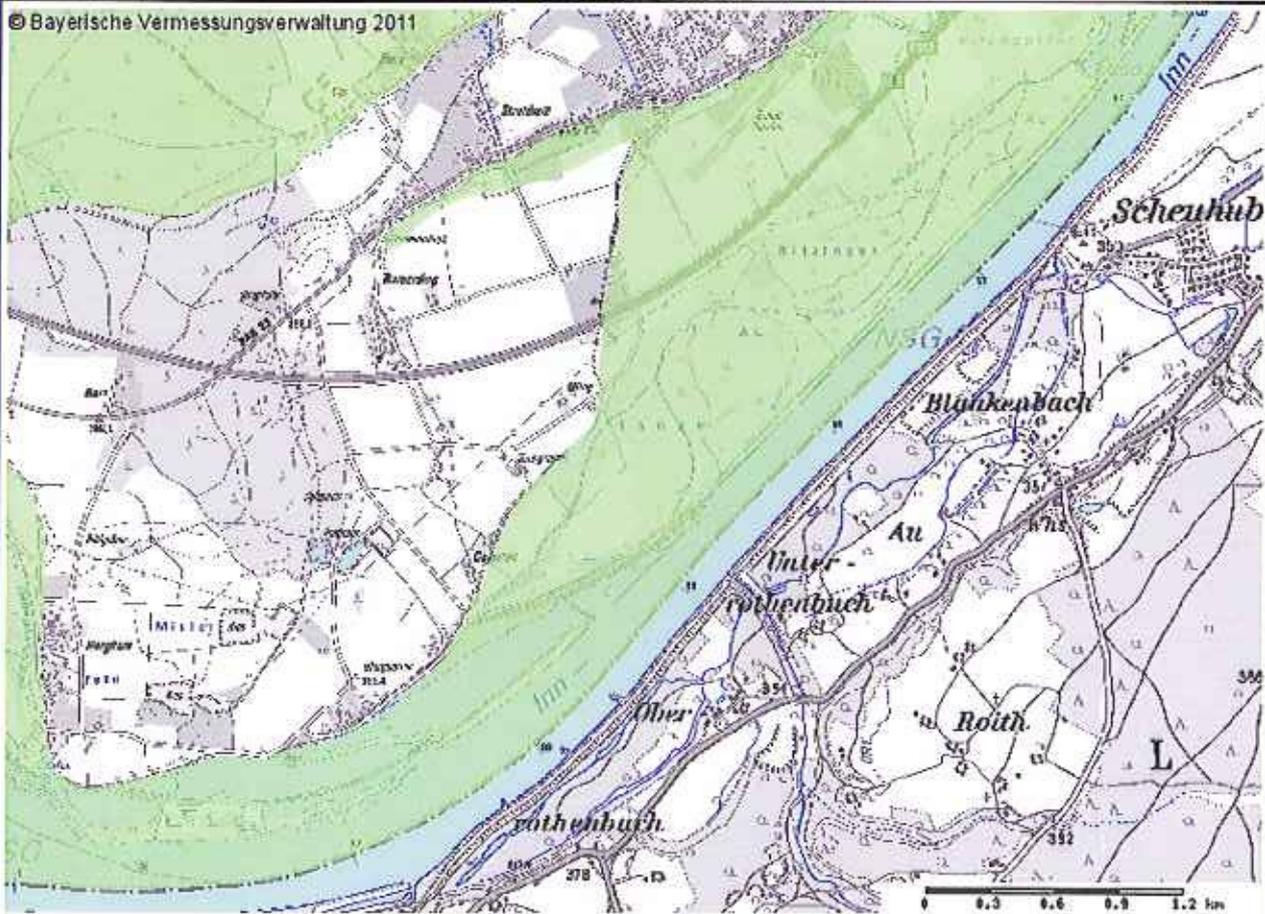
Kartendienst:

Bayerische Vermessungsverwaltung

Die Darstellung der Digitalen Flurkarte beruht auf der Grundlage des Katasterkartenwerks, stellt aber keinen amtlichen Auszug daraus dar. Für die Richtigkeit der Grundstücksdaten wird keine Haftung übernommen. Die Daten der genutzten Digitalen Flurkarte können veraltete Informationen zu Grundstücksgrenzen und Gebäuden enthalten und sind daher nicht als Unterlage bei Rechtsgeschäften oder als Nachweis in Verfahren vor Behörden (z.B. Bauanfragen) geeignet. Die Abgabe von aktuellen Auszügen aus dem Liegenschaftskataster ist nur durch das örtlich zuständige Vermessungsamt möglich.

Informationssystem Überschwemmungsgefährdete Gebiete in Bayern

© Bayerische Vermessungsverwaltung 2011



Kartenhintergrund TK 25

Fachinformationen Wasser

-  Festgesetztes Überschwemmungsgebiet
-  Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet
-  Wassersensibler Bereich
-  Beobachtetes Ereignis

Quellennachweis

Fachdaten:

Bayerische Wasserwirtschaftsverwaltung

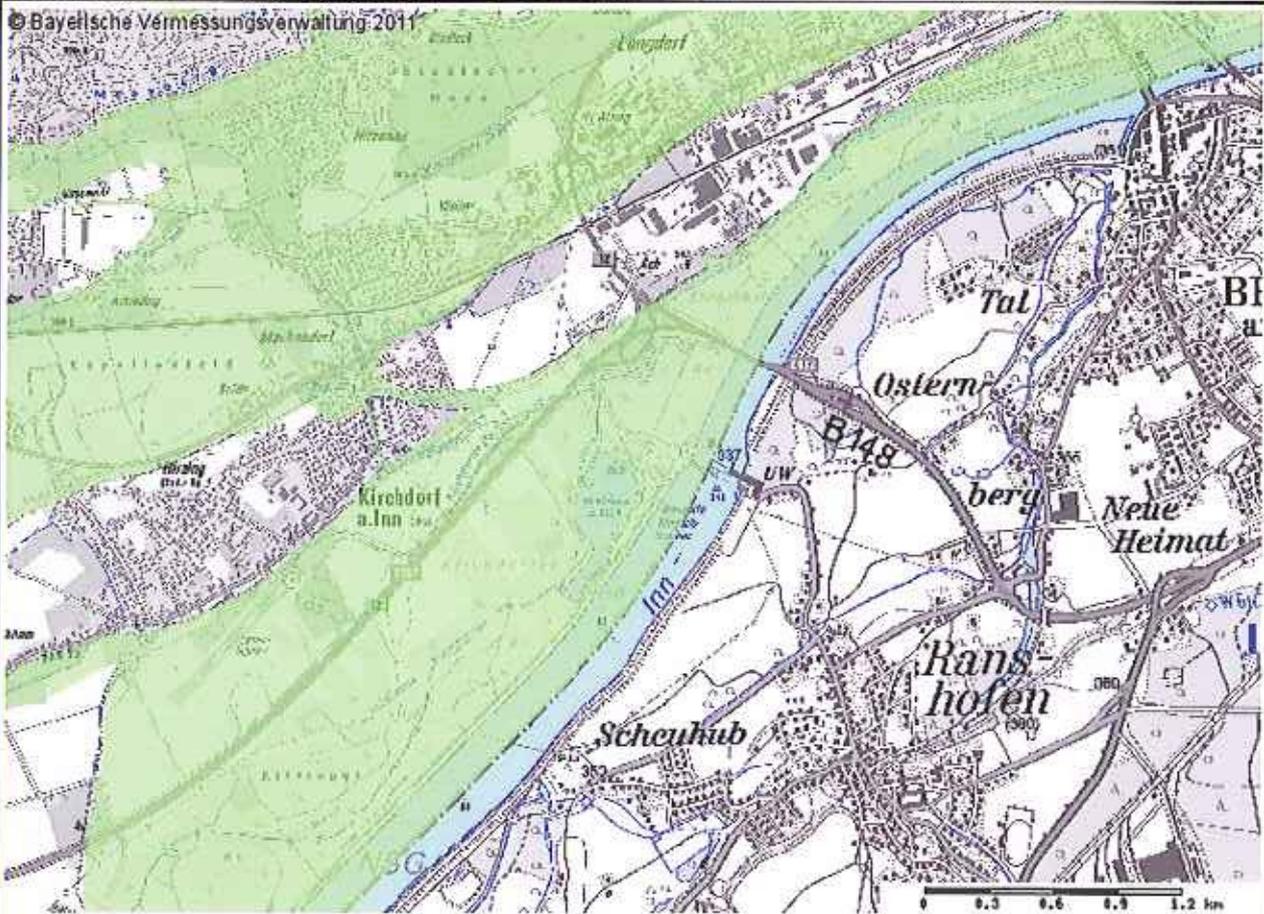
Kartendienst:

Bayerische Vermessungsverwaltung

Die Darstellung der Digitalen Flurkarte beruht auf der Grundlage des Katasterkartenwerks, stellt aber keinen amtlichen Auszug daraus dar. Für die Richtigkeit der Grundstücksdaten wird keine Haftung übernommen. Die Daten der genutzten Digitalen Flurkarte können veraltete Informationen zu Grundstücksgrenzen und Gebäuden enthalten und sind daher nicht als Unterlage bei Rechtsgeschäften oder als Nachweis in Verfahren vor Behörden (z.B. Bauanfragen) geeignet. Die Abgabe von aktuellen Auszügen aus dem Liegenschaftskataster ist nur durch das örtlich zuständige Vermessungsamt möglich.

Informationssystem Überschwemmungsgefährdete Gebiete in Bayern

© Bayerische Vermessungsverwaltung 2011



Kartenhintergrund TK 25

Fachinformationen Wasser

-  Festgesetztes Überschwemmungsgebiet
-  Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet
-  Wassersensibler Bereich
-  Beobachtetes Ereignis

Quellennachweis

Fachdaten:

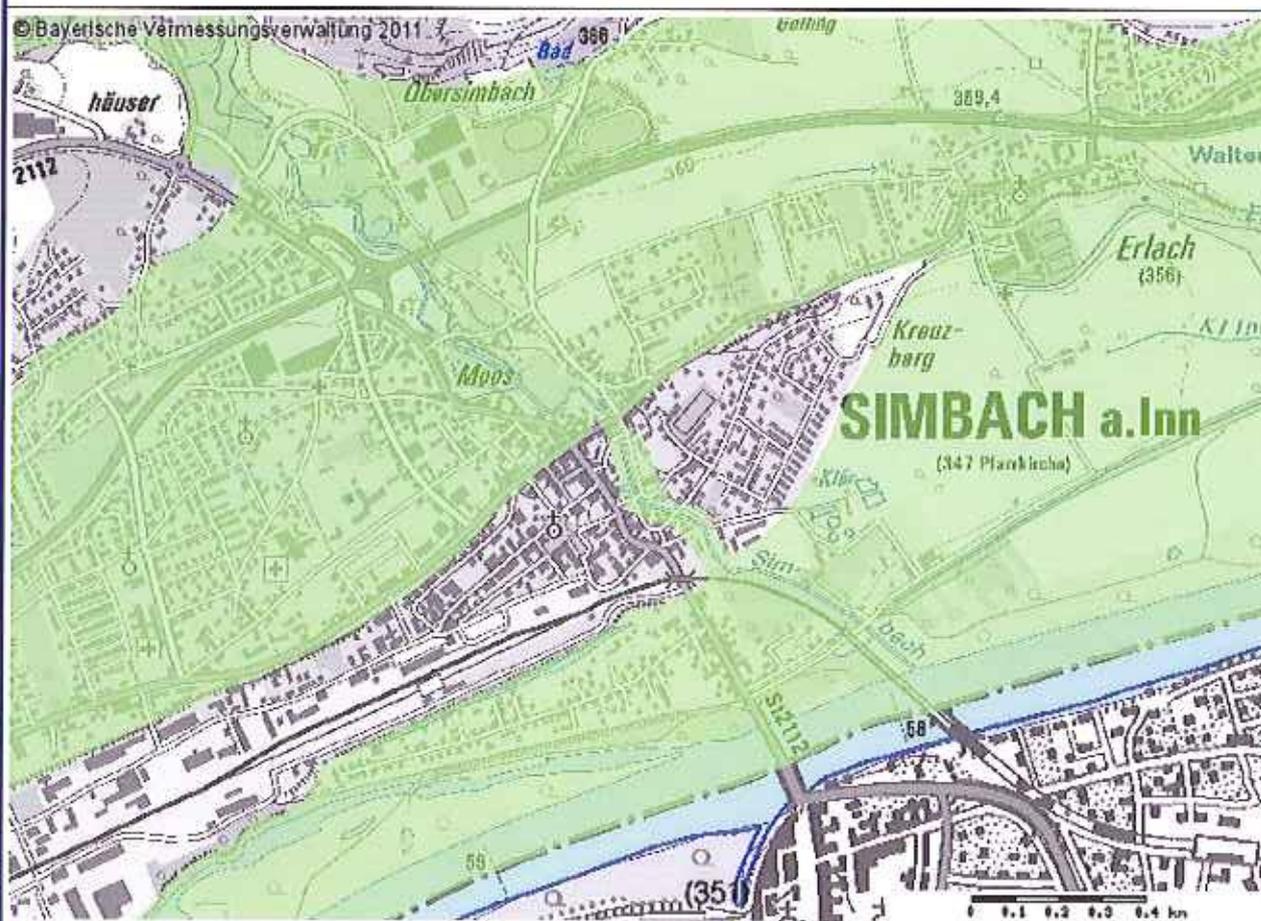
Bayerische Wasserwirtschaftsverwaltung

Kartendienst:

Bayerische Vermessungsverwaltung

Die Darstellung der Digitalen Flurkarte beruht auf der Grundlage des Katasterkartenwerks, stellt aber keinen amtlichen Auszug daraus dar. Für die Richtigkeit der Grundstücksdaten wird keine Haftung übernommen. Die Daten der genutzten Digitalen Flurkarte können veraltete Informationen zu Grundstücksgrenzen und Gebäuden enthalten und sind daher nicht als Unterlage bei Rechtsgeschäften oder als Nachweis in Verfahren vor Behörden (z.B. Bauanfragen) geeignet. Die Abgabe von aktuellen Auszügen aus dem Liegenschaftskataster ist nur durch das örtlich zuständige Vermessungsamt möglich.

Informationssystem Überschwemmungsgefährdete Gebiete in Bayern



Kartenhintergrund TK 25

Fachinformationen Wasser

- Festgesetztes Überschwemmungsgebiet
- Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet
- Wassersensibler Bereich
- Beobachtetes Ereignis

Quellennachweis

Fachdaten:

Bayerische Wasserwirtschaftsverwaltung

Kartendienst:

Bayerische Vermessungsverwaltung

Die Darstellung der Digitalen Flurkarte beruht auf der Grundlage des Katasterkartenwerks, stellt aber keinen amtlichen Auszug daraus dar. Für die Richtigkeit der Grundstücksdaten wird keine Haftung übernommen. Die Daten der genutzten Digitalen Flurkarte können veraltete Informationen zu Grundstücksgrenzen und Gebäuden enthalten und sind daher nicht als Unterlage bei Rechtsgeschäften oder als Nachweis in Verfahren vor Behörden (z.B. Bauanfragen) geeignet. Die Abgabe von aktuellen Auszügen aus dem Liegenschaftskataster ist nur durch das örtlich zuständige Vermessungsamt möglich.