

	Antrag auf Errichtung und Betrieb gemäß § 16 Abs. 1 BImSchG	Uniper Kraft- werke GmbH
KW Irsching – Neubau Block 6 (bnBm-Gasturbinenanlage) Ausgangszustand des Anlagengrundstücks, Betriebseinstellung		Kapitel 9

10.6 Ingenieurgeologisches Gutachten TÜV Süd



Industrie Service

**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

BV Irsching Block 6

Ingenieurgeologisches Gutachten

Auftraggeber: Uniper Kraftwerke GmbH
Völklinger Straße 4
40219 Düsseldorf

Datum des Auftrags: 20.03.2019

TÜV-Auftragsnr.: 3064310

Datum: 28.06.2019

Unsere Zeichen:
IS-USD-MUC/

Sachbearbeiter: Dr. Albert Geiger (Dipl.-Geol.)

Das Dokument besteht aus
31 Seiten.
Seite 1 von 31

Zahl der Seiten - Bericht: 31 Seiten
- Anlagen: 185 Seiten

Die auszugsweise Wiedergabe
des Dokumentes und die
Verwendung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service
GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.



Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung	4
2.	Verwendete Unterlagen.....	4
3.	Normen	5
4.	Geographisch-/geologischer Überblick	5
5.	Geotechnische Kategorie des Bauvorhabens Block 6	6
6.	Untersuchungsprogramm Block 6.....	7
7.	Durchgeführte Untersuchungen.....	8
7.1	Felduntersuchungen.....	8
7.2	Laboruntersuchungen	10
8.	Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen	10
8.1	Schichtenfolge.....	10
8.2	Hydrogeologische Charakterisierung des Untergrundes.....	12
8.3	Schichtenbeschreibung	13
8.3.1	Deckschicht (bindig, basal z.T. sandig)	13
8.3.2	Flussschotter.....	15
8.3.3	Tertiäre Sedimente.....	17
8.3.4	Malm zeta (?).....	22
9.	Grundwasser	22
10	Ergebnisse der geophysikalischen Untersuchungen	25
10.1	Refraktionsseismik (Bodendynamische Parameter)	25
10.2	Geoelektrik (elektrischer Bodenwiderstand)	26
10.3	Thermischer Widerstand	26
11.	Zusammenstellung der geotechnischen Parameter	27
11.1	Geotechnische Parameter des Baugrundes	27
11.2	Homogenbereiche nach DIN 18300 (Erdarbeiten) und DIN 18301 (Bohrarbeiten).....	28
12.	Wichtige Hinweise.....	30



Industrie Service

Anlagen:

- 1 Übersichtslageplan (1 Seite)
- 2 Lageplan der Ansatzpunkte (2 Seiten)
- 3 Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse (31 Seiten)
- 4 Photos der Bohrkerne (8 Seiten)
- 5 Profile und Schichtenverzeichnisse der Baggerschürfe (21 Seiten)
- 6 Rammdiagramme (6 Seiten)
- 7 Ergebnisse der Plattendruckversuche (10 Seiten)
- 8 Koordinaten der Ansatzpunkte (1 Seite)
- 9 Ergebnisse der Laboruntersuchungen (68 Seiten)
- 10 Ergebnisse der Grundwasserstandsmessungen (6 Seiten)
- 11 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen des GW auf Betonaggressivität (3 Seiten)
- 12 Bericht zu den geophysikalischen Untersuchungen (28 Seiten)

1. Veranlassung

Die Uniper Kraftwerke GmbH plant den Bau eines neuen Gas-Kraftwerkes (Block 6) auf dem Uniper Standort in Irsching, Oberbayern.

Im Dezember 2018 wurde die TÜV SÜD Industrie Service GmbH von der Uniper Kraftwerke GmbH um Abgabe eines Angebotes für ein Baugrund- und Gründungsgutachten gebeten. Das Angebot wurde am 17.01.2019 (Angebot Nr. 20373551-3) vom TÜV SÜD vorgelegt und die darin enthaltenen Leistungen am 20.03.2019 von Uniper beauftragt.

Die Uniper Kraftwerke GmbH kauft eine Anlage der Fa. Ansaldo Energia, die die Anlage auch planen und bauen wird.

Mit Bericht vom 29.04.2019 hat die Firma Ansaldo Energia Ihre Anforderungen an die Baugrunduntersuchungen dargelegt. Der darin beschriebene Untersuchungsumfang ist gegenüber dem Angebot der TÜV Industrie Service GmbH deutlich erweitert. In Abstimmung mit Uniper und der Fa. Ansaldo Energia wurde daher das ursprüngliche Programm entsprechend angepasst.

Aufgrund der geänderten Situation wird in Einvernehmen mit Uniper (Tel. Hr. Blömeke vom 20.06.2019) nunmehr vom TÜV SÜD kein Baugrund- und Gründungsgutachten sondern ein Ingenieurgeologisches Gutachten erstellt, das eine Beschreibung und Auswertung der geotechnischen Feld- und Laboruntersuchungen sowie allgemeine Hinweise zur weiteren Vorgehensweise enthält.

2. Verwendete Unterlagen

- [U1] Untersuchungsprogramm – Angebot des TÜV SÜD vom 17.01.2019
- [U2] Technical Specification Soil Investigation, Dokument 0647 A0VVGC001 vom 29/04/2019
- [U3] Email der Fa. Ansaldo vom 09/05/2019
- [U4] Geotechnischer Bericht (Nr. 19.05.1487-1) zu Block 5 der IFB Eigenschenk GmbH vom 10.01.2006
- [U5] Bericht der TÜV SÜD IS GmbH zu den Pumpversuchen in den Grundwassermessstellen GWM1 und GWM 3 vom 24.06.2015
- [U6] Bericht der TÜV SÜD IS GmbH zum Neubau von Brunnen 6 und Leistungspumpversuch vom 22.07.2015



[U7] Dissertation von Herrn Dipl.-Ing. Steffen Trinks zum Einfluss des Wasser- und Wärmehaushaltes von Böden auf den Betrieb von erdverlegten Kabeln, TU Berlin 2010

3. Normen

DIN EN 1997-1	03/2014	Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln
DIN EN 1997-2	10/2010	Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds
DIN 1054	12/2010	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
DIN 1054/A1	08/2012	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1:2010; Änderung A1:2012
DIN 1054/A2	11/2015	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1; Änderung 2
DIN 4020	12/2010	Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2
DIN 4030-1, -2	06/2008	Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase - Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte; - Teil 2: Entnahme und Analyse von Wasser- und Bodenproben
DIN 14688-1, -2	05/2018	Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Böden -Teil 1: Benennung und Beschreibung; - Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen
DIN 22476-2, -3	03/2012	Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen - Teil 2: Rammsondierungen; - Teil 3: Standard Penetration Tests

4. Geographisch-/geologischer Überblick

Der Bau des neuen Gaskraftwerkes ist am Ostrand des Kraftwerkes Irsching geplant, unmittelbar am Block 5 bzw. an der Gasverteilungsstation des Kraftwerkes (siehe untenstehendes Luftbild).



Abb. 1: Luftbild des geplanten Baufeldes

Das Gelände ist weitgehend eben (Geländehöhe um 358 m ü. NN) und derzeit begrünt.

Nach der geologischen Karte von Bayern (Kartenblatt 7235 Vohburg a.d. Donau, 2003) stellt sich der oberflächennahe Untergrund für das geplante Baufeld wie folgt dar:

- Deckschicht (Feinsande, Lehme)
- Quartäre Flussschotter (jüngere Postglazialterrasse)
- Tertiäre Sedimente (bindige Böden und Feinsande) der oberen Süßwassermolasse

5. Geotechnische Kategorie des Bauvorhabens Block 6

Das Bauvorhaben wird vorläufig der geotechnischen Kategorie 3 zugeordnet. Eine endgültige Einordnung hat nach Vorlage der Baupläne zu erfolgen.



6. Untersuchungsprogramm Block 6

Das durchgeführte Untersuchungsprogramm basiert auf den Untersuchungsprogrammen von TÜV SÜD und der Fa. Ansaldo Energia. Im Einzelnen wurden vorgeschlagen bzw. ausgeführt:

	Vorschlag TÜV SÜD [U1]	Vorschlag Ansaldo [U2]	Gemeinsames Programm
Bohrungen	3 St. a 12 m	5 St. a 30 m	1 Bohrung a 30 m, 2 Bohrungen a 15 m, gemäß Abstimmung mit Ansaldo [U3]
Sondierungen mit der Rammsonde	3 St.	9 Sondierungen mit der überschweren Rammsonde	6 Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) gemäß Abstimmung mit Ansaldo [U3]
Suchschürfe mit Plattendruckversuchen in 1 m Tiefe	keine	10 St.	10 St. gemäß Vorschlag Ansaldo
Permabilitätstests	Keine, da auf frühere Tests zurückgegriffen werden kann	2 St.	Rückgriff auf frühere Tests
Seismische Untersuchungen zur Bestimmung der dynamischen Parameter	Rückgriff auf Literaturwerte	2 Profile	2 Profile entsprechend Vorschlag Ansaldo
Elektrische Widerstandsmessungen	Rückgriff auf Literaturwerte	10 Profile	10 Profile entsprechend Vorschlag Ansaldo
Thermische Widerstandsmessungen	Rückgriff auf Literaturwerte	2 Messungen in situ	Rückgriff auf Literaturwerte
Laboruntersuchungen	Korngrößenanalysen, Konsistenzbestimmungen	Korngrößenanalysen, Konsistenzbestimmungen, Dichtebestimmungen, Triaxialtests, Oedometerversuche, Rahmenscherversuche,	Korngrößenanalysen, Konsistenzbestimmungen, Dichtebestimmungen, Triaxialtests, Oedometerversuche entsprechend Vorschlag Ansaldo. Auf die Rahmenscherversuche musste verzichtet werden, da zeitnah keine Großgeräte verfügbar waren.
Chemische Untersuchung auf Betonaggressivität	Keine, da bei früheren Untersuchungen	2 Untersuchungen auf Betonaggressivität	2 Untersuchungen auf Betonaggressivität



	bereits durchgeföhrt.		
--	-----------------------	--	--

7. Durchgeföhrt Untersuchungen

7.1 Felduntersuchungen

Bohrungen/DPH

Von der Fa. Terrasond wurden zwischen dem 13.05.2019 und dem 20.05.2019 die nachfolgenden Felduntersuchungen durchgeföhrt:

Bezeichnung	Verfahren/Tiefe	Entnahmegert	Probennahme
3 Bohrungen			
BK 1, L = 15 m	bis 10,5 m Tiefe u. GOK rammend	Schappe, D = 178 / 140 mm	Proben: 2 UP's 4 EP's 7 GP's 1 SP
	10,5 m bis 15 m Tiefe u. GOK rotierend	Seilkernrohr, D = 146 mm	
BK 2, L = 30 m	bis 10 m rammend	Schappe, D = 178 / 140 mm	Proben: 1 UP's 2 EP's 12 GP's 4 SP's
	10 m bis 30 m rotierend	Seilkernrohr, D = 146 mm	
BK 3, L = 15 m	bis 12 m rammend	Schappe, D = 178 / 140 mm	Proben: 2 UP's 3 EP's 5 GP's 1 SP
	12 bis 15 m rotierend	Seilkernrohr, D = 146 mm	
6 Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH)			
DPH 1	bis 12,2 m Tiefe u. GOK		
DPH 2	bis 11,1 m Tiefe u. GOK		
DPH 3	bis 11,6 m Tiefe u. GOK		
DPH 4	bis 10,1 m Tiefe u. GOK		
DPH 5	bis 11,5 m Tiefe u. GOK		



Industrie Service

DPH 6	Bis 9,7 m Tiefe u. GOK		

Darüber hinaus wurden am 18.06.2019 von der Fa. HPC die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

10 Suchschürfe mit Plattendruckversuchen			
TP 01 bis TP 10	Schurftiefe bis max. 2,7 m	Plattendruckversuche nach DIN 18134 in allen Schürfen in einer Tiefe von 1,0 m u. GOK	Proben: Aus den Schürfen TP 03, TP 04 und TP 07 In 1 m Tiefe Entnahme von ungestörten Proben (UP) zur Dichtebestimmung im Labor.

Die Lagen der Aufschlüsse sind den Lageplänen in Anlage 2 zu entnehmen.

Die Bohrprofile und zugehörigen Schichtenverzeichnisse sind in Anlage 3 und die zugehörigen Kernphotos in Anlage 4 abgelegt. Die Profile der Schürfe sind in Anlage 5 und die Rammdiagramme in Anlage 6 enthalten.

Die Ergebnisprotokolle der Plattendruckversuche sind in Anlage 7 abgelegt.

Die Ansatzpunkte wurden von der Fa. Bayern Drohne nach Lage und Höhe eingemessen. Die Ergebnisse in Anlage 8 zusammengefasst.

Grundwasseruntersuchungen

Ab 7. Mai wurde der Grundwasserstand des quartären Grundwasserleiters in den Grundwassermessstellen GWM 1 und GWM 3 sowie Brunnen 6 durch das KW Irsching erfasst. Die Ergebnisse der Messungen sowie ein Lageplan und die Ausbaupläne der Brunnen sind in Anlage 10 enthalten.

In Zusammenarbeit mit dem Labor Synlab wurde am 06.06.2019 aus dem Brunnen 6 eine Grundwasserprobe entnommen und auf die Betonaggressivität gemäß DIN 4030 untersucht.

Das Probenahmeprotokoll und das Laborprotokoll sind in Anlage 11 enthalten.

Geophysikalische Untersuchungen

Von der Fa. GEO4 Gesellschaft für Geotechnik und Geophysik mbH wurden am 03./04.06.2019 die folgenden Untersuchungen durchgeführt:



Industrie Service

- Refraktionsseismik, 2 Profile in Nord-Süd-Richtung entlang der Achse Schornstein-Turbine-Generator
- Geoelektrik entlang der von der Fa. Ansaldo Energia vorgegeben Profile.

Im Einzelnen werden die Untersuchungen und deren Ergebnisse im Bericht in Anlage 12 beschrieben.

7.2 Laboruntersuchungen

Von den Firmen Crystal Geotechnik, AMM und HPC wurden die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

Versuch	Anzahl
Korngrößenanalysen nach DIN 18123	15
Konsistenzbestimmung nach DIN 18122	18
Dichtebestimmung nach DIN 18125-2	7
Glühverlust nach DIN 18128	1
Kompressionsversuch nach DIN 18135	3
1-Axiale Druckfestigkeit nach DIN 18136	5
Triaxial Versuch nach DIN 18137	1

Im Einzelnen sind die Ergebnisse den Protokollen in Anlage 9 zu entnehmen.

8. Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen

8.1 Schichtenfolge

Die Schichtenfolge der Bohrungen ist wie folgt geologisch zu charakterisieren:



Bohrung BK 1

Tiefe [m u.GOK]	Geologische Charakterisierung	Böden	Bodengruppe nach DIN 18196
0,0 bis 3,0	Bindige Deckschicht	Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig bis kiesig	TM
3,0 bis 8,0	Flussschotter	3,0 bis 3,8 m: Schluffige bis stark schluffige, sandige Kiese, stark sandiger Ton	GU*, TL
		3,8 bis 6,2 m: Kiese, sandig bis stark sandig	GI
		6,2 bis 8,0 m: Kiese	GE
8,0 bis 11,4	Bindiges Tertiär	Ton-Schluff-Gemische mit sandigen und kiesigen Anteilen	TA
11,4 bis 15,0	Mergeliges Tertiär	Mergel mit basaler Lage aus schluffigem Feinsand	TM

Bohrung BK 2

Tiefe [m u.GOK]	Geologische Charakterisierung	Böden	Bodengruppe nach DIN 18196
0,0 bis 2,6	Bindige Deckschicht	Sandig, schluffige Tone bis schwach schluffige Sande	TM
2,6 bis 7,0	Flussschotter	2,6 bis 4,0 m: Sandiger Kies	GI
		4,0 bis 7,0 m: Sandiger Kies, schwach steinig	GW
7,0 bis 11,8 m	Bindiges Tertiär	Ton-Schluffgemische mit sandigen und kiesigen Anteilen	TA, UM
11,8 bis 14,0 m	Mergeliges Tertiär	Mergel, zementiert	
14,0 bis 25,3 m	Sandiges Tertiär	Fein- bis Mittelsande, schluffig bis stark schluffig	SU, SU*
25,3 bis 28,1 m	Org. Tertiär	Ton-Schluffgemische mit org. Anteilen	TA



28,1 bis 30,0 m	Malm zeta (?)	Konglomerat, sehr mürber Fels	
-----------------	----------------------	-------------------------------	--

Bohrung BK 3

Tiefe (m u.GOK]	Geologische Charakterisierung	Böden	Bodengruppe nach DIN 18196
0 bis 2,0	Bindige Deckschicht	Schluff, stark sandig, kiesig	TM
2,0 bis 7,8	Flussschotter	Sandige Kiese, z.T. schwach steinig	GI, GW
7,8 bis 11,85	Bindiges Tertiär	Ton-Schluffgemische, z.T. mit sandigen Anteilen	TA, TM
11,85 bis 15,0	Mergeliges Tertiär	Mergel (kalkige Tone) mit	

Geologisch zeigt sich grundsätzlich eine gute Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Erkundung für Block 5.

8.2 Hydrogeologische Charakterisierung des Untergrundes

Schicht	Hydrogeologische Charakterisierung	Permeabilitätstests
Bindige Deckschicht	Grundwasserstauer	
Flussschotter	Grundwasserleiter	Pumpversuche: GWM 1: $k_f = 2,1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ GWM 3: $k_f = 3,0 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ Brun. 6: $k_f = 4,4 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ Quelle: [U5], [U6]
Bindiges Tertiär	Grundwasserstauer	
Sandiges Tertiär	Grundwassergeringleiter	
Malm zeta (?)	Grundwassergeringleiter	



8.3 Schichtenbeschreibung

8.3.1 Deckschicht (bindig, basal z.T. sandig)

Bodenbeschreibung

Unter Deckschicht werden aufgefüllte Böden und Schwemm- bzw. Aueablagerungen zusammengefasst.

In den Aufschlüssen wurden nach der visuellen Bodenansprache meist Ton-Schluff-Gemische mit kiesigen und sandigen Anteilen erbohrt. Daneben wurden auch meist schluffige Sande, z. T. kiesig, die häufig an der Schichtbasis zu finden angetroffen. Vereinzelt wurden Kiese mit deutlichen Feinanteilen festgestellt. Die aufgefüllten Böden sind durch sporadisch auftretende anthropogene Anteile, wie beispielsweise Folienreste oder Ziegelbruch, charakterisiert.

Überlagert werden diese Böden von (meist aufgefülltem) Mutter-/Oberboden in einer Mächtigkeit von 1 bis 2,5 dm.

Konsistenz / Bodengruppen

Die Konsistenzanalysen nach DIN 18122 ergaben die nachfolgenden Ergebnisse:

Bohrung	BK 1 / 2,0 m	BK 2 / 1,3 m	BK 3 / 1,7
Wassergehalt [%]	17,6	18,7	12,4
Plastizitätszahl [%]	24,2	26,9	3,9
Konsistenzzahl	1,149	1.048	1,05
Konsistenz	halbfest	halbfest	halbfest
Bodengruppe nach DIN 18196	TM	TM	SU

Schichtenlage/Mächtigkeit

Bohrung	BK 1		BK 2		BK 3	
Tiefe der erbohrten Schicht	0 bis 3,0		0 bis 1,6		0 bis 1,3	
Gesamtmächtigkeit [m]	3,0		2,6		2,0	
Schurf	TP01	TP02	TP03	TP04	TP05	



Tiefe der erbohrten Schicht [m]	0 bis 2,7	0 bis 3,0	0 bis 2,65	0 bis 2,1	0 bis 1,7 m
Gesamtmächtigkeit [m]	> 2,7	3	2,65	2,1	1,7
Mächtigkeit der aufgefüllten Böden [m]	> 2,7	1,3	1,5	1,1	1,0
Schurf	TP06	TP07	TP08	TP09	TP10
Tiefe der erbohrten Schicht [m]	0 bis 2,6	0 bis 2,0	0 bis 2,0	0 bis 2,45	0 bis 1,9 m
Gesamtmächtigkeit [m]	2,6	2	2	2,45	1,9
Mächtigkeit der aufgefüllten Böden [m]	1,6	1,3	1,5	1,1	1,0

Dichten

Probe / Tiefe	TP03	TP04	TP07
Dichte [g/cm ³]	1,82	1,72	1,82

Die Schlagzahlen der schweren Rammsonde variieren in den Ton-Schluff-Gemischen zwischen $N_{10} = 2$ und 6, was im Einklang mit den geringen Dichten steht.

Verformungsmoduli (Plattendruckversuche)

Versuch	Ansatzpunkt*	Ev1 [MN/m ²]	Ev2 [MN/m ²]	Ev2/ Ev1
LPV 1	TP 01	9,9	18,8	1,90
LPV 2	TP 02	10,4	27,1	2,60
LPV 3	TP 03	13,9	26,8	1,93
LPV 4	TP 04	6,1	17,5	2,85
LPV 5	TP 05	13,5	26,1	1,94
LPV 6	TP 06	8,9	19,9	2,25
LPV 7	TP 07	13,5	25,3	1,87



LPV 8	TP 08	15,8	25,3	1,61
LPV 9	TP 09	6,9	17,9	2,60
LPV 10	TP 10	15,2	31,7	2,08

*Ausführung der Plattendruckversuche in 1 m Tiefe u. GOK

Frostempfindlichkeitsklasse: F3 (stark frostempfindlich)

9.3.2 Flussschotter

Bodenbeschreibung

Bei der visuellen Bodenansprache wurden die erbohrten Flussschotter als Kiese mit meist sandigen und z.T. auch geringen schluffigen Anteilen angesprochen. Vereinzelt sind in die Kiese geringmächtige bindige Lagen oder Sande eingeschalten.

Korngrößenanalysen / Bodengruppen

Probe / Tiefe [m]	Zusammensetzung nach DIN 18123	Bodengruppe nach DIN 18196
BK 1 / 3,0 bis 3,4	Kies, stark schluffig, schwach grobsandig	GU*
BK 1 / 4,2 bis 5,0	Kies, grobsandig, schwach mittelsandig	GI
BK 1 / 6,5 bis 7,0	Mittel- bis Feinkies, schwach sandig	GE
BK 2 / 3,0 bis 4,0	Kies, schwach mittel und grobsandig, schwach mittelsandig	GI
BK 2 / 5,0 bis 6,0	Kies, schwach mittel- und grobsandig, schwach steinig	GW
BK 3 / 3,0 bis 4,0	Kies, schwach grob- und mittelsandig	GI
BK 3 / 5,0 bis 6,0 m	Kies, schwach mittel- und grobsandig	GW
BK 3 / 7,0 bis 7,8 m	Kies, schwach mittel- und grobsandig	GW

Schichtenlage/Mächtigkeit

In den Bohrungen wurden die Flussschotter in folgenden Tiefen und Mächtigkeiten erbohrt:

Bohrung	BK 1	BK 2	BK 3
Tiefe der erbohren Schicht	3,0 m bis 8,0 m	2,6 bis 7,5 m	2 bis 7,8 m



Mächtigkeit	5 m	4,9 m	5,8 m
-------------	-----	-------	-------

Lagerungsdichten

Im Hinblick auf die Lagerungsdichte wurden die Ergebnisse der Standard Penetration Tests und der schweren Rammsondierungen ausgewertet. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Bohrung/Sondierung/Tiefe	Schwere Rammsondierungen			Standard Penetration Test	
	Schicht	N ₁₀ im Grundwasser	Lagerungsdichte*	N ₃₀ im Grundwasser	Lagerungsdichte*
BK 1 / DPH 1	Fluss-schotter / 3,0 bis 8,0 m	3,0 bis 3,8 m: 0 bis 6	i.R. locker	kein Versuch	
		3,8 bis 6,2 m: 0 bis 6	i.R. locker	4,10 bis 4,40 m: 35	mitteldicht
				5,30 bis 5,60 m: 12	mitteldicht
		6,2 bis 8,0 m: 0 bis 3	i.R. sehr locker	6,65 bis 6,95 m: 12	mitteldicht
BK 2	Fluss-schotter / 2,6 bis 7,0 m	Keine DPH neben BK 2		4,15 bis 4,45 m: 37	mitteldicht, Steine
				6,00 bis 6,30 m: 12	mitteldicht
				6,95 bis 7,25 m: 12	mitteldicht
DPH 2	Fluss-schotter / ca. 2,0 bis 7,5 m	2,0 bis 3,5 m: 12 bis 22	i.R. mitteldicht	Kein Versuch	
		3,5 bis 4,2 m: um 5	i.R. locker		
		4,0 bis 5,0 m: 13 bis 15	i.R. mitteldicht		
		5,0 bis 7,0 m: 3 bis 7	i.R. locker		
BK 3 / DPH 3	Fluss-schotter / 2,6 bis 7,5 m	2,0 bis 5,0 m: 12 bis 28	i.R. mitteldicht	4,25 bis 4,55 m: 37	mitteldicht
		5,0 bis 7,8 m: 2 bis 10	i.R. locker	5,65 bis 5,95 m: 12	mitteldicht
				6,65 bis 6,95 m: 12	mitteldicht

*Ableitung der Lagerungsdichte gemäß Diagramme Anhang B der DIN 4094-2 vom Mai 2003

Frostempfindlichkeitsklasse: F 1 bis F 3 (frostunempfindlich bis stark frostempfindlich)



9.4.3 Tertiäre Sedimente

Die tertiäre Oberkante wurde in den Bohrungen in folgenden Tiefen angetroffen:

Bohrung	BK 1	BK 2	BK 3
Tertiär OK	8,0 m	7,5 m	7,8 m

Tertiär Schicht 1: Bindiges Tertiär

Bodenbeschreibung

In den Bohrkernen wurde die Schichtenfolge als Ton-Schluff-Gemische mit sandigen und kiesigen Anteilen angesprochen.

Nach der Korngrößenverteilung ist die Probe BK 1 / 9,1 bis 9,35 m als stark toniger Schluff, schwach kiesig, schwach sandig, anzusprechen.

Konsistenz / Bodengruppe

Probe / Tiefe [m]	Bodengruppe nach DIN 18196	Wassergehalt [%]	Plasitizitätszahl [%]	Konsistenzzahl	Konsistenz
BK 1 / 8,5	TM	22,3	32,8	1,1	halbfest
BK 2 / 7,6	UM/UA	42,6	10,1	0,8	steif
BK 2 / 8,4	TA	20,1	32,9	1,2	halbfest
BK 2 / 9,3	TA	24,2	27,4	1,05	halbfest
BK 2 / 9,9 – 10,15	TM	20,1	19,4	1,12	halbfest
BK 2 / 11,5	TA	22,5	36,3	1,15	halbfest
BK 3 / 8,5	TA	19,6	31,4	1,11	halbfest
BK 3 / 9,3 – 9,6	TM	19,6	14,3	1,35	halbfest
BK 3 / 11,6 bis 11,8	TA	23,7	28,5	1	halbfest
BK 3 / 10,3	TA	20,0	31,8	1,24	halbfest



Die ermittelten Konsistenzen korrelieren gut mit dem Anstieg der Schlagzahlen der DPH auf abschließend $N_{10} \geq 45$.

Schichtenlage/Mächtigkeit

Bohrung	BK 1	BK 2	BK 3
Tiefe der erbohrten Schicht	8,0 bis 11,4 m	7,5 bis 11,8 m	7,8 bis 11,85 m
Mächtigkeit	3,4 m	4,3	4,05

Dichten

Tiefe	Boden	Dichte [g/cm ³]
BK 1 / 10,1 bis 10,35 m	Ton-Schluffgemisch	2,18
BK 2 / 9,9 bis 10,15 m	Ton-Schluffgemisch, mergelig	2,18
BK 3 / 9,3 bis 9,55 m	Ton	2,22
BK 3 / 11,6 bis 11,85 m	Ton-Schluffgemisch	(1,86) Wert zu gering, vermutlich Störung der Probe

Einaxiale Druckfestigkeiten

Probe	BK1 / 12,4 bis 12,7 m	BK 2 / 12,7 m
Einaxiale Druckfestigkeit [kPa]	73,4	70,7

Scherfestigkeit

An der Probe BK 1 / 9, 1 bis 9,35 m wurde im CU-Triaxialversuch eine Scherfestigkeit von $\phi' = 27,5^\circ$ und $c' = 2,7$ kpa ermittelt.



Steifigkeit

Probe	BK 1 / 10,1 bis 10,35 m	BK 2 / 9,9 bis 10,15 m	BK 3 / 9,3 bis 9,55 m
Steifigkeit (MN/m ²) Last 100 bis 500 KN/m ²	12,4	14,6	14,9

Tertiär Schicht 2: Mergeliges Tertiär

Ton-Schluff-Gemische mit deutlichem Kalkanteil (erkennbar an Kalkkonkretionen und weißen Mineralkörnern).

Konsistenz / Bodengruppe

Probe / Tiefe [m]	Bodengruppe nach DIN 18196	Wassergehalt [%]	Plasitizitätszahl [%]	Konsistenzzahl	Konsistenz
BK 1 / 14,3	TM	20,1	18,5	1	halbfest
BK 2 / 15,3	TL	24,2	8,8	0,7	steif (durch Bohrung gestörte Probe)
BK 2 / 27,5	TA	24,8	34,9	1,15	halbfest

Schichtenlage/Mächtigkeit

Bohrung	BK 1	BK 2	BK 3
Tiefe der erbohrten Schicht	11,4 bis 14,7 m	11,8 bis 14,0 m	11,85 bis mind. 15,0 m
Mächtigkeit [m]	3,3	3,2	≥ 3,15

Dichten

Tiefe	Boden	Dichte [g/cm ³]
BK 1 / 12,4 bis 12,7 m	Ton, mergelig	2,28
BK 2 / 12,4 bis 12,7 m	Ton, mergelig	2,22



BK 3 / 12,65 bis 13 m	Ton, schluffg, sandig	2,23
-----------------------	-----------------------	------

Einaxiale Druckfestigkeit

Probe	BK1 / 12,4 bis 12,7 m	BK 2 / 12,7 m
Einaxiale Druckfestigkeit [kPa]	73,4	70,7

Tertiär Schicht 3: Sandiges Tertiär

Schluffige bis stark schluffige Feinsande

Bodenbeschreibung

Probe / Tiefe [m]	Zusammensetzung nach DIN 18123	Bodengruppe nach DIN 18196
BK 2 / 17,5	Feinsand, mittelsandig, stark schluffig	SU*
BK 2 / 19,5	Feinsand, mittelsandig, stark schluffig	SU*
BK 2 / 21,5	Feinsand, stark mittelsandig, schluffig	SU
BK 2 / 323,5	Feinsand, mittelsandig, stark schluffig	SU*

Schichtenlage/Mächtigkeit

Bohrung	BK 2
Tiefe der erbohrten Schicht	14,0 bis 25,3 m
Mächtigkeit [m]	11,3

Die Sande sind erfahrungsgemäß dicht gelagert.



Tertiär Schicht 4: Bindiges Tertiär, org.

Ton-Schluffgemische mit organischen Anteilen (dünne Kohlelagen)

Schichtenlage/Mächtigkeit

Bohrung	BK 2
Tiefe der erbohrten Schicht	25,3 bis 28,1m
Mächtigkeit [m]	2,8

Bodenbeschreibung/Konsistenz

Probe / Tiefe [m]	Bodengruppe nach DIN 18196	Wassergehalt [%]	Plasitizitätszahl [%]	Konsistenzzahl	Konsistenz
BK 2 / 27,5	TA	24,8	34,9	1,15	halbfest

Das Material enthält kohlige Lagen.

Organischer Gehalt

Probe	Glühverlust [%]
BK 2 / 27,5 bis 27,8 m	6

Dichte

Tiefe	Boden	Dichte [g/cm ³]
BK 2 / 26,0 bis 26,3 m	Ton	2,1

Einaxiale Druckfestigkeit

Probe	BK 2 / 26 bis 26,3 m
Einaxiale Druckfestigkeit [kPa]	448



9.3.4 Malm zeta (?)

In der Bohrung BK 2 wurde in einer Tiefe von 28,1 m ein Konglomerat aus hellen Kalksteinen erbohrt, das wahrscheinlich dem Malm zeta zuzurechnen ist. Die Probe ist gemäß der geringen einaxialen Druckfestigkeit als sehr mürber Fels klassifiziert (Klassifikation nach ISRM).

Schichtenlage/Mächtigkeit

Bohrung	BK 2
Tiefe der erbohrten Schicht	ab 28,1m

Einaxiale Druckfestigkeit

Probe	BK 2 / 28,7 bis 29 m
Einaxiale Druckfestigkeit [kPa]	471

9. Grundwasser

Quartäres Grundwasser (Flussschotter)

Am Rande des geplanten Baufeldes befinden sich die Grundwassermessstellen GWM 1 und GWM 3 sowie der Brunnen 3 (siehe Lageplan und Ausbaupläne in Anlage 10). Seit dem 07.05.2019 werden in diesen die Spiegelhöhen des quartären Grundwassers täglich gemessen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in der nachfolgenden Graphik dargestellt:

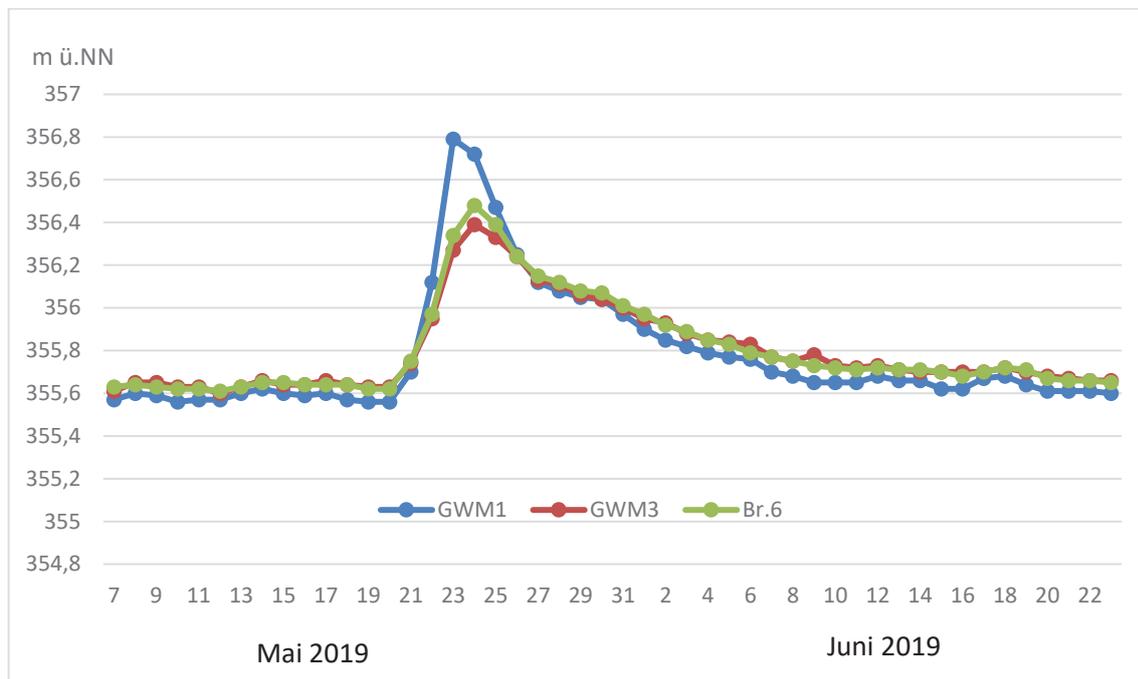


Diagramm 1: Grundwasserspiegelhöhen Mai / Juni 2019

Aus der Graphik lässt sich erkennen:

- für den Zeitraum 07.05. bis 21.05.2019 ein nahezu konstanter Grundwasserstand von ca. 355,6 m ü.NN (= ca. 2,4 m u. GOK)
- für den Zeitraum 22.05 bis 26.05.19 ein starker Wasserspiegelanstieg bis max. ca. 356,8 m üNN), der gleichzeitig mit einem Donauhochwasser (Abfluss 1.200 m³/s) einhergeht
- seit dem 27.05.2019 ein langsamer Abfall des Grundwasserstandes auf 355,6 m üNN
- bei gewöhnlichen Wasserständen ist die Grundwasserfließrichtung generell in Richtung Donau orientiert ist

Wie aus dem Diagrammen 1 und 2 deutlich wird, korreliert der Wasserstand des quartären Grundwasserleiters direkt mit dem Wasserstand der Donau, was eine unmittelbare hydraulische Verbindung von Donau und Grundwasserkörper belegt. Der hohe Wasserstand zwischen 22.05. und 26.05.2019 korrespondiert unmittelbar mit der Hochwasserwelle der Donau.

Abfluss Ingolstadt Luitpoldstraße / Donau

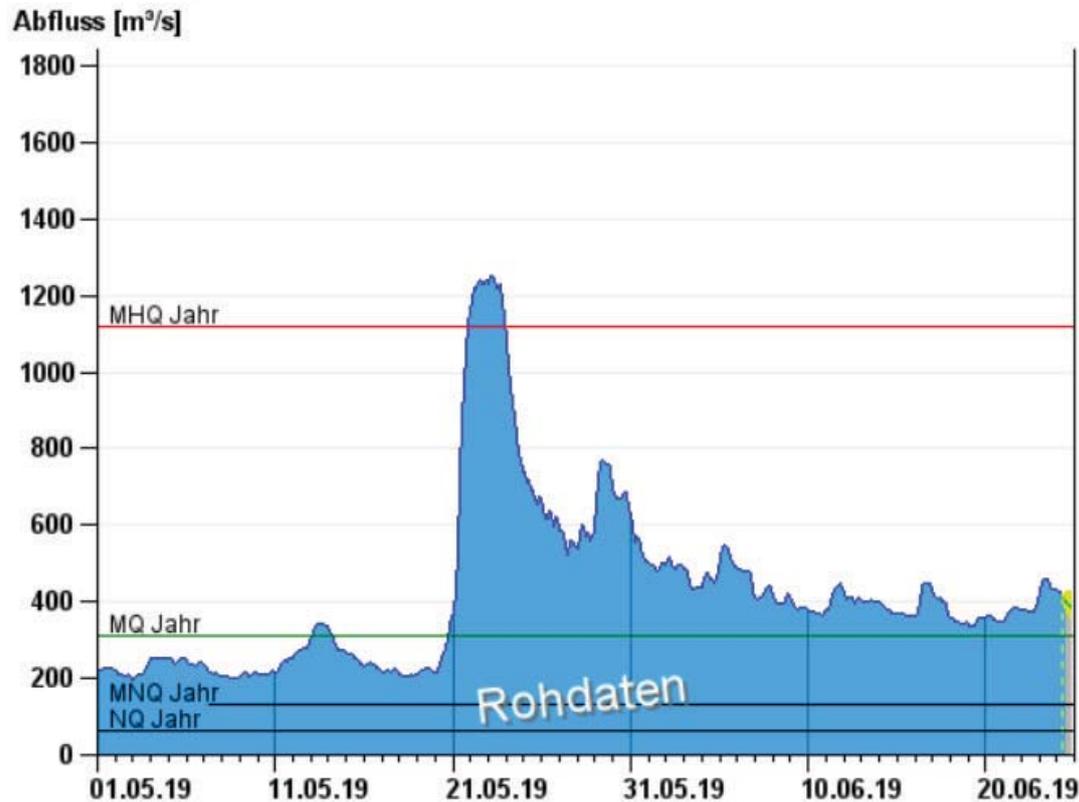


Diagramm 2: Wasserabfluss der Donau für den ca. 15 km westlich gelegenen Pegel Luitpoldstr.. (Quelle: Hochwassernachrichtendienst Bayern)

Im Hinblick auf die Abschätzung eines maximalen Grundwasserstandes lässt sich feststellen:

- dass aus den Messdaten für das geplante Baufeld ein maximaler Grundwasserstand von 356,7 m ü.NN (= ca. 1,3 m u.GOK) festzustellen ist
- dieser Messwert allerdings mit einem Hochwasserabfluss von 1.200 m³/s und nicht mit dem höchsten Hochwasserabfluss (= 2.300 m³/s) aufgetreten ist.

Im Hinblick auf den maximalen Bemessungswasserstand empfiehlt es sich somit auf den Wert von 356,7 m ü.NN noch einen Sicherheitsaufschlag von 1,0 m zu addieren.

Bei höheren Wasserständen reicht der Grundwasserspiegel in die bindige Deckschicht. In diesen Fällen liegen gespannte Grundwasserverhältnisse vor.

Der Vollständigkeit halber sind abschließend noch die Wasserstände der Bohrungen tabellarisch zusammengestellt:



Bohrung	Abstichhöhe in m u.GOK	Höhe in m ü.NN
BK 1	3,1	355,04
BK 2	2,5	355,70
BK 3	2,6	355,55

Betonaggressivität nach DIN 4030-1

Parameter	Einheit	Brunnen 6
pH-Wert	mg/l	7,3
Magnesium	mg/l	20,1
Ammonium	mg/l	<0,04
Sulfat	mg/l	27
Aggessive Koh- lensäure	mg/l	<0,1
Bewertung		nicht betonan- greifend

Das quartäre Grundwasser ist demnach als nicht betonangreifend einzustufen.

Tertiäres Grundwasser

Die sandigen Schichten des Tertiärs sind ebenfalls wasserführend (gespannte Verhältnisse). Nach den morphologischen Verhältnissen und den Erfahrungen zu schließen, lässt sich deren Druckwasserspiegel auf < quartärer Grundwasserspiegel abschätzen.

10 Ergebnisse der geophysikalischen Untersuchungen

10.1 Refraktionsseismik (Bodendynamische Parameter)

Tiefe	G _{dyn} [MPa]	E _{dyn} [MPa]
0 bis 2,2 m	23 bis 26	66 bis 74
2,2 bis 4,5 m	120 bis 136	160 bis 257
4,5 bis 14,0	120 bis 136	356 bis 404
14,0 bis 30 m	904 bis 956	2657 bis 2802



10.2 Geoelektrik (elektrischer Bodenwiderstand)

Messort / Profil	Widerstand 1 [Ohmm]	Tiefe [m]	Widerstand 2 [Ohmm]	Tiefe [m]	Widerstand 3 [Ohmm]	Tiefe [m]
SEV01	39	0 – 4,0	250	4,0 – 13	30	13,0 - 30
SEV02	34	0 – 5,7	220	5,7 - 13,7	40	13,7 – 30
SEV03	35	0 – 3,0	250	3,0 - 11,0	50	11,0 – 30
SEV04	25	0 – 1,3	270	1,3 – 10,8	50	10,8 – 30
SEV05	30	0 – 2,7	220	2,7 – 14,7	40	14,7 – 30
SEV06	25	0 – 1,6	300	1,6 – 11,6	30	11,6 – 30
SEV07	30	0 – 2,5	300	2,5 – 11,5	30	11,5 – 30
SEV08	30	0 – 2,2	200	2,2 – 13,2	55	13,2 – 30
SEV09	25	0 – 3,0	200	3,0 – 12,0	70	12,0 – 30
SEV10	30	0 – 2,5	200	2,5 – 11,5	70	11,5 – 30

10.3 Thermischer Widerstand

Gemäß [U7] kann für die Deckschicht (Wassergehalt 12 bis 20 %) ein thermischer Widerstand von $\sigma_{th} = 0,9$ bis $1,0$ [m K/W] angenommen werden.



11. Zusammenstellung der geotechnischen Parameter

11.1 Geotechnische Parameter des Baugrundes

Statische Bodenparameter

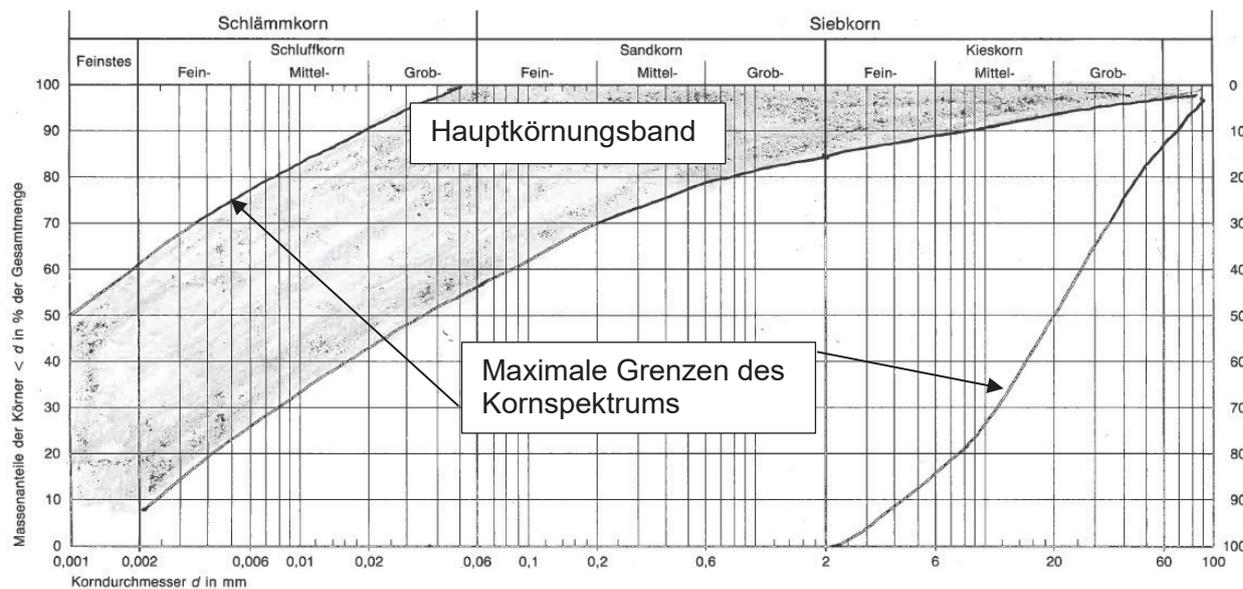
Schicht	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kPa]	E [MPa]
Deckschicht	17 bis 19	7 bis 9	22,5 bis 25,0	0 bis 5	2,5 bis 7,5
Flussschotter	19 bis 20	10,0 bis 11,0	30 bis 32,5	0	40 bis 80
Tertiär Schicht 1: Bindiges Tertiär	21,5	11,5	22,5 bis 27,5	15 bis 2,5	12,5 bis 17,5
Tertiär Schicht 2: Mergeliges Tertiär	21,5 bis 22,5	12,0 bis 12,5	25,0 bis 27,5	20 bis 30	30 bis 60
Tertiär Schicht 3: Sandiges Tertiär	21,5	11,5	32,5 bis 35,0	5	50 bis 80
Tertiär Schicht 4: Bindiges Tertiär, organisch	21,5 bis 22,0	11,5 bis 12,0	25,0	20 bis 40	40 bis 70
Malm zeta	22,0 bis 22,5	12 bis 12,5	27,5	50 bis 80	80 bis 140

Dynamische Bodenparameter

Tiefe	G_{dyn} [MPa]	E_{dyn}
0 bis 2,2 m	23 bis 26	66 bis 74
2,2 bis 4,5 m	120 bis 136	160 bis 257
4,5 bis 14,0	120 bis 136	356 bis 404
14,0 bis 30 m	904 bis 956	2657 bis 2802

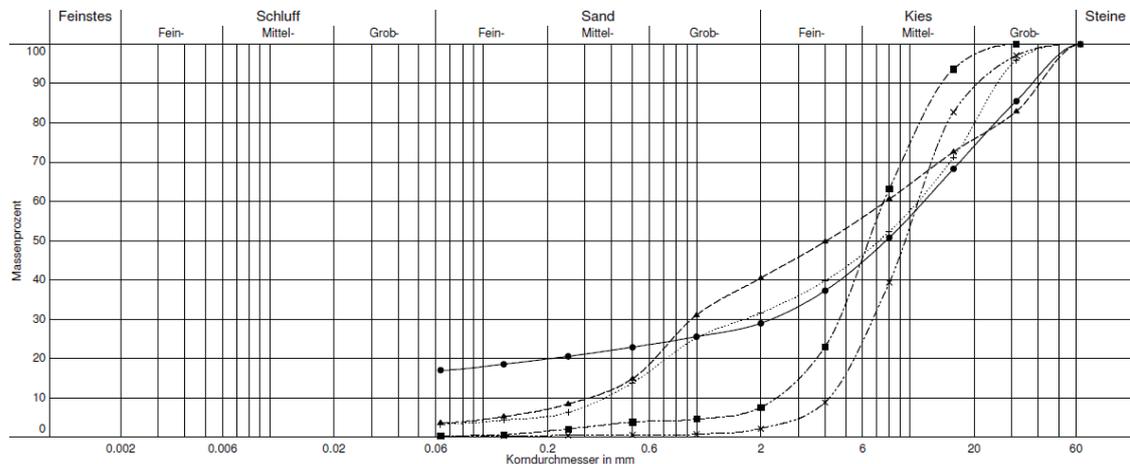
11.2 Homogenbereiche nach DIN 18300 (Erdarbeiten) und DIN 18301 (Bohrarbeiten)

Bindige Deckschicht



Bodengruppe nach DIN 18196	TM, SU, ggf. UL/TL und SU*
Wichte [kN/m ³]	17 bis 19
Wassergehalte w [%]	12,4 bis 18,7
Plastizitätszahl I _p [%]	3,9 bis 26,9
Konsistenzzahl I _c	0,8 bis 1,35
Scherfestigkeit	$\varphi' = 22,5$ bis 25° , $c' = 0$ bis 5
Lagerungsdichte von rolligen Böden	sehr locker bis locker
Massenanteil von Steinen und Blöcken	< 10 %
Bodenklasse nach DIN 18300 alt	3, 4, Oberboden = 2
Frostempfindlichkeitsklasse	F 3 (stark frostempfindlich)

Flussschotter



Bodengruppe nach DIN 18196	GI, GW, GE; GU* (ggf. lokal GU)
Wichte [kN/m ³]	19,0 bis 20,0
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke	< 10 %
Lagerungsdichte	locker bis mitteldicht
Scherfestigkeit	$\varphi' = 30,0$ bis $32,5^\circ$, $c' = 0$
Bodenklasse nach DIN 18300 alt	3
Frostempfindlichkeitsklasse	F 1 bis F 3

Tertiär Schicht 1: Bindiges Tertiär

Bodengruppe nach DIN 18196	TA, TM, UM, UA (ggf. UL/TL)
Wichte [kN/m ³]	21,5
Wassergehalte w [%]	19,6 bis 42,6
Plastizitätszahl I _p [%]	10,1 bis 36,3
Konsistenzzahl I _c	0,8 bis 1,35
Scherfestigkeit	$\varphi' = 22,5$ bis $27,5^\circ$, $c' = 15$ bis $2,5$



Bodenklasse nach DIN 18300 alt	4, 5
--------------------------------	------

Tertiär Schicht 2: Mergeliges Tertiär

Bodengruppe nach DIN 18196	TL, TM, TA, ggf. UL
Wichte [kN/m ³]	22,2 bis 22,3
Wassergehalte w [%]	20,1 bis 24,8
Plastizitätszahl I _p [%]	8,8 bis 34,9
Konsistenzzahl I _c	0,7 bis 1,2
Scherfestigkeit	$\varphi' = 25,0$ bis $27,5^\circ$, $c' = 20$ bis 30
Bodenklasse nach DIN 18300 alt	4, 6

Tertiär Schicht 3: Sandiges Tertiär

Bodengruppe nach DIN 18196	SU, SU* ggf. SE
Lagerungsdichte	dicht
Wichte [kN/m ³]	21,5
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke	0
Scherfestigkeit	$\varphi' = 32,5$ bis $35,0^\circ$, $c' = 5$
Bodenklasse nach DIN 18300 alt	3, 4, 5

12. Wichtige Hinweise

Bei der Planung der Gründung und der Baumaßnahmen sind unbedingt die Vorgaben von DIN EN 1997-1 inkl. nationaler Anhang und DIN 1054 inkl. Ergänzungen A1 und A2 sowie die darin genannten normativen Verweise zu beachten.

Die bindige Deckschicht ist nicht tragfähig und nicht frostsicher.

Ggf. sind Bodenverbesserungsmaßnahmen (z.B. Schottersäulen) bzw. Bodenaustauschmaßnahmen durchzuführen.

Die Frosteindringtiefe ist mit 1,0 m anzunehmen.

Bei einer Einbindung der Gründung in das Grundwasser empfiehlt sich die Herstellung eines wasserdichten Verbau-Troges mit Einbindung in das bindige Tertiär (siehe auch Dichtwände von Block 4 und Block 5).

Für die Bauwasserhaltung bzw. Errichtung eines Trogbauwerkes ist die Einholung einer wasserrechtlichen Genehmigung erforderlich.

Aufgrund des hohen Grundwasserstandes empfiehlt es sich das Regenwasser nicht zu versickern, sondern in die Donau einzuleiten. Für diese Nutzung ist ebenfalls eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.

Die künstlichen Auffüllungen sind bei einem Aushub abfalltechnisch zu bewerten (Beprobung nach PN98, Deklarationsanalytik nach bayrischem Eckpunktepapier zzgl. Ergänzungsparameter nach Deponieverordnung).

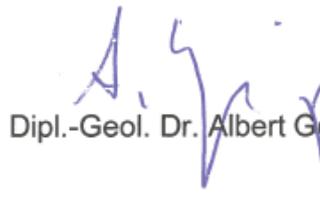
Die Gründungssohlen sind vor der Bebauung vom Baugrundgutachter abzunehmen.

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Umwelt Service
Geotechnik/Altlasten/Abfall



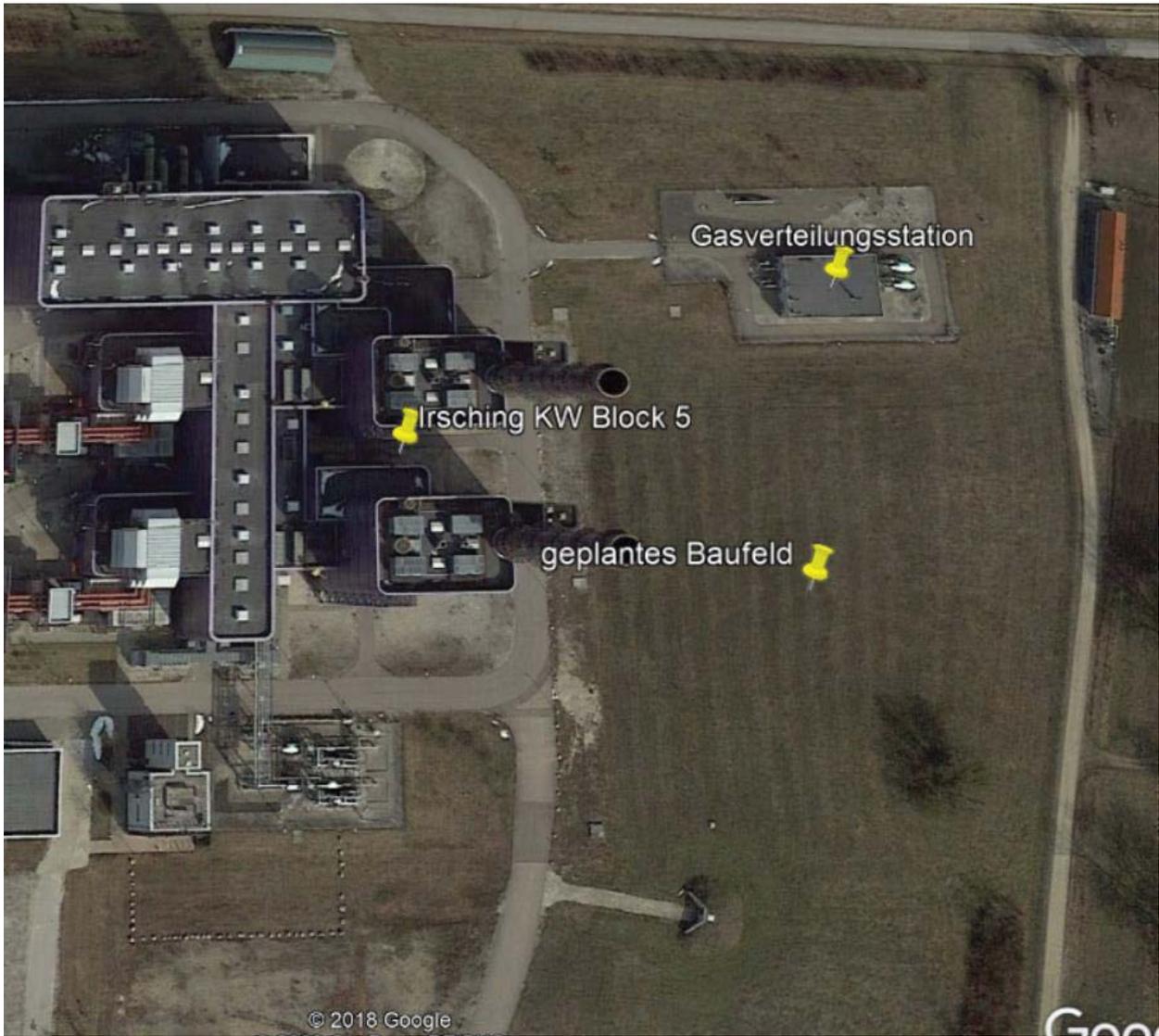
Dipl.-Geol. Hans-Joachim Betko

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Umwelt Service
Geotechnik/Altlasten/Abfall



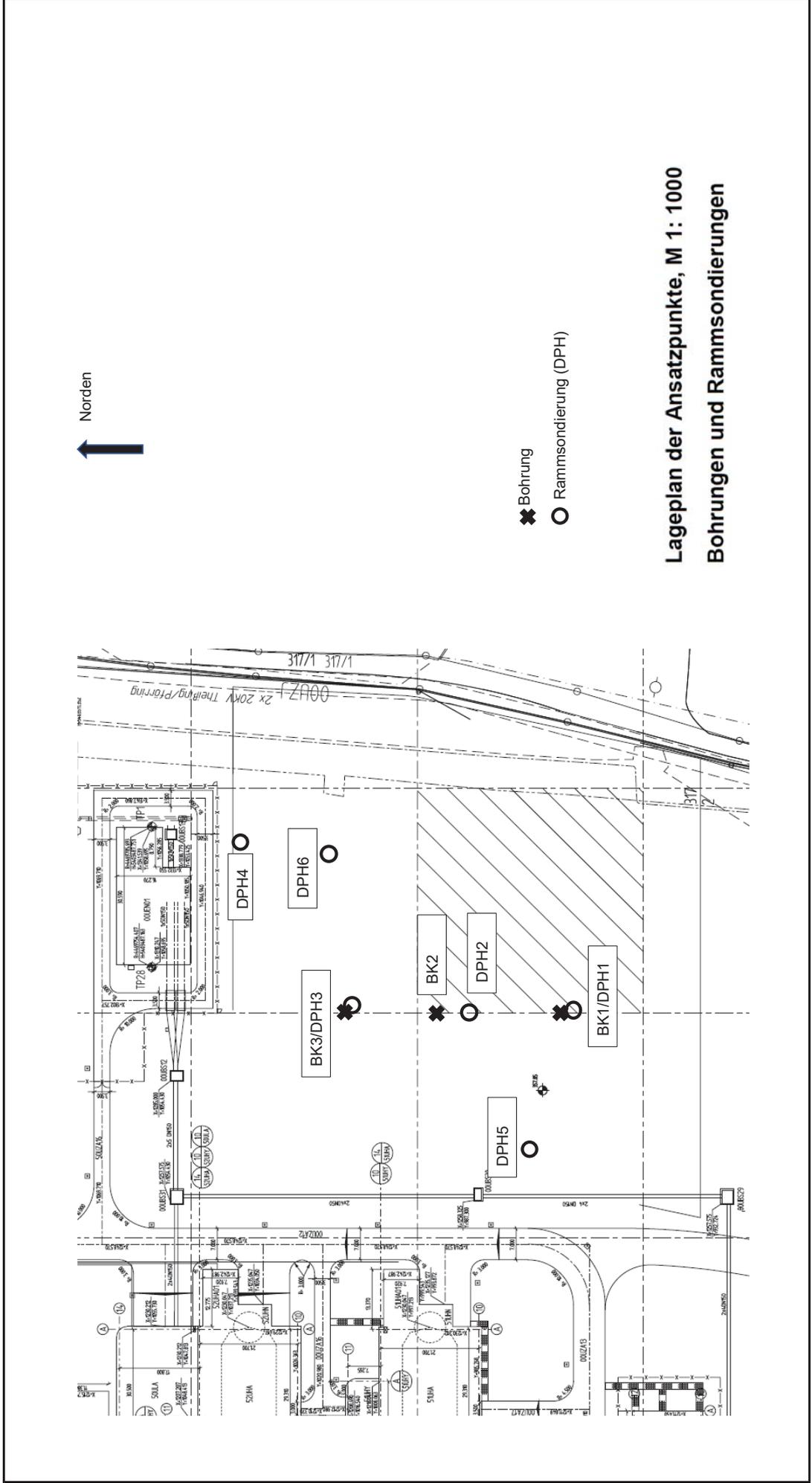
Dipl.-Geol. Dr. Albert Geiger

Anlage 1 Übersichtssatellitenbild



□bersichtssatellitenbild

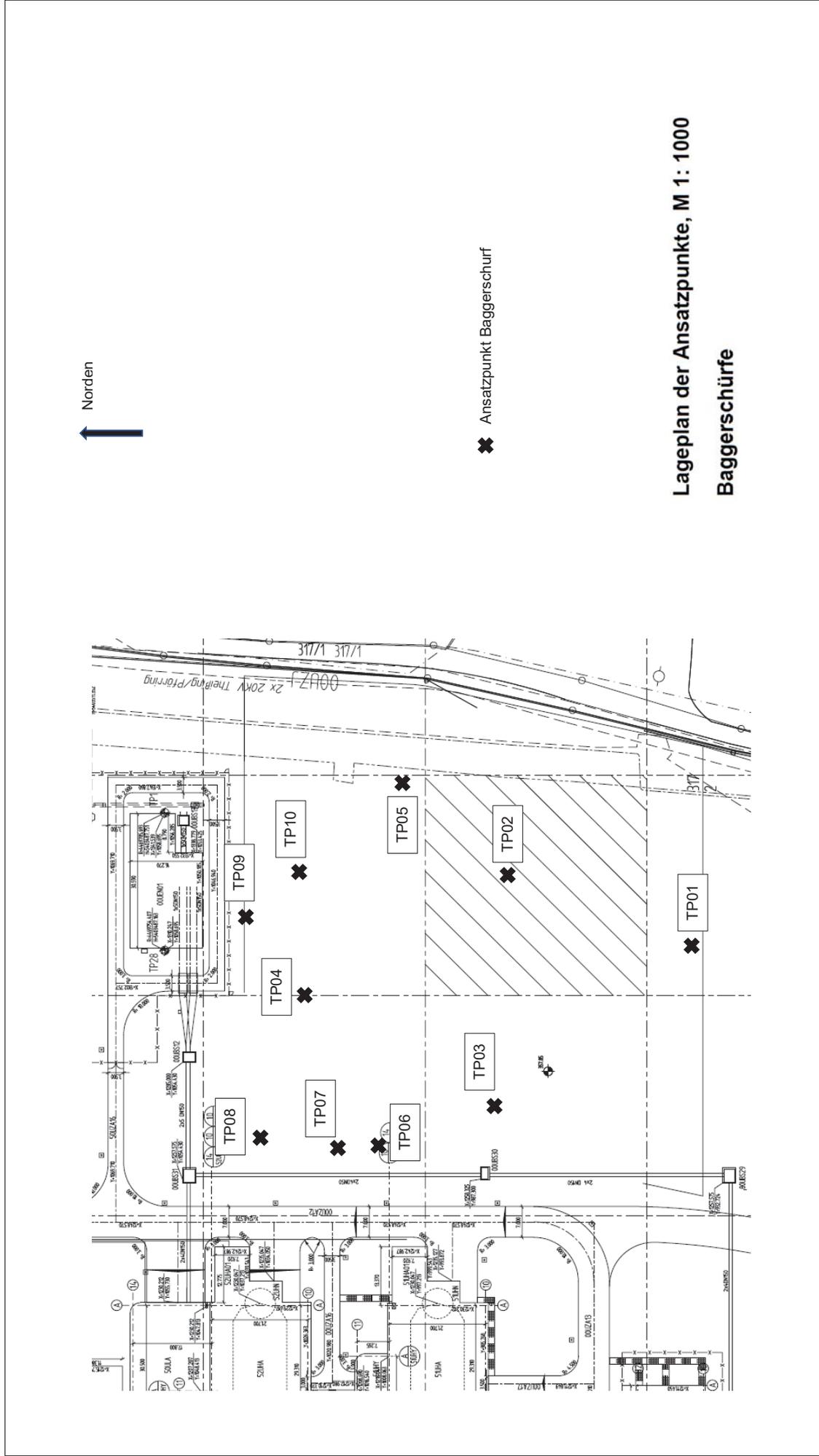
Anlage 2-1 Lageplan Bohrungen



Lageplan der Ansatzpunkte, M 1: 1000
Bohrungen und Rammsondierungen

Anlage 2-2 Lageplan Schürfe

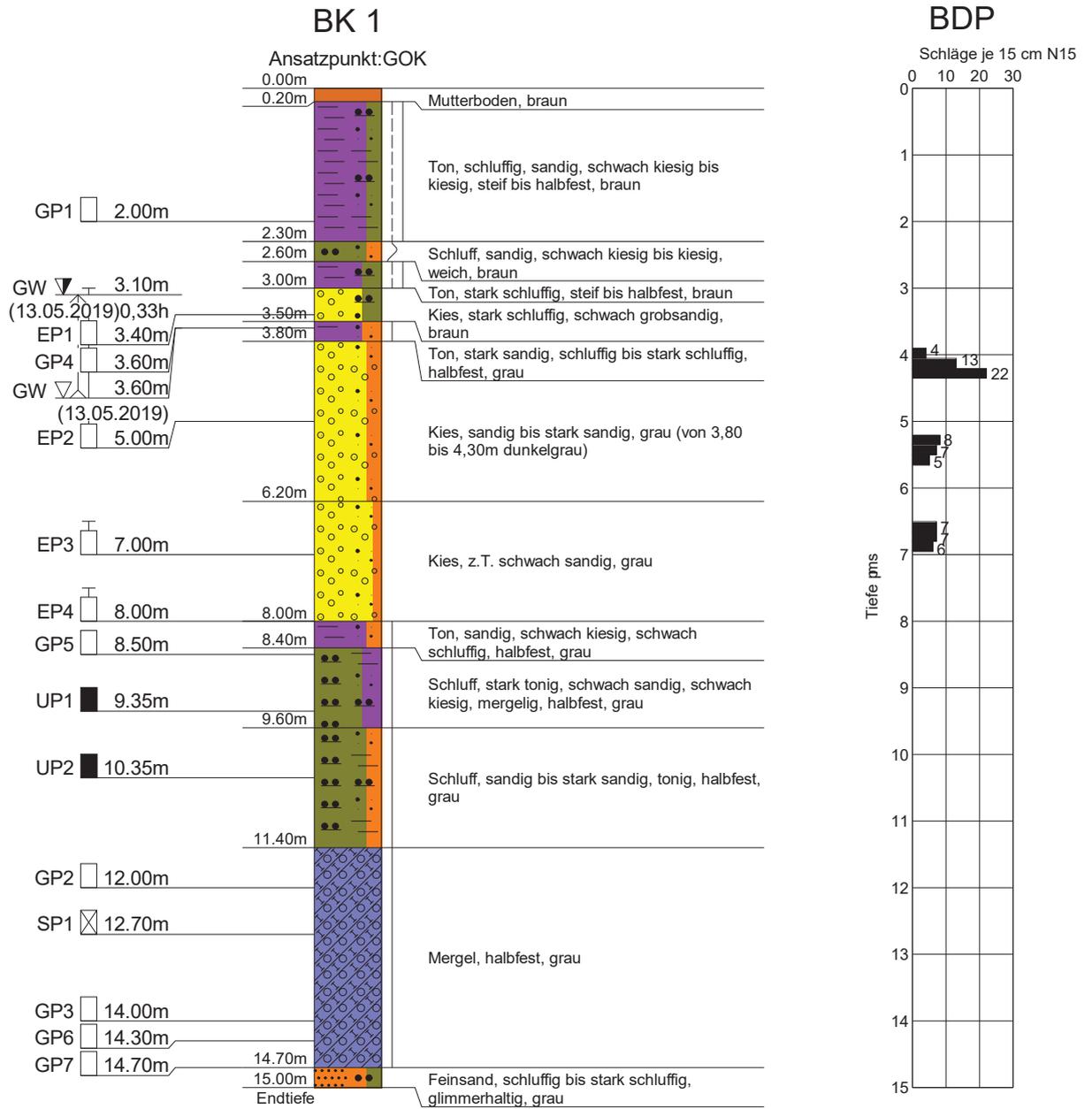
Anlage 2/2



Lageplan der Ansatzpunkte, M 1: 1000
Baggerschürfe

Anlage 3 Profile SV_BK1

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt	Kraftwerk Irsching, Neubau Block 6
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.	2019 - 0429
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten	
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40	Maßstab	1: 100



Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Terrasond GmbH & Co. KG	St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen
Aufschlussart: Bohrung BK 1	Name des Auftraggebers	TIV Süd Industrie Service GmbH	Westendstr. 199 80686 München
Projektbezeichnung	Kraftwerk Irsching, Neubau Block 6	Nr des Projekts	2019 - 0429
Datum	13.05.-14.05.2019	Höhe	
Lage		Neigung der Bohrung	90°
		Richtung der Bohrung	
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	3.10 m	Tiefe der Bohrung	15.00 m

Lageskizze (unmaßstäblich)



Ausführung und Typ des Entnahmegärts	
Beigefügte Protokolle	<input type="checkbox"/> Bohrprotokoll <input type="checkbox"/> Probenentnahmeprotokoll <input type="checkbox"/> Verfüllprotokoll <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis <input type="checkbox"/> Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle <input type="checkbox"/> Protokoll der Grundwassermessungen <input type="checkbox"/> Andere:
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)	15,00m Kernkisten vorhalten
Name des qualifizierten Technikers	Sebastian Kipping
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Bohrprotokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG			St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen						
		Name des Auftraggebers		TIV Süd Industrie Service GmbH			Westendstr. 199 80686 München						
Projektbezeichnung		Kraftwerk Irsching, Neubau Block 6			Projektnummer			2019 - 0429					
Datum der Bohrung		13.05.-14.05.2019			Bezeichnung des Bohrlochs			BK 1					
Bohrgerät (Typ, Herstelljahr)		TT23 Bohrgerät auf MAN-Zweiachs-LKW Bj. 1997			Endtiefe des Bohrlochs			15.00 m					
Verfahren des Vorbohrrens					Rammen								
Bohrlochdurchmesser		178 mm			mm			mm					
Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung		Spülung		Bemerkungen	
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ. Bohrkron	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innendurchmesser mm	Außendurchmesser mm	Tiefe m	Druck		Spülumsatz
0,00	10,50	BK	ram	Schap	140	DR	-	156	178	10,30	-	-	
10,50	15,00	BK	rot	S	146	G	WS						
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)													
Name des qualifizierten Technikers				Sebastian Kipping									
Unterschrift des qualifizierten Technikers													

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Probenentnahme- protokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG			St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen		
		Name des Auftraggebers		T□V Süd Industrie Service GmbH			Westendstr. 199 80686 München		
Projektbezeichnung		Kraftwerk Irsching, Neubau Block 6			Projektnummer			2019 - 0429	
Entnahmedatum		13.05.-14.05.2019			Bezeichnung des Aufschlusses			BK 1	
Bezeichnung der Probe		GP + EP J gestörte Proben bis 1L / 5L			SP J Kemprobe (Wickelprobe)			UP J ungestörte Probe	
Tiefe/Kernmarsch m		Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegesetz		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
		Länge mm	Durch- messer mm	TCR	RGD	SCR	Aus- führung	Typ	
von 1.90	bis 2.00	100.00							
von 3.00	bis 3.40	400.00							
von 3.50	bis 3.60	100.00							
von 4.20	bis 5.00	800.00							
von 6.50	bis 7.00	500.00							
von 7.50	bis 8.00	500.00							
von 8.40	bis 8.50	100.00							
von 9.10	bis 9.35	250.00							
von 10.10	bis 10.35	250.00							
von 11.90	bis 12.00	100.00							
von 12.40	bis 12.70	300.00							
von 13.90	bis 14.00	100.00							
von 14.20	bis 14.30	100.00							
von 14.60	bis 14.70	100.00							
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
Bemerkungen				Bodenproben am 20.05.2019 an Herrn Dr. Geiger, T□V S□D Industrie Service GmbH					
Name des □ualifizierten Technikers				Sebastian Kipping					
Unterschrift des □ualifizierten Technikers									

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Definingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Name des Unternehmens: Terrasond GmbH & Co. KG Name des Auftraggebers: TÜV Süd Industrie Service GmbH Bohrverfahren: BK Datum: 13.05.-14.05.2019 Durchmesser: 178 mm Neigung: 90° Projektbezeichnung: Kraftwerk Isching, Neubau Block 6	Seite: 4 Aufschluss: BK 1 Projektnr.: 2019-0429
---	---

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1
 und ISO 14689-1**

		Name und Unterschrift des <input type="checkbox"/> ualifizierten Technikers: Sebastian Kipping				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkheit/Kornform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.20	Mutterboden Geol. Benennung (Stratigraphie)	braun		leicht zu bohren		Verrohrung <input type="checkbox"/> 178mm Schappe <input type="checkbox"/> 140mm von 0,00-10,50m Seilkernrohr <input type="checkbox"/> 146mm mit Wasserspülung von 10,50-15,00m ET
2.30	Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig bis kiesig	braun	steif bis halbfest	leicht zu bohren	GP1, 1.90-2.00m	
2.60	Schluff, sandig, schwach kiesig bis kiesig	braun	weich	leicht zu bohren		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrschritts - Bohrbarkeit/Kornform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohung - Kernverlust - Kernlänge
3.00	Ton, stark schluffig	braun	steif bis halbfest	leicht zu bohren		
3.50	Kies, stark schluffig, schwach grobsandig	braun		mittel zu bohren	EP1, 3.00-3.40m	Wasseranstieg 3.10m u. AP 13.05.2019
3.80	Ton, stark sandig, schluffig bis stark schluffig	grau	halbfest	mittel zu bohren	GP4, 3.50-3.60m	Grundwasser 3.60m u. AP 13.05.2019
6.20	Kies, sandig bis stark sandig	grau (von 3.80 bis 4.30m dunkelgrau)		mittel zu bohren	EP2, 4.20-5.00m	BDP v. 3.90-4.35m: 4-13-22 BDP v. 5.20-5.65m: 8-7-5

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrschritts - Bohrbarkeit/Kornform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
8.00	Kies, z.T. schwach sandig	grau		mittel zu bohren	EP3, 6.50-7.00m EP4, 7.50-8.00m	BDP v. 6.50-6.95m: 7-7-6
8.40	Ton, sandig, schwach kiesig, schwach schluffig	grau	halbfest	mittel zu bohren		
9.60	Schluff, stark tonig, schwach sandig, schwach kiesig, mergelig	grau	halbfest	schwer zu bohren	GP5, 8.40-8.50m UP1, 9.10-9.35m	
11.40	Schluff, sandig bis stark sandig, tonig	grau	halbfest	schwer zu bohren	UP2, 10.10-10.35m	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kornform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
14.70	Mergel	grau	halbfest	schwer zu bohren	GP2, 11.90-12.00m SP1, 12.40-12.70m GP3, 13.90-14.00m GP6, 14.20-14.30m GP7, 14.60-14.70m	
15.00	Feinsand, schluffig bis stark schluffig, glimmerhaltig	grau		schwer zu bohren		

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

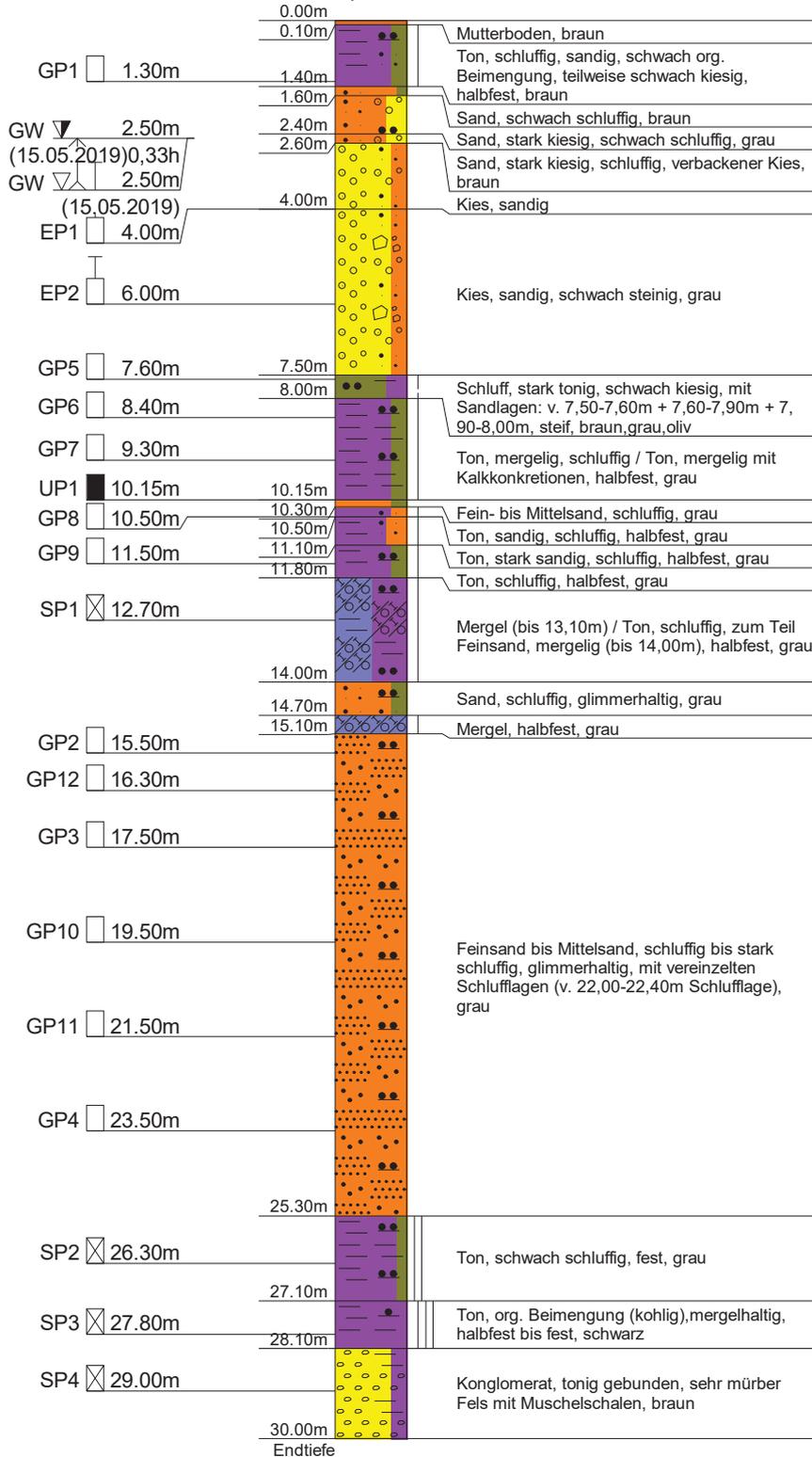
Verfüllprotokoll	Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG		St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen		
	Name des Auftraggebers		T□V Süd Industrie Service GmbH		Westendstr. 199 80686 München		
Projektbezeichnung		Kraftwerk Irsching, Neubau Block 6		Projektnummer		2019 - 0429	
Datum des Verfüllens		13.05.-14.05.2019		Bezeichnung des Aufschlusses		BK 1	
Tiefe m		Verfüllmaterial		Tiefe m		Verfüllmaterial	
von 0,00	bis 8,00	Sand / Kies		von	bis		
von 8,00	bis 15,00	f uellton		von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
Bemerkungen							
Name des □ualifizierten Technikers		Sebastian Kipping					
Unterschrift des □ualifizierten Technikers							

Anlage 3 Profile SV_BK2

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt	Kraftwerk Irsching, Neubau Block 6
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.	2019 - 0429
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten	
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40	Maßstab	1: 150

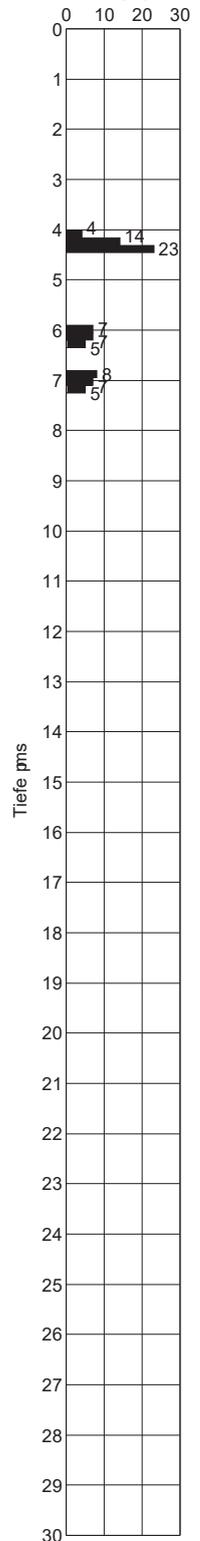
BK 2

Ansatzpunkt: GOK



BDP

Schläge je 15 cm N15



Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Terrasond GmbH & Co. KG	St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen
Aufschlussart: Bohrung BK 2	Name des Auftraggebers	TIV Süd Industrie Service GmbH	Westendstr. 199 80686 München
Projektbezeichnung	Kraftwerk Irsching, Neubau Block 6	Nr des Projekts	2019 - 0429
Datum	15.05.-16.05.2019	Höhe	
Lage		Neigung der Bohrung	90°
		Richtung der Bohrung	
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	2.50 m	Tiefe der Bohrung	30.00 m

Lageskizze (unmaßstäblich)



Ausführung und Typ des Entnahmegärts	
Beigefügte Protokolle	<input type="checkbox"/> Bohrprotokoll <input type="checkbox"/> Probenentnahmeprotokoll <input type="checkbox"/> Verfüllprotokoll <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis <input type="checkbox"/> Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle <input type="checkbox"/> Protokoll der Grundwassermessungen <input type="checkbox"/> Andere:
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)	30,00m Kernkisten vorhalten
Name des qualifizierten Technikers	Sebastian Kipping
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Bohrprotokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG			St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen						
		Name des Auftraggebers		TIV Süd Industrie Service GmbH			Westendstr. 199 80686 München						
Projektbezeichnung		Kraftwerk Irsching, Neubau Block 6			Projektnummer			2019 - 0429					
Datum der Bohrung		15.05.-16.05.2019			Bezeichnung des Bohrlochs			BK 2					
Bohrgerät (Typ, Herstelljahr)		TT23 Bohrgerät auf MAN-Zweiachs-LKW Bj. 1997			Endtiefe des Bohrlochs			30.00 m					
Verfahren des Vorbohrens					Rammen								
Bohrlochdurchmesser		178 mm			mm			mm					
Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung		Spülung		Bemerkungen	
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ. Bohrkronen	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innendurchmesser mm	Außendurchmesser mm	Tiefe m	Druck		Spülumsatz
0,00	10,00	BK	ram	Schap	140	DR	-	156	178	9,60	-	-	
10,00	30,00	BK	rot	S	146	G	WS						
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)													
Name des qualifizierten Technikers				Sebastian Kipping									
Unterschrift des qualifizierten Technikers													

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Probenentnahme- protokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG			St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen		
		Name des Auftraggebers		T□V Süd Industrie Service GmbH			Westendstr. 199 80686 München		
Projektbezeichnung		Kraftwerk Irsching, Neubau Block 6			Projektnummer			2019 - 0429	
Entnahmedatum		15.05.-16.05.2019			Bezeichnung des Aufschlusses			BK 2	
Bezeichnung der Probe		GP + EP J gestörte Proben bis 1L / 5L			SP J Kemprobe (Wickelprobe)			UP J ungestörte Probe	
Tiefe/Kernmarsch m		Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegesetz		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
		Länge mm	Durch- messer mm	TCR	ROD	SCR	Aus- führung	Typ	
von 1.20	bis 1.30	100.00							
von 3.00	bis 4.00	1000.00							
von 5.00	bis 6.00	1000.00							
von 7.50	bis 7.60	100.00							
von 8.30	bis 8.40	100.00							
von 9.20	bis 9.30	100.00							
von 9.90	bis 10.15	250.00							
von 10.40	bis 10.50	100.00							
von 11.40	bis 11.50	100.00							
von 12.40	bis 12.70	300.00							
von 15.40	bis 15.50	100.00							
von 16.20	bis 16.30	100.00							
von 17.40	bis 17.50	100.00							
von 19.40	bis 19.50	100.00							
von 21.40	bis 21.50	100.00							
von 23.40	bis 23.50	100.00							
von 26.00	bis 26.30	300.00							
von 27.50	bis 27.80	300.00							
von 28.70	bis 29.00	300.00							
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
Bemerkungen				Bodenproben am 20.05.2019 an Herrn Dr. Geiger, T□V S□D Industrie Service GmbH					
Name des □ualifizierten Technikers				Sebastian Kipping					
Unterschrift des □ualifizierten Technikers									

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Definingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Name des Unternehmens:	Terrasond GmbH & Co. KG
Name des Auftraggebers:	TÜV Süd Industrie Service GmbH
Bohrverfahren:	BK Datum: 15.05.-16.05.2019
Durchmesser:	178 mm Neigung: 90°
Projektbezeichnung:	Kraftwerk Isching, Neubau Block 6
Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	
Name und Unterschrift des <input type="checkbox"/> ualifizierten Technikers: Sebastian Kipping	
Seite:	4
Aufschluss:	BK 2
Projektnr.:	2019 - 0429

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkheit/Kernform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.10	Mutterboden Geol. Benennung (Stratigraphie)	braun		leicht zu bohren		Verrohrung <input type="checkbox"/> 178mm Schappe <input type="checkbox"/> 140mm von 0,00-10,00m Seilkernrohr <input type="checkbox"/> 146mm mit Wasserspülung von 10,00-30,00m ET
1.40	Ton, schluffig, sandig, schwach org. Beimengung, teilweise schwach kiesig	braun	halbfest	leicht zu bohren	GP1, 1.20-1.30m	
1.60	Sand, schwach schluffig	braun		leicht zu bohren		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kornform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.40	Sand, stark kiesig, schwach schluffig	grau		leicht zu bohren		
2.60	Sand, stark kiesig, schluffig verbackener Kies	braun		leicht zu bohren		Wasseranstieg 2.50m u. AP 15.05.2019 Grundwasser 2.50m u. AP 15.05.2019
4.00	Kies, sandig				EP1, 3.00-4.00m	
7.50	Kies, sandig, schwach steinig	grau		mittel zu bohren	EP2, 5.00-6.00m	BDP v. 4.00-4.45m: 4-14-23 BDP v. 5.90-6.35m: 7-7-5 BDP v. 6.80-7.25m: 8-7-5

<p>Terrasond GmbH & Co. KG St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Definingen Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40</p>							Seite: 6	
							Aufschluss: BK 2	
							Projektnr: 2019 - 0429	
1	2	3	4	5	6	7		
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kornform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
8.00	Schluff, stark tonig, schwach kiesig mit Sandlagen: v. 7.50-7.60m + 7.60-7.90m + 7.90-8.00m	braun, grau, oliv	steif	mittel zu bohren-schwer zu bohren	GP5, 7.50-7.60m			
10.15	Ton, mergelig, schluffig / Ton, mergelig mit Kalkkonkretionen	grau	halbfest	schwer zu bohren	GP6, 8.30-8.40m GP7, 9.20-9.30m UP1, 9.90-10.15m			
10.30	Fein- bis Mittelsand, schluffig	grau		schwer zu bohren				
10.50	Ton, sandig, schluffig	grau	halbfest	schwer zu bohren	GP8, 10.40-10.50m			

Terrasond GmbH & Co. KG St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Definingen Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40		Seite: 7				
		Aufschluss: BK 2				
		Projektnr: 2019 - 0429				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrschritts - Bohrbarkeit/Kornform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwirkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
11.10	Ton, stark sandig, schluffig	grau	halbfest	schwer zu bohren		
11.80	Ton, schluffig	grau	halbfest	schwer zu bohren	GP9, 11.40-11.50m	
14.00	Mergel (bis 13;10m) / Ton, schluffig, zum Teil Feinsand, mergelig (bis 14,00m)	grau	halbfest	schwer zu bohren	SP1, 12.40-12.70m	
14.70	Sand, schluffig, glimmerhaltig	grau		schwer zu bohren		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrschritts - Bohrbarkeit/Kornform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
15.10	Mergel	grau	halbfest	schwer zu bohren		
25.30	Feinsand bis Mittelsand, schluffig bis stark schluffig, glimmerhaltig mit vereinzelt Schlufflagen (v. 22.00-22.40m Schlufflage)	grau		schwer zu bohren	GP2, 15.40-15.50m GP12, 16.20-16.30m GP3, 17.40-17.50m GP10, 19.40-19.50m GP11, 21.40-21.50m GP4, 23.40-23.50m	
27.10	Ton, schwach schluffig	grau	fest	schwer zu bohren	SP2, 26.00-26.30m	
28.10	Ton, org. Beimengung (kohlig), mergelhaltig	schwarz	halbfest bis fest	schwer zu bohren	SP3, 27.50-27.80m	

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Definingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Seite: 9

Aufschluss: BK 2

Projektnr: 2019 - 0429

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kornform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
30.00	Konglomerat, tonig gebunden	braun	sehr mürber Fels mit Muschelschalen	schwer zu bohren	SP4, 28.70-29.00m	

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

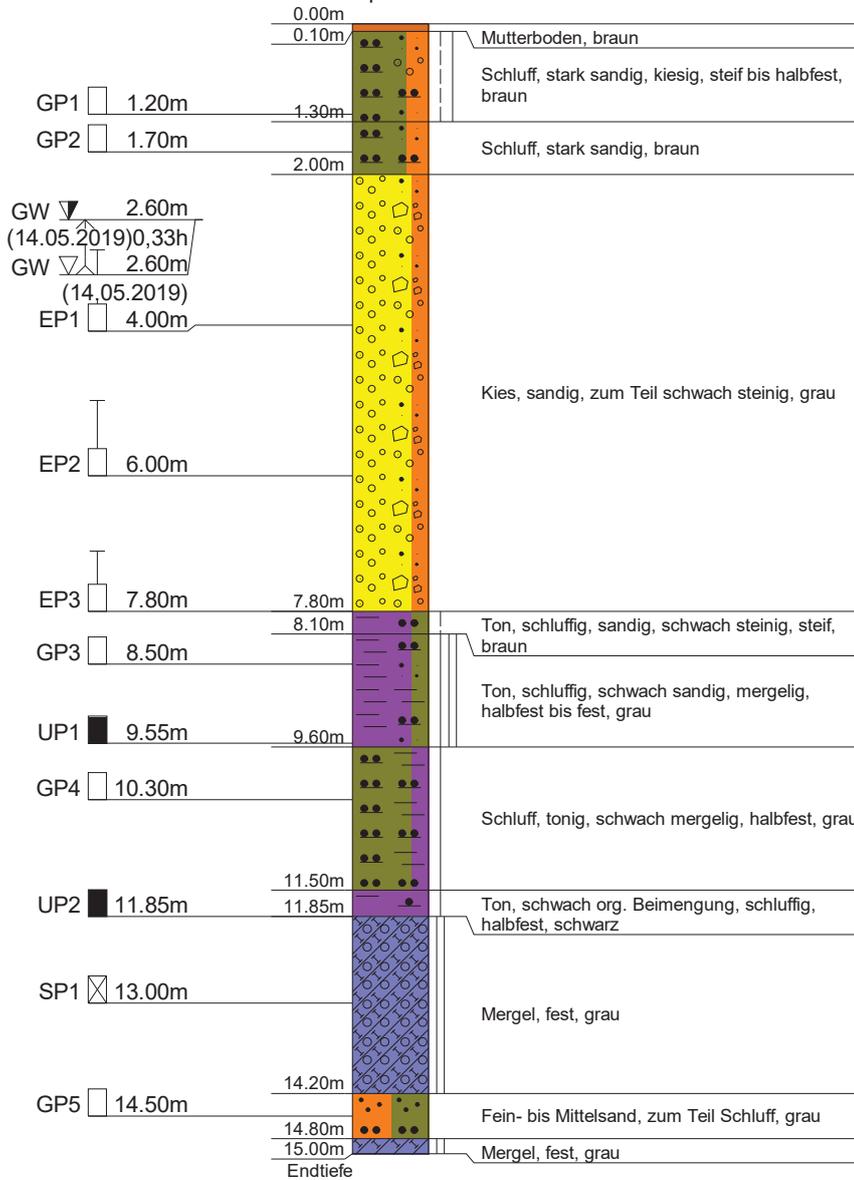
Verfüllprotokoll	Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG		St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen	
	Name des Auftraggebers		T□V Süd Industrie Service GmbH		Westendstr. 199 80686 München	
Projektbezeichnung		Kraftwerk Irsching, Neubau Block 6		Projektnummer		2019 - 0429
Datum des Verfüllens		15.05.-16.05.2019		Bezeichnung des Aufschlusses		BK 2
Tiefe m		Verfüllmaterial		Tiefe m		Verfüllmaterial
von 0,00	bis 7,50	Sand / Kies		von	bis	
von 7,50	bis 30,00	f uellton		von	bis	
von	bis			von	bis	
von	bis			von	bis	
von	bis			von	bis	
von	bis			von	bis	
von	bis			von	bis	
von	bis			von	bis	
von	bis			von	bis	
von	bis			von	bis	
von	bis			von	bis	
von	bis			von	bis	
von	bis			von	bis	
von	bis			von	bis	
Bemerkungen						
Name des □ualifizierten Technikers		Sebastian Kipping				
Unterschrift des □ualifizierten Technikers						

Anlage 3 SV_BK3

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt	Kraftwerk Irsching, Neubau Block 6
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.	2019 - 0429
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten	
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40	Maßstab	1: 100

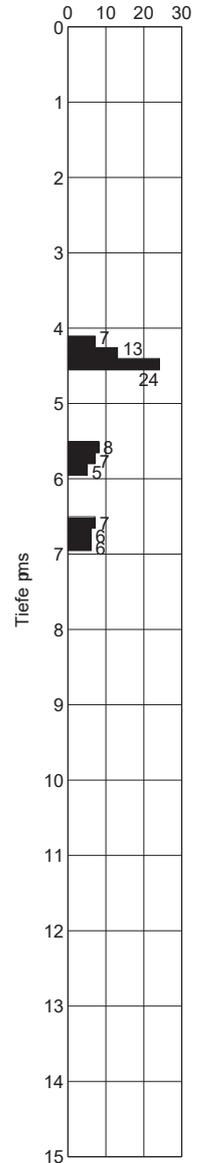
BK 3

Ansatzpunkt: GOK



BDP

Schläge je 15 cm N15



Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Terrasond GmbH & Co. KG	St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen
Aufschlussart: Bohrung BK 3	Name des Auftraggebers	TIV Süd Industrie Service GmbH	Westendstr. 199 80686 München
Projektbezeichnung	Kraftwerk Irsching, Neubau Block 6	Nr des Projekts	2019 - 0429
Datum	14.05.-15.05.2019	Höhe	
Lage		Neigung der Bohrung	90°
		Richtung der Bohrung	
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	2.60 m	Tiefe der Bohrung	15.00 m

Lageskizze (unmaßstäblich)



Ausführung und Typ des Entnahmegärts	
Beigefügte Protokolle	<input type="checkbox"/> Bohrprotokoll <input type="checkbox"/> Probenentnahmeprotokoll <input type="checkbox"/> Verfüllprotokoll <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis <input type="checkbox"/> Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle <input type="checkbox"/> Protokoll der Grundwassermessungen <input type="checkbox"/> Andere:
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)	15,00m Kernkisten vorhalten
Name des qualifizierten Technikers	Sebastian Kipping
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Bohrprotokoll		Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG			St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen						
		Name des Auftraggebers		TIV Süd Industrie Service GmbH			Westendstr. 199 80686 München						
Projektbezeichnung		Kraftwerk Irsching, Neubau Block 6			Projektnummer			2019 - 0429					
Datum der Bohrung		14.05.-15.05.2019			Bezeichnung des Bohrlochs			BK 3					
Bohrgerät (Typ, Herstelljahr)		TT23 Bohrgerät auf MAN-Zweiachs-LKW Bj. 1997			Endtiefe des Bohrlochs			15.00 m					
Verfahren des Vorbohrens					Rammen								
Bohrlochdurchmesser		178 mm			mm			mm					
Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung		Spülung		Bemerkungen	
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ. Bohrkron	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innendurchmesser mm	Außendurchmesser mm	Tiefe m	Druck		Spülumsatz
0,00	12,00	BK	ram	Schap	140	DR	-	156	178	11,20	-	-	
12,00	15,00	BK	rot	S	146	G	WS						
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)													
Name des qualifizierten Technikers				Sebastian Kipping									
Unterschrift des qualifizierten Technikers													

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Probenentnahme- protokoll	Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG			St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen			
	Name des Auftraggebers		T□V Süd Industrie Service GmbH			Westendstr. 199 80686 München			
Projektbezeichnung	Kraftwerk Irsching, Neubau Block 6		Projektnummer			2019 - 0429			
Entnahmedatum	14.05.-15.05.2019		Bezeichnung des Aufschlusses			BK 3			
Bezeichnung der Probe	GP + EP J gestörte Proben bis 1L / 5L		SP J Kemprobe (Wickelprobe)			UP J ungestörte Probe			
Tiefe/Kernmarsch m		Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegesetz		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
		Länge mm	Durch- messer mm	TCR	RGD	SCR	Aus- führung	Typ	
von 1.10	bis 1.20	100.00							
von 1.60	bis 1.70	100.00							
von 3.00	bis 4.00	1000.00							
von 5.00	bis 6.00	1000.00							
von 7.00	bis 7.80	800.00							
von 8.40	bis 8.50	100.00							
von 9.30	bis 9.55	250.00							
von 10.20	bis 10.30	100.00							
von 11.60	bis 11.85	250.00							
von 12.65	bis 13.00	350.00							
von 14.40	bis 14.50	100.00							
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
Bemerkungen			Bodenproben am 20.05.2019 an Herrn Dr. Geiger, T□V S□D Industrie Service GmbH						
Name des □ualifizierten Technikers			Sebastian Kipping						
Unterschrift des □ualifizierten Technikers									

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Defdingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Name des Unternehmens:	Terrasond GmbH & Co. KG
Name des Auftraggebers:	TÜV Süd Industrie Service GmbH
Bohrverfahren:	BK Datum: 14.05.-15.05.2019
Durchmesser:	178 mm Neigung: 90°
Projektbezeichnung:	Kraftwerk Isching, Neubau Block 6
Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	
Seite: 4	
Aufschluss: BK 3	
Projektnr.: 2019-0429	

		Name	und	Unterschrift	des	□ualifizierten	Technikers:				
		3	4	5	6	7					
		Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen					
1	2										
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart	Kalkgehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit	- Bohrbarkheit/Kernform	- Typ	- Wasserführung/Spülung					
	Ergänzende Bemerkungen		- Kornform, Matrix	- Meißelersatz	- Nr	- Bohrwerkzeuge/Verrohrung					
	Geol. Benennung (Stratigraphie)		- Verwitterung, Trennflächen usw.	- Beobachtungen usw.	- Tiefe	- Kernverlust					
	Mutterboden	braun		leicht zu bohren		- Kernlänge					
0.10											
	Schluff, stark sandig, kiesig	braun	steif bis halbfest	leicht zu bohren	GP1, 1.10-1.20m						
1.30											
	Schluff, stark sandig	braun		leicht zu bohren	GP2, 1.60-1.70m						
2.00											

Verrohrung □ 178mm
 Schappe □ 140mm
 von 0,00-12,00m
 Seilkernrohr □ 146mm
 mit Wasserspülung
 von 12,00-15,00m ET

<p>Terrasond GmbH & Co. KG St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Definingen Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40</p>							Seite: 5	
							Aufschluss: BK 3	
							Projektnr: 2019 - 0429	
1	2	3	4	5	6	7		
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrschritts - Bohrbarkeit/Kornform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwirkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
7.80	Kies, sandig, zum Teil schwach steinig	grau		mittel zu bohren	EP1, 3.00-4.00m EP2, 5.00-6.00m EP3, 7.00-7.80m	Wasseranstieg 2.60m u. AP 14.05.2019 Grundwasser 2.60m u. AP 14.05.2019 BDP v. 4.10-4.55m: 7-13-24 BDP v. 5.50-5.95m: 8-7-5 BDP v. 6.50-6.95m: 7-6-6		
8.10	Ton, schluffig, sandig, schwach steinig	braun	steif	mittel zu bohren-schwer zu bohren				
9.60	Ton, schluffig, schwach sandig, mergelig	grau	halbfest bis fest	mittel zu bohren-schwer zu bohren	GP3, 8.40-8.50m UP1, 9.30-9.55m			
11.50	Schluff, tonig, schwach mergelig	grau	halbfest	schwer zu bohren	GP4, 10.20-10.30m			

Terrasond GmbH & Co. KG St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Definingen Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40		Seite: 6				
		Aufschluss: BK 3				
		Projektnr: 2019 - 0429				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kornform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
11.85	Ton, schwach org. Beimengung, schluffig	schwarz	halbfest	schwer zu bohren	UP2, 11.60-11.85m	
14.20	Mergel	grau	fest	schwer zu bohren	SP1, 12.65-13.00m	
14.80	Fein- bis Mittelsand, zum Teil Schluff	grau		schwer zu bohren	GP5, 14.40-14.50m	
15.00	Mergel	grau	fest	schwer zu bohren		

Terrasond GmbH & Co. KG
 St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Verfüllprotokoll	Name des Unternehmens		Terrasond GmbH & Co. KG		St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen		
	Name des Auftraggebers		T□V Süd Industrie Service GmbH		Westendstr. 199 80686 München		
Projektbezeichnung		Kraftwerk Irsching, Neubau Block 6		Projektnummer		2019 - 0429	
Datum des Verfüllens		14.05.-15.05.2019		Bezeichnung des Aufschlusses		BK 3	
Tiefe m		Verfüllmaterial		Tiefe m		Verfüllmaterial	
von 0,00	bis 8,00	Sand / Kies		von	bis		
von 8,00	bis 15,00	f uellton		von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
Bemerkungen							
Name des □ualifizierten Technikers				Sebastian Kipping			
Unterschrift des □ualifizierten Technikers							

Anlage 4 Photos Bohrkerne

Anlage 4

Kernphotos BK 1



Industrie Service



BK 1 / 0 bis 4 m



BK 1 / 4 bis 8 m

Anlage 4

Kernphotos BK 1



Industrie Service



BK 1 / 8 bis 12 m



BK 1 / 12 bis 15 m

Anlage 4

Kernphotos BK 2



Industrie Service



BK 2 / 0 bis 4 m



BK 2 / 4 bis 8 m

Anlage 4

Kernphotos BK 2



Industrie Service



BK 2 / 8 bis 12 m



BK 2 / 12 bis 16 m

Anlage 4

Kernphotos BK 2



Industrie Service



BK 2 / 16 bis 20 m



BK 2 / 20 bis 24 m

Anlage 4

Kernphotos BK 2



Industrie Service



BK 2 / 24 bis 28 m



BK 2 / 28 bis 30 m

Anlage 4

Kernphotos BK 3



Industrie Service



BK 3 / 0 bis 4 m



BK 3 / 4 bis 8 m

Anlage 4

Kernphotos BK 3



Industrie Service



BK 3 / 8 bis 12 m



BK 3 / 12 bis 15 m

Anlage 5 Schurfprofile und SV

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3.1

Seite: 1

Projekt: Kraftwerk Irsching

Datum: 18.06.2019

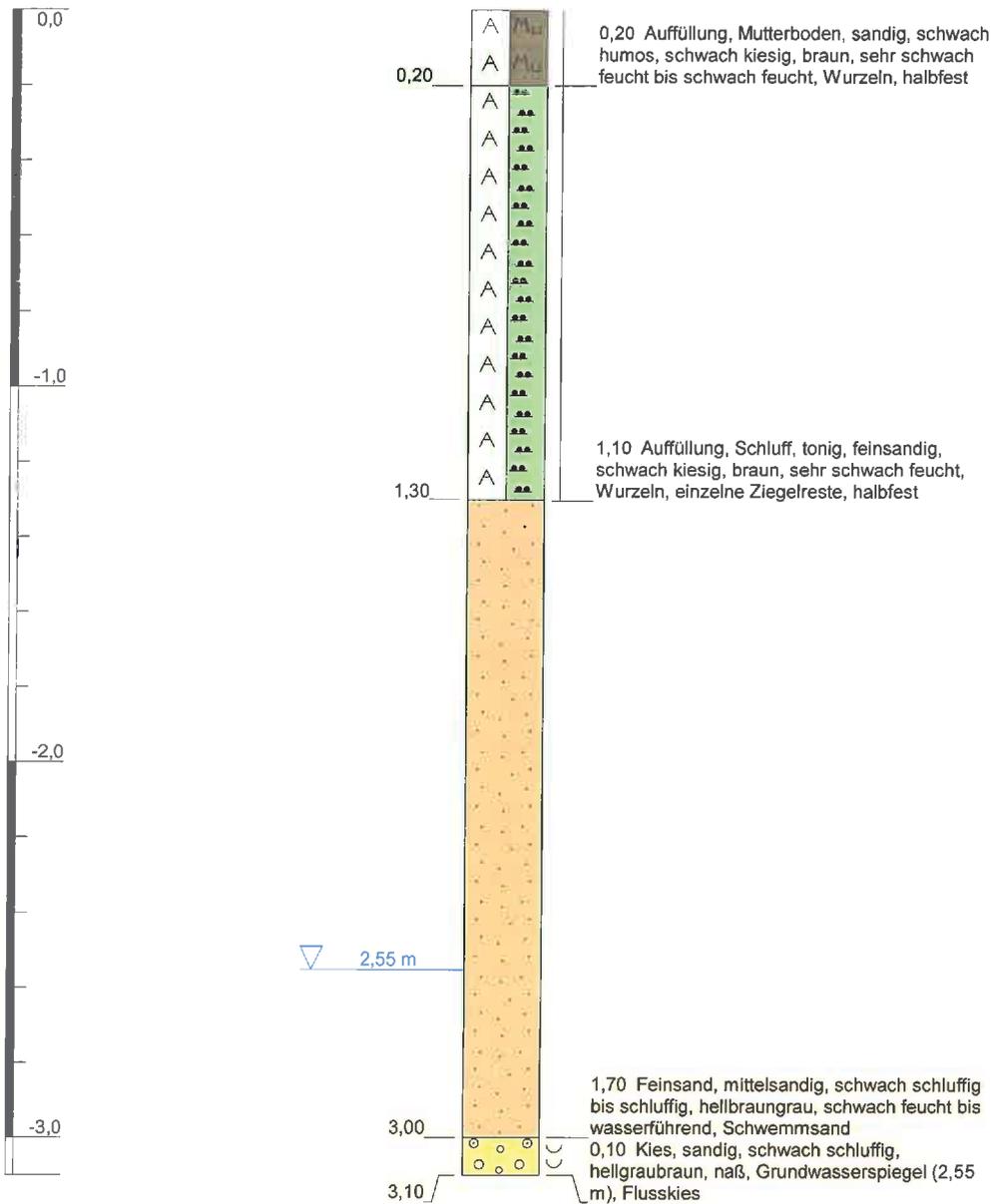
Bohrung: Sch TP01

0m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe 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				
0,22	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig, schwach humos, schwach kiesig				schwach feucht			
	b) Wurzeln							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,70	a) Auffüllung, Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig				schwach feucht			
	b) Wurzeln, Folienreste							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2,70	a) Auffüllung, Feinsand, stark schluffig bis sehr stark schluffig				kein Fortschritt möglich, kein Grundwasser angetroffen			
	b)							
	c)	d)	e) hellgraubraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

m u. GOK (0,00 m NN)

Sch TP02



Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: 2192384 Kraftwerk Irching			 HPC AG Nördlinger Straße 16, 86655 Harburg/Schwaben Tel. 09080 / 999-0, Fax. 09080 / 999-249
Bohrung: Sch TP02			
Auftraggeber: TÜV Süd Industrie Service GmbH	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: Stasch	Hochwert: 0		
Bearbeiter: gsp	Ansatzhöhe: 0,00 m		
Datum: 18.06.2019	Anlage 2.2	Endtiefe: 2,70 m	

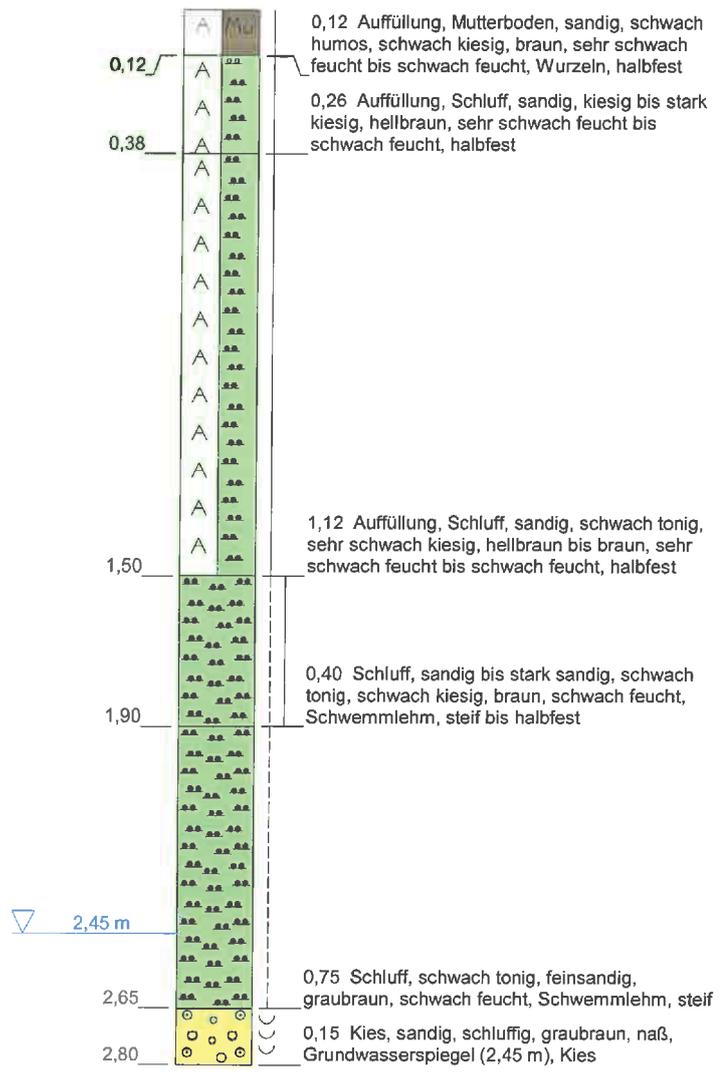
Projekt: Kraftwerk Irsching **Datum: 18.06.2019**

Bohrung: Sch TP02 **0m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe 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) Kalkgehalt				
0,20	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig, schwach humos, schwach kiesig				schwach feucht			
	b) Wurzeln							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,30	a) Auffüllung, Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig							
	b) Wurzeln, einzelne Ziegelreste							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig				Grundwasserspiegel 2,55m (m) schwach feucht			
	b) Schwemmsand							
	c)	d)	e) hellbraungrau					
	f)	g)	h)	i)				
3,10	a) Kies, sandig, schwach schluffig				naß			
	b) Flusskies							
	c)	d)	e) hellgraubraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

m u. GOK (0,00 m NN)

Sch TP03



Buntnachdruck: gsp / gsp

Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: 2192384 Kraftwerk Irsching		 HPC AG Nördlinger Straße 16, 86655 Harburg/Schwaben Tel. 09080 / 999-0, Fax. 09080 / 999-249
Bohrung: Sch TP03		
Auftraggeber: TÜV Süd Industrie Service GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Stasch	Hochwert: 0	
Bearbeiter: gsp	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 18.06.2019	Anlage 2.3	Endtiefe: 2,80 m

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3.3

Seite: 1

Projekt: Kraftwerk Irsching

Datum: 18.06.2019

Bohrung: Sch TP03

0m

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe 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				
0,12	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig, schwach humos, schwach kiesig			schwach feucht			
	b) Wurzeln						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
0,38	a) Auffüllung, Schluff, sandig, kiesig bis stark kiesig			schwach feucht			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
1,50	a) Auffüllung, Schluff, sandig, schwach tonig, sehr schwach kiesig			schwach feucht			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) hellbraun bis braun				
	f)	g)	h) i)				
1,90	a) Schluff, sandig bis stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig			schwach feucht			
	b) Schwemmlehm						
	c) steif bis halbfest	d)	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
2,65	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig			Grundwasserspiegel 2.45m (m) schwach feucht			
	b) Schwemmlehm						
	c) steif	d)	e) graubraun				
	f)	g)	h) i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3.3

Seite: 2

Projekt: Kraftwerk Irsching

Datum: 18.06.2019

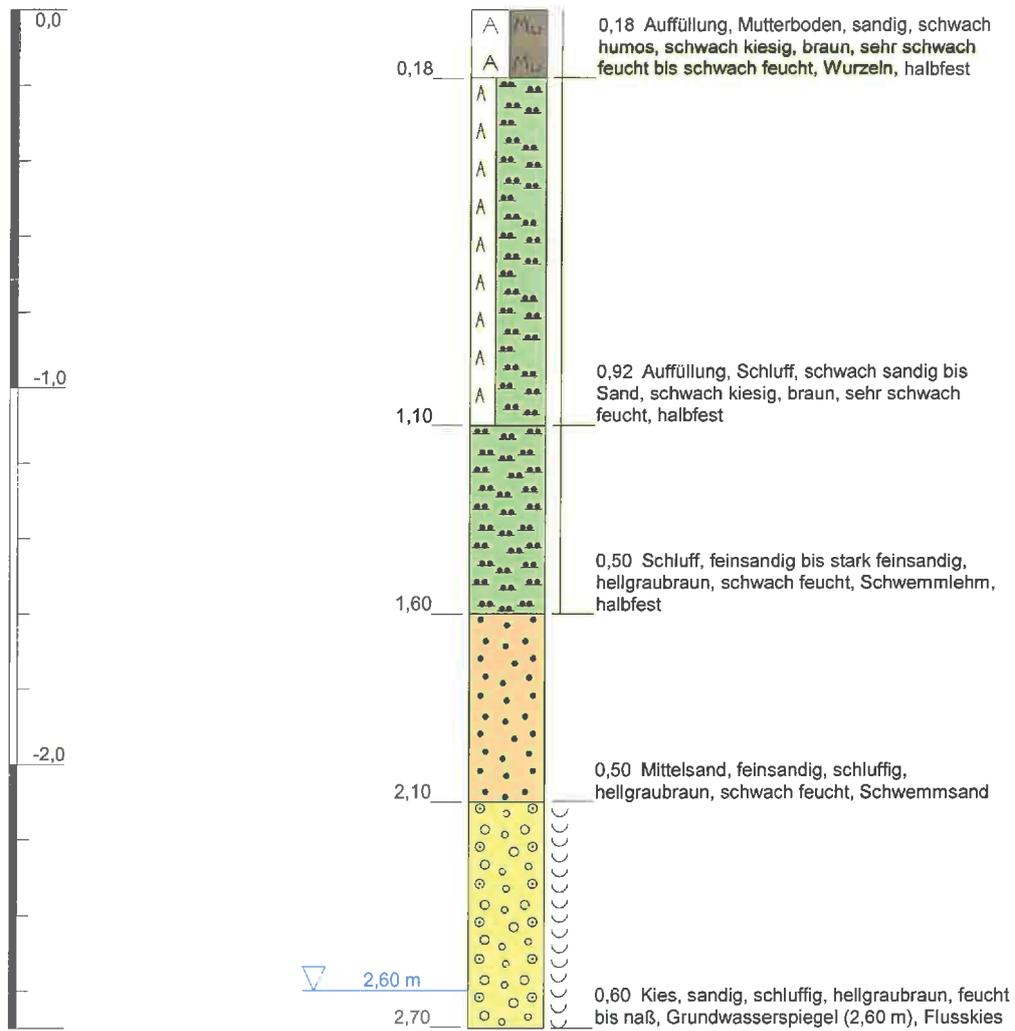
Bohrung: Sch TP03

0m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe 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				
2,80	a) Kies, sandig, schluffig				naß			
	b) Kies							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

m u. GOK (0,00 m NN)

Sch TP04



Technische Zeichnung 2019 GUC

Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: 2192384 Kraftwerk Irsching		 HPC AG Nördlinger Straße 16, 86655 Harburg/Schwaben Tel. 09080 / 999-0, Fax. 09080 / 999-249
Bohrung: Sch TP04		
Auftraggeber: TÜV Süd Industrie Service GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Stasch	Hochwert: 0	
Bearbeiter: gsp	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 18.06.2019	Anlage 2.4	Endtiefe: 2,70 m

Projekt: Kraftwerk Irsching

Datum: 18.06.2019

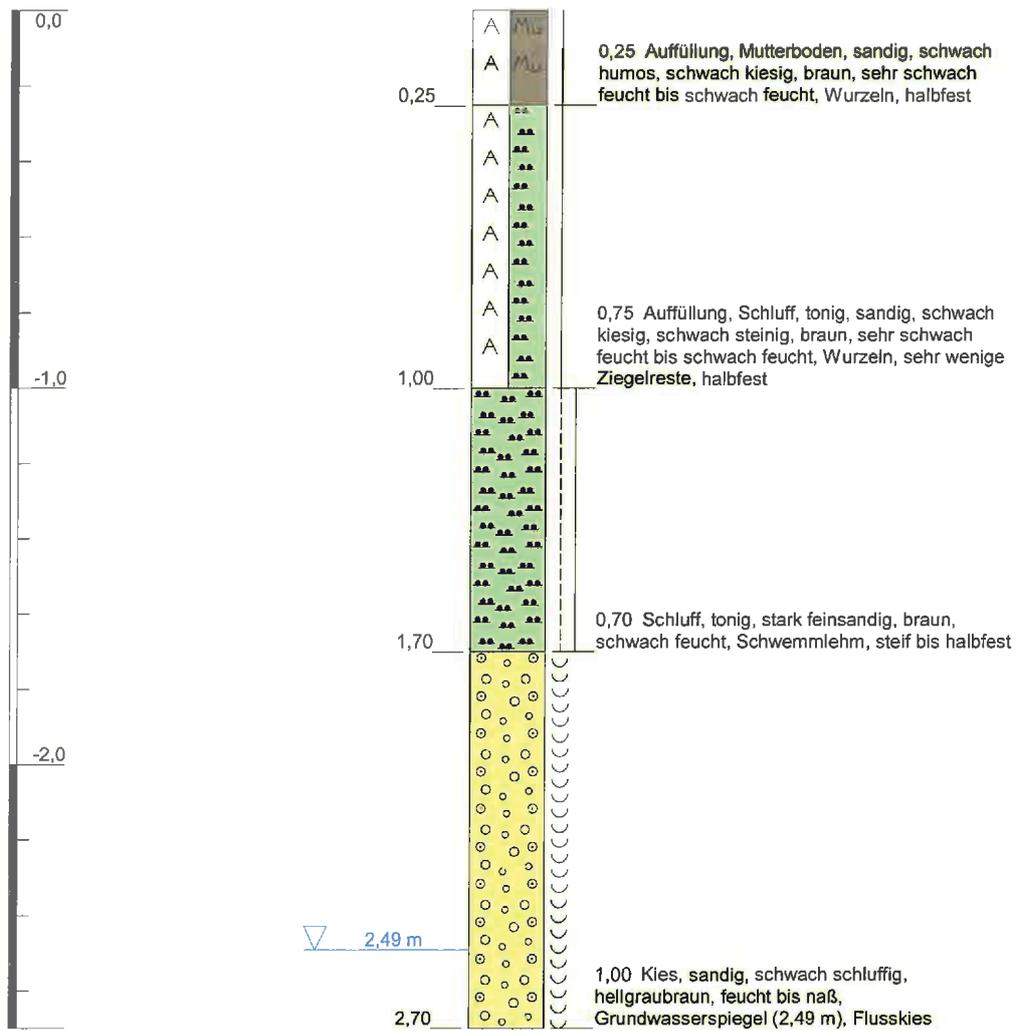
Bohrung: Sch TP04

0m

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe 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				
0,18	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig, schwach humos, schwach kiesig			schwach feucht			
	b) Wurzeln						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1,10	a) Auffüllung, Schluff, schwach sandig bis Sand, schwach kiesig						
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
1,60	a) Schluff, feinsandig bis stark feinsandig			schwach feucht			
	b) Schwemtlehm						
	c) halbfest	d)	e) hellgraubraun				
	f)	g)	h) i)				
2,10	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig			schwach feucht			
	b) Schwemmsand						
	c)	d)	e) hellgraubraun				
	f)	g)	h) i)				
2,70	a) Kies, sandig, schluffig			Grundwasserspiegel 2.60m (m) feucht bis naß			
	b) Flussskies						
	c)	d)	e) hellgraubraun				
	f)	g)	h) i)				

m u. GOK (0,00 m NN)

Sch TP05



Bayerische Landesagentur für Umwelt

Höhenmaßstab: 1:20

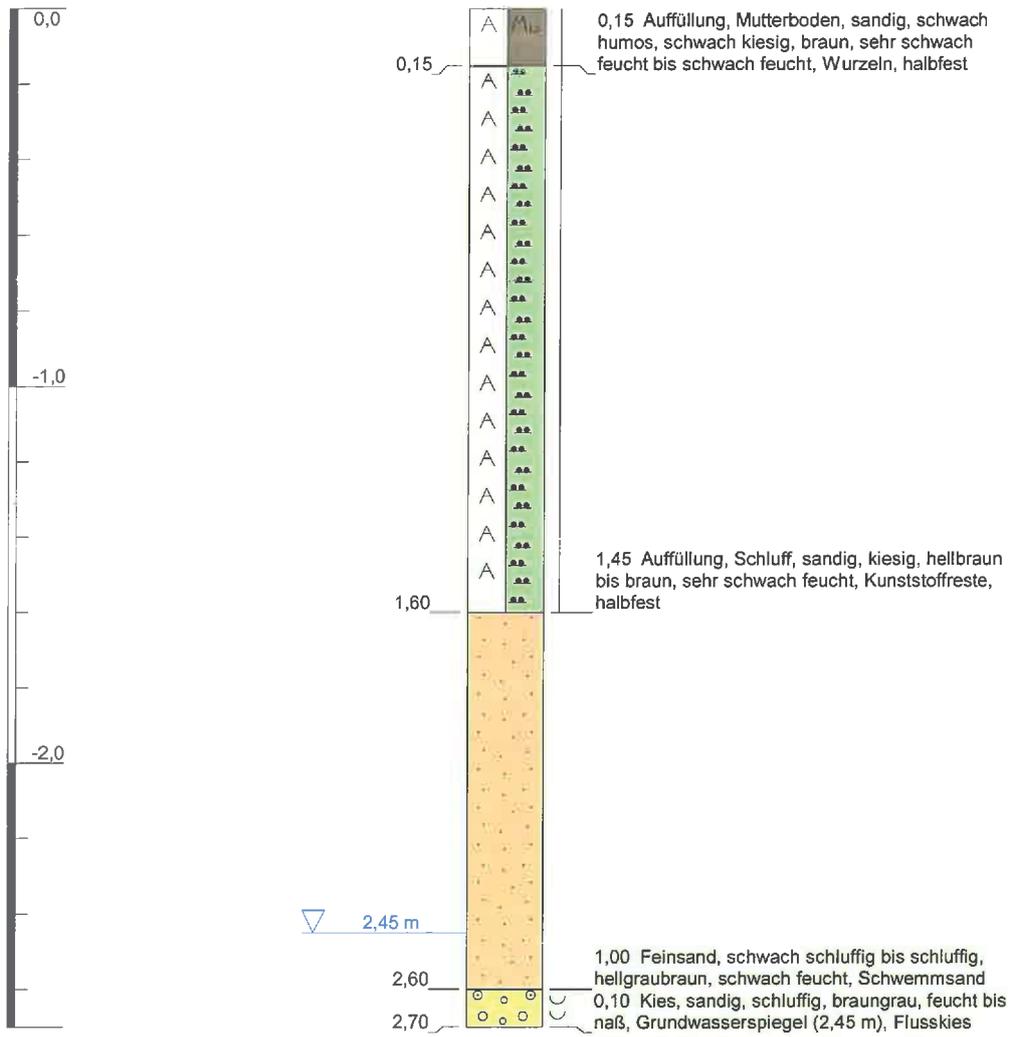
Blatt 1 von 1

Projekt: 2192384 Kraftwerk Irsching		 HPC AG Nördlinger Straße 16, 86655 Harburg/Schwaben Tel. 09080 / 999-0, Fax. 09080 / 999-249
Bohrung: Sch TP05		
Auftraggeber: TÜV Süd Industrie Service GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Stasch	Hochwert: 0	
Bearbeiter: gsp	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 18.06.2019	Anlage 2.5	Endtiefe: 2,70 m

Projekt: Kraftwerk Irsching					Datum: 18.06.2019				
Bohrung: Sch TP05					0m				
1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung				h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0,25	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig, schwach humos, schwach kiesig b) Wurzeln c) halbfest d) e) braun f) Mutterboden g) h) i)				schwach feucht				
1,00	a) Auffüllung, Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, schwach steinig b) Wurzeln, sehr wenige Ziegelreste c) halbfest d) e) braun f) g) h) i)				schwach feucht				
1,70	a) Schluff, tonig, stark feinsandig b) Schwemmlehm c) steif bis halbfest d) e) braun f) g) h) i)				schwach feucht				
2,70	a) Kies, sandig, schwach schluffig b) Flusskies c) d) e) hellgraubraun f) g) h) i)				Grundwasserspiegel 2.49m (m) feucht bis naß				
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)								

m u. GOK (0,00 m NN)

Sch TP06



Börsennotierte Aktiengesellschaft gmb.GLD

Höhenmaßstab: 1:20

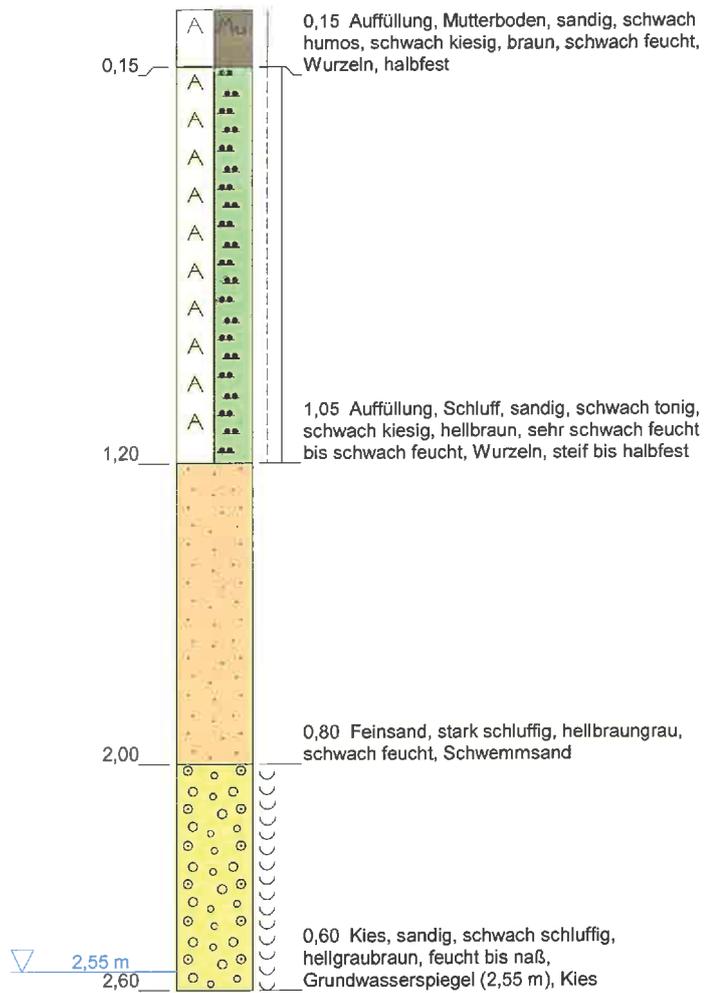
Blatt 1 von 1

Projekt: 2192384 Kraftwerk Irsching		 HPC AG Nördlinger Straße 16, 86655 Harburg/Schwaben Tel. 09080 / 999-0, Fax. 09080 / 999-249
Bohrung: Sch TP06		
Auftraggeber: TÜV Süd Industrie Service GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Stasch	Hochwert: 0	
Bearbeiter: gsp	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 18.06.2019	Anlage 2.6	Endtiefe: 2,70 m

Projekt: Kraftwerk Irsching			Datum: 18.06.2019					
Bohrung: Sch TP06			0m					
1	2		3		4 5 6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe 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		
0,15	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig, schwach humos, schwach kiesig		schwach feucht					
b) Wurzeln								
c) halbfest	d)	e) braun						
f) Mutterboden	g)	h)					i)	
1,60	a) Auffüllung, Schluff, sandig, kiesig							
b) Kunststoffreste								
c) halbfest	d)	e) hellbraun bis braun						
f)	g)	h)					i)	
2,60	a) Feinsand, schwach schluffig bis schluffig		Grundwasserspiegel 2.45m (m) schwach feucht					
b) Schwemmsand								
c)	d)	e) hellgraubraun						
f)	g)	h)					i)	
2,70	a) Kies, sandig, schluffig		feucht bis naß					
b) Flusskies								
c)	d)	e) braungrau						
f)	g)	h)					i)	
	a)							
	b)							
	c)	d)					e)	
	f)	g)					h)	i)

m u. GOK (0,00 m NN)

Sch TP07



Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: 2192384 Kraftwerk Irsching

Bohrung: Sch TP07

Auftraggeber: TÜV Süd Industrie Service GmbH

Rechtswert: 0

Bohrfirma: Stasch

Hochwert: 0

Bearbeiter: gsp

Ansatzhöhe: 0,00 m

Datum: 18.06.2019

Anlage 2.7

Endtiefe: 2,60 m

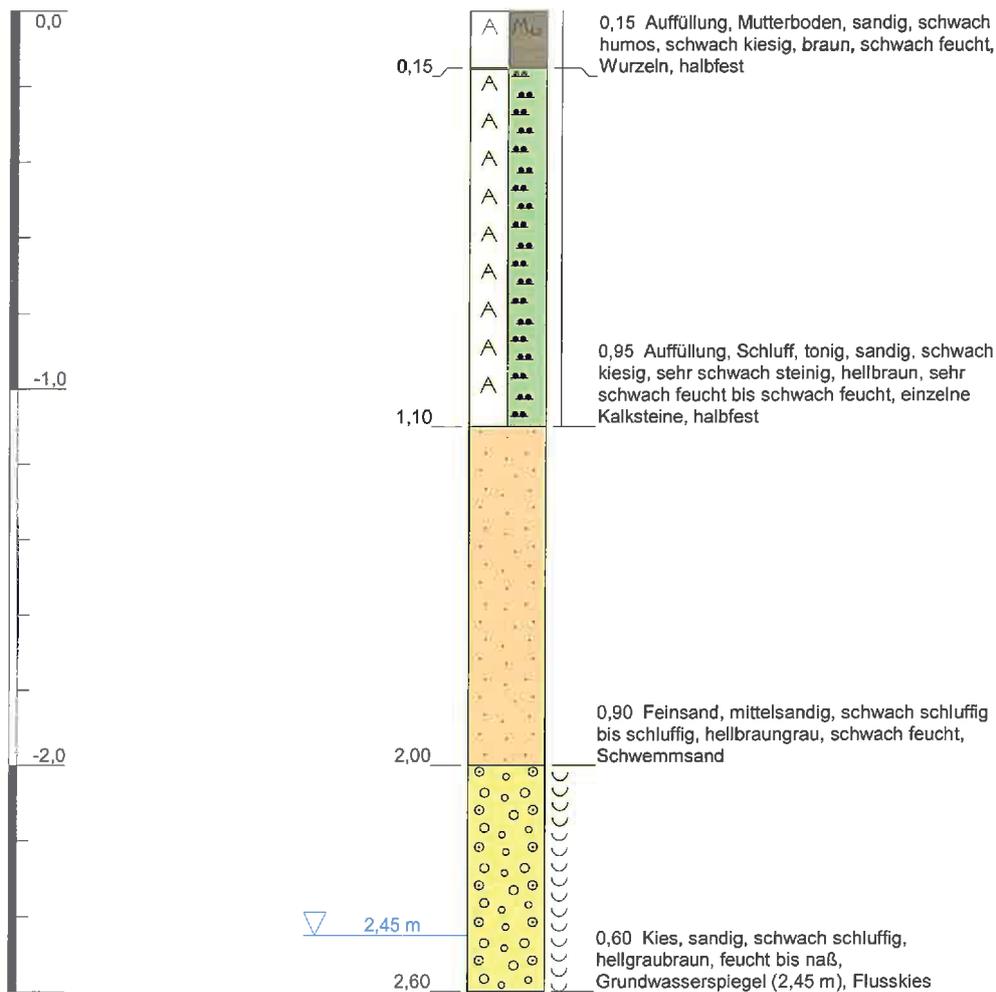


HPC AG
DAS INGENIEURBÜRO FÜR
Nördlinger Straße 16, 88655 Harburg/Schwaben
Tel. 09080 / 999-0, Fax. 09080 / 999-249

Projekt: Kraftwerk Irsching					Datum: 18.06.2019								
Bohrung: Sch TP07					0m								
1	2				3		4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe 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					
0,15	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig, schwach humos, schwach kiesig				schwach feucht								
	b) Wurzeln												
	c) halbfest		d)							e) braun			
	f) Mutterboden		g)							h)	i)		
1,20	a) Auffüllung, Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig				schwach feucht								
	b) Wurzeln												
	c) steif bis halbfest		d)							e) hellbraun			
	f)		g)							h)	i)		
2,00	a) Feinsand, stark schluffig				schwach feucht								
	b) Schwemmsand												
	c)		d)							e) hellbraungrau			
	f)		g)							h)	i)		
2,60	a) Kies, sandig, schwach schluffig				Grundwasserspiegel 2.55m (m) feucht bis naß								
	b) Kies												
	c)		d)							e) hellgraubraun			
	f)		g)							h)	i)		
	a)												
	b)												
	c)		d)							e)			
	f)		g)							h)	i)		

m u. GOK (0,00 m NN)

Sch TP08



Technische Mittel Geotechnik gGmbH

Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: 2192384 Kraftwerk Irsching		 HPC AG <small>INSTRUMENTELLE VERMESSUNG</small> Nördlinger Straße 16, 86655 Harburg/Schwaben Tel. 09080 / 999-0, Fax. 09080 / 999-249
Bohrung: Sch TP08		
Auftraggeber: TÜV Süd Industrie Service GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Stasch	Hochwert: 0	
Bearbeiter: gsp	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 18.06.2019	Anlage 2.8	Endtiefe: 2,60 m

Projekt: Kraftwerk Irsching

Datum: 18.06.2019

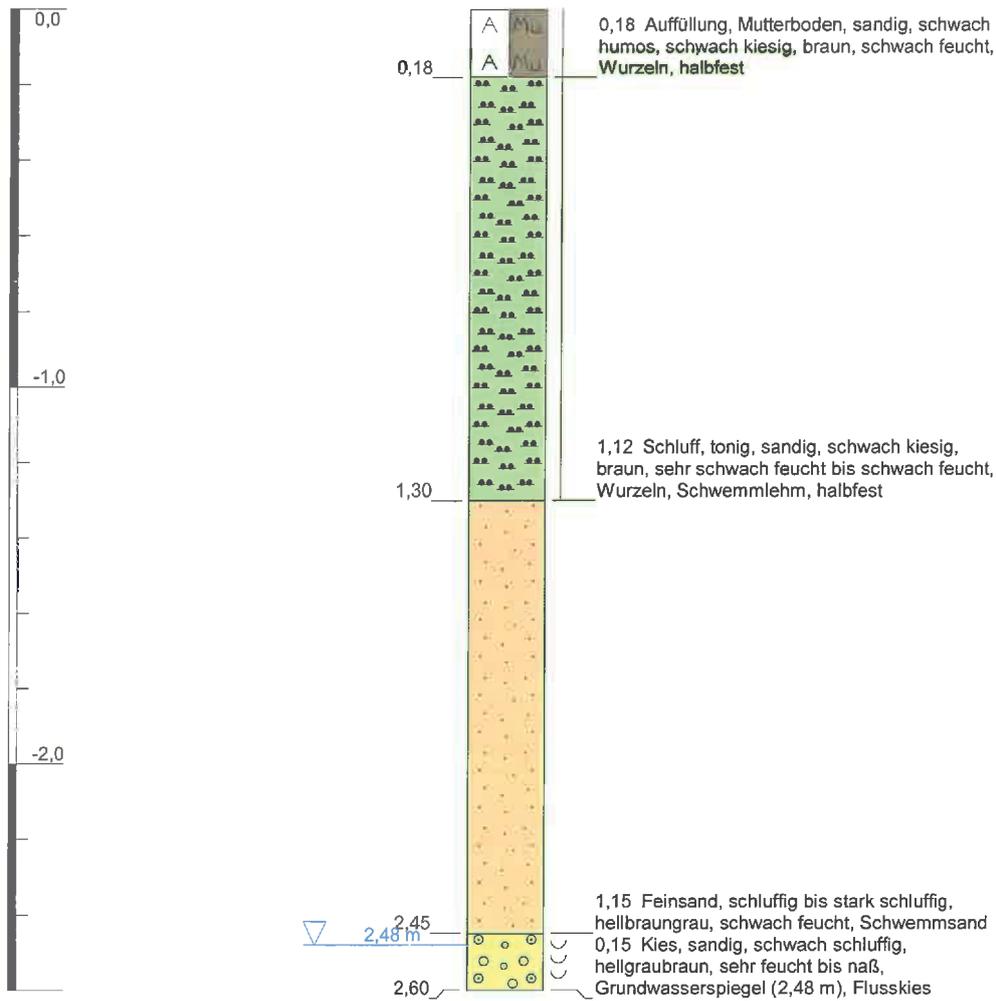
Bohrung: Sch TP08

0m

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe 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				
0,15	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig, schwach humos, schwach kiesig			schwach feucht			
	b) Wurzeln						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1,10	a) Auffüllung, Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, sehr schwach steinig			schwach feucht			
	b) einzelne Kalksteine						
	c) halbfest	d)	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig			schwach feucht			
	b) Schwemmsand						
	c)	d)	e) hellbraungrau				
	f)	g)	h) i)				
2,60	a) Kies, sandig, schwach schluffig			Grundwasserspiegel 2,45m (m) feucht bis naß			
	b) Flusskies						
	c)	d)	e) hellgraubraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

m u. GOK (0,00 m NN)

Sch TP09



Bohrzeit: 18.06.2019 08:00 bis 10:00

Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: 2192384 Kraftwerk Irsching		 HPC AG Nördlinger Straße 16, 86655 Harburg/Schwaben Tel. 09080 / 999-0, Fax. 09080 / 999-249
Bohrung: Sch TP09		
Auftraggeber: TÜV Süd Industrie Service GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Stasch	Hochwert: 0	
Bearbeiter: gsp	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 18.06.2019	Anlage 2.9	Endtiefe: 2,60 m

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3.9

Seite: 1

Projekt: Kraftwerk Irsching

Datum: 18.06.2019

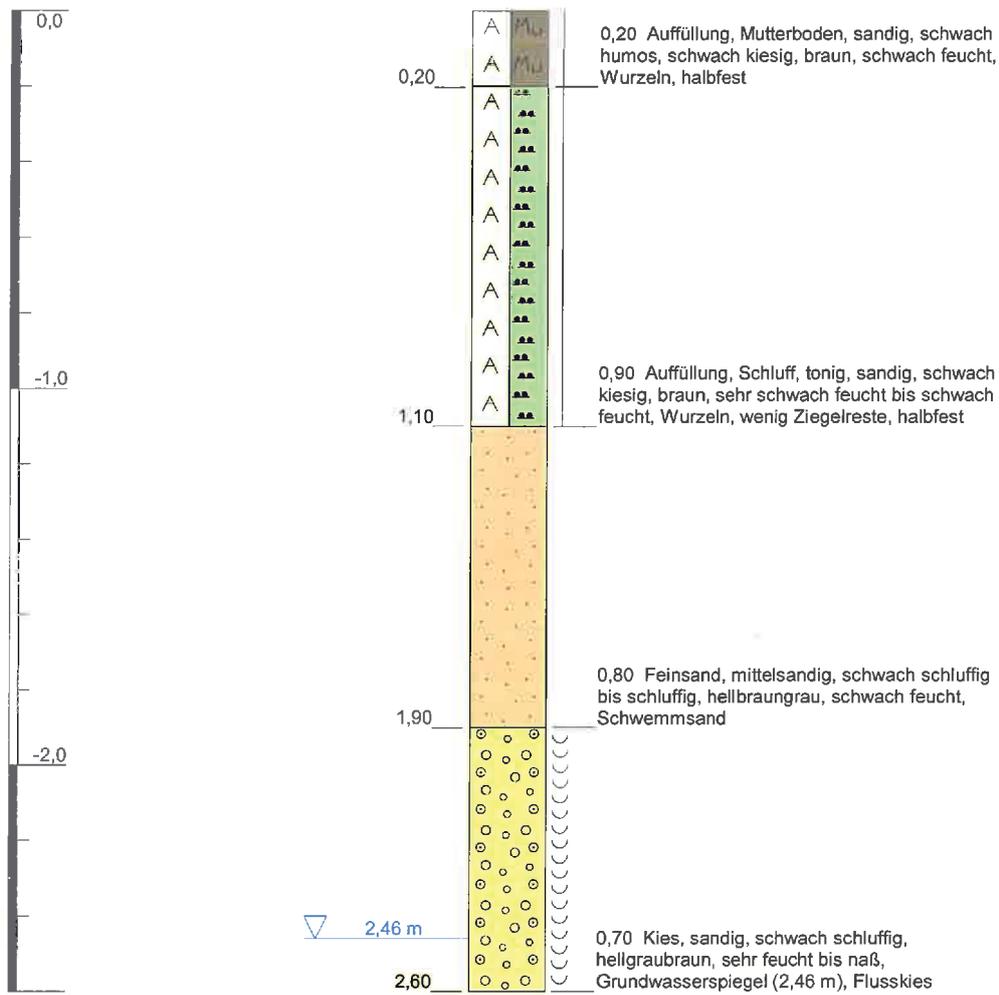
Bohrung: Sch TP09

0m

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe 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				
0,18	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig, schwach humos, schwach kiesig			schwach feucht			
	b) Wurzeln						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1,30	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig			schwach feucht			
	b) Wurzeln, Schwemtlehm						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
2,45	a) Feinsand, schluffig bis stark schluffig			schwach feucht			
	b) Schwemmsand						
	c)	d)	e) hellbraungrau				
	f)	g)	h) i)				
2,60	a) Kies, sandig, schwach schluffig			Grundwasserspiegel 2.48m (m) sehr feucht bis naß			
	b) Flusskies						
	c)	d)	e) hellgraubraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

m u. GOK (0,00 m NN)

Sch TP10



Schnitt: 44 | Geotechnik gsp GLO

Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: 2192384 Kraftwerk Irsching		 HPC AG Nördlinger Straße 18, 86655 Harburg/Schwaben Tel. 09080 / 999-0, Fax. 09080 / 999-249
Bohrung: Sch TP10		
Auftraggeber: TÜV Süd Industrie Service GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Stasch	Hochwert: 0	
Bearbeiter: gsp	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 18.06.2019	Anlage 2.10	Endtiefe: 2,60 m

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3.10

Seite: 1

Projekt: Kraftwerk Irsching

Datum: 18.06.2019

Bohrung: Sch TP10

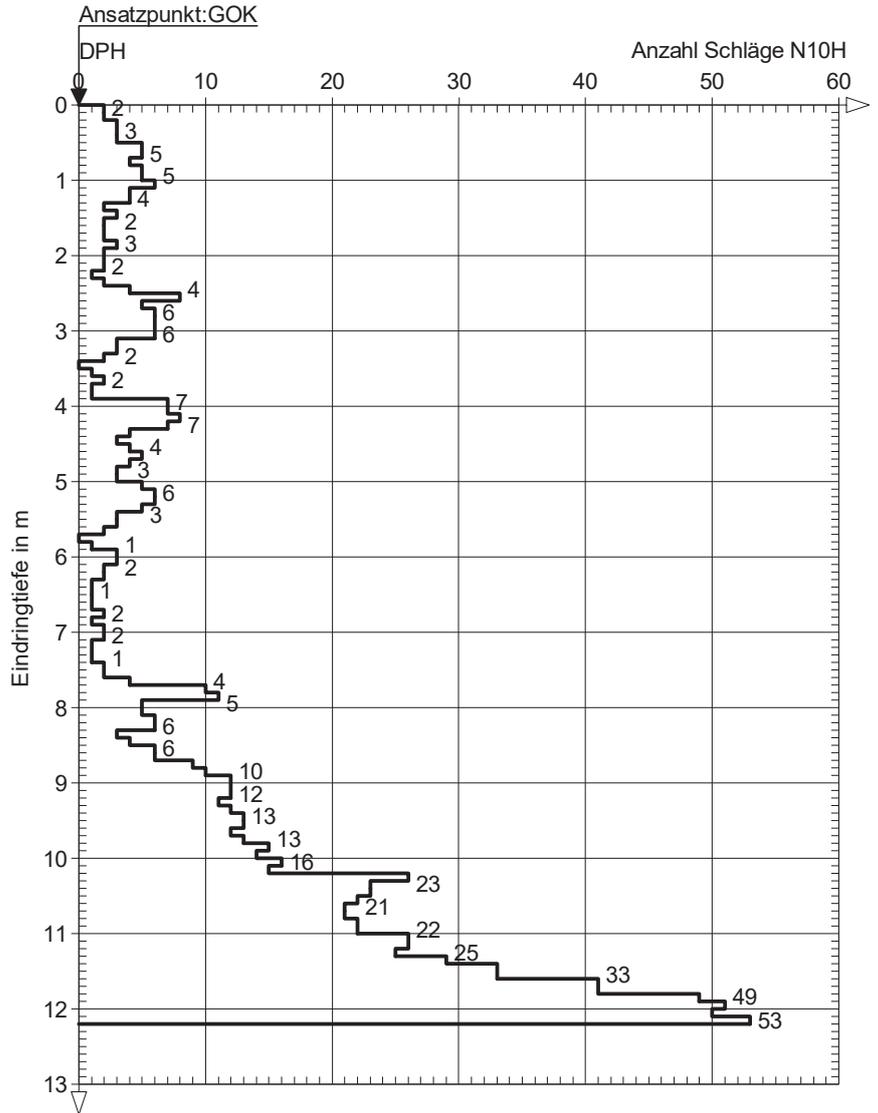
0m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe 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) Auffüllung, Mutterboden, sandig, schwach humos, schwach kiesig				schwach feucht			
	b) Wurzeln							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,10	a) Auffüllung, Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig				schwach feucht			
	b) Wurzeln, wenig Ziegelreste							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1,90	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig				schwach feucht			
	b) Schwemmsand							
	c)	d)	e) hellbraungrau					
	f)	g)	h)	i)				
2,60	a) Kies, sandig, schwach schluffig				Grundwasserspiegel 2.46m (m) sehr feucht bis naß			
	b) Flusskies							
	c)	d)	e) hellgraubraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Anlage 6 2019-0429_DPH-01

Tiefe	N ₀	Tiefe	N ₀
0.10	2	9.10	12
0.20	2	9.20	12
0.30	3	9.30	11
0.40	3	9.40	12
0.50	3	9.50	13
0.60	5	9.60	13
0.70	5	9.70	12
0.80	4	9.80	13
0.90	5	9.90	15
1.00	5	10.00	14
1.10	6	10.10	16
1.20	4	10.20	15
1.30	4	10.30	26
1.40	2	10.40	23
1.50	3	10.50	23
1.60	2	10.60	22
1.70	2	10.70	21
1.80	2	10.80	21
1.90	3	10.90	22
2.00	2	11.00	22
2.10	2	11.10	26
2.20	2	11.20	26
2.30	1	11.30	25
2.40	2	11.40	29
2.50	4	11.50	33
2.60	8	11.60	33
2.70	5	11.70	41
2.80	6	11.80	41
2.90	6	11.90	49
3.00	6	12.00	51
3.10	6	12.10	50
3.20	3	12.20	53
3.30	3		
3.40	2		
3.50	0		
3.60	1		
3.70	2		
3.80	1		
3.90	1		
4.00	7		
4.10	7		
4.20	8		
4.30	7		
4.40	4		
4.50	3		
4.60	4		
4.70	5		
4.80	4		
4.90	3		
5.00	3		
5.10	5		
5.20	6		
5.30	6		
5.40	5		
5.50	3		
5.60	3		
5.70	2		
5.80	0		
5.90	1		
6.00	3		
6.10	3		
6.20	2		
6.30	2		
6.40	1		
6.50	1		
6.60	1		
6.70	1		
6.80	2		
6.90	1		
7.00	2		
7.10	2		
7.20	1		
7.30	1		
7.40	1		
7.50	2		
7.60	2		
7.70	4		
7.80	10		
7.90	11		
8.00	5		
8.10	5		
8.20	6		
8.30	6		
8.40	3		
8.50	4		
8.60	6		
8.70	6		
8.80	9		
8.90	10		
9.00	12		

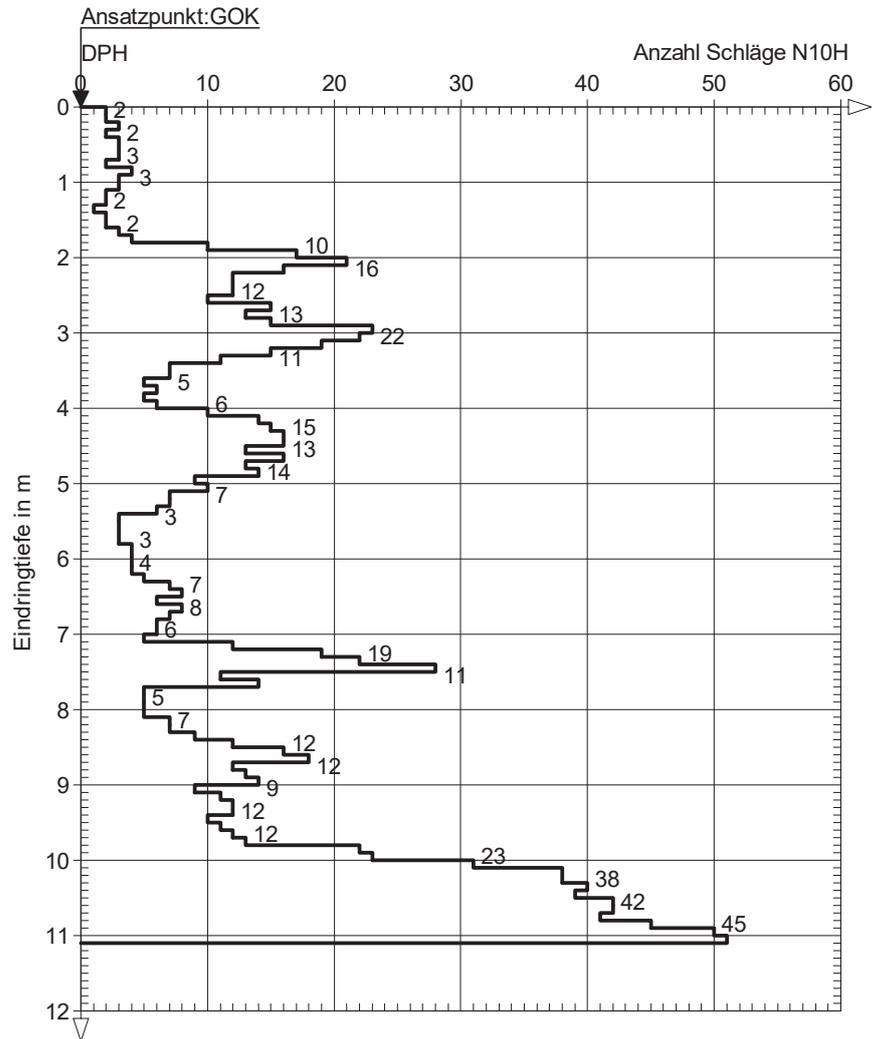
DPH 1



Anlage 6 2019-0429_DPH-02-versetzt

Tiefe	N ₀	Tiefe	N ₀
0.10	2	9.10	9
0.20	2	9.20	11
0.30	3	9.30	12
0.40	2	9.40	12
0.50	3	9.50	10
0.60	3	9.60	11
0.70	3	9.70	12
0.80	2	9.80	13
0.90	4	9.90	22
1.00	3	10.00	23
1.10	3	10.10	31
1.20	2	10.20	38
1.30	2	10.30	38
1.40	1	10.40	40
1.50	2	10.50	39
1.60	2	10.60	42
1.70	3	10.70	42
1.80	4	10.80	41
1.90	10	10.90	45
2.00	17	11.00	50
2.10	21	11.10	51
2.20	16		
2.30	12		
2.40	12		
2.50	12		
2.60	10		
2.70	15		
2.80	13		
2.90	15		
3.00	23		
3.10	22		
3.20	19		
3.30	15		
3.40	11		
3.50	7		
3.60	7		
3.70	5		
3.80	6		
3.90	5		
4.00	6		
4.10	10		
4.20	14		
4.30	15		
4.40	16		
4.50	16		
4.60	13		
4.70	16		
4.80	13		
4.90	14		
5.00	9		
5.10	10		
5.20	7		
5.30	7		
5.40	6		
5.50	3		
5.60	3		
5.70	3		
5.80	3		
5.90	4		
6.00	4		
6.10	4		
6.20	4		
6.30	5		
6.40	7		
6.50	8		
6.60	6		
6.70	8		
6.80	7		
6.90	6		
7.00	6		
7.10	5		
7.20	12		
7.30	19		
7.40	22		
7.50	28		
7.60	11		
7.70	14		
7.80	5		
7.90	5		
8.00	5		
8.10	5		
8.20	7		
8.30	7		
8.40	9		
8.50	12		
8.60	16		
8.70	18		
8.80	12		
8.90	13		
9.00	14		

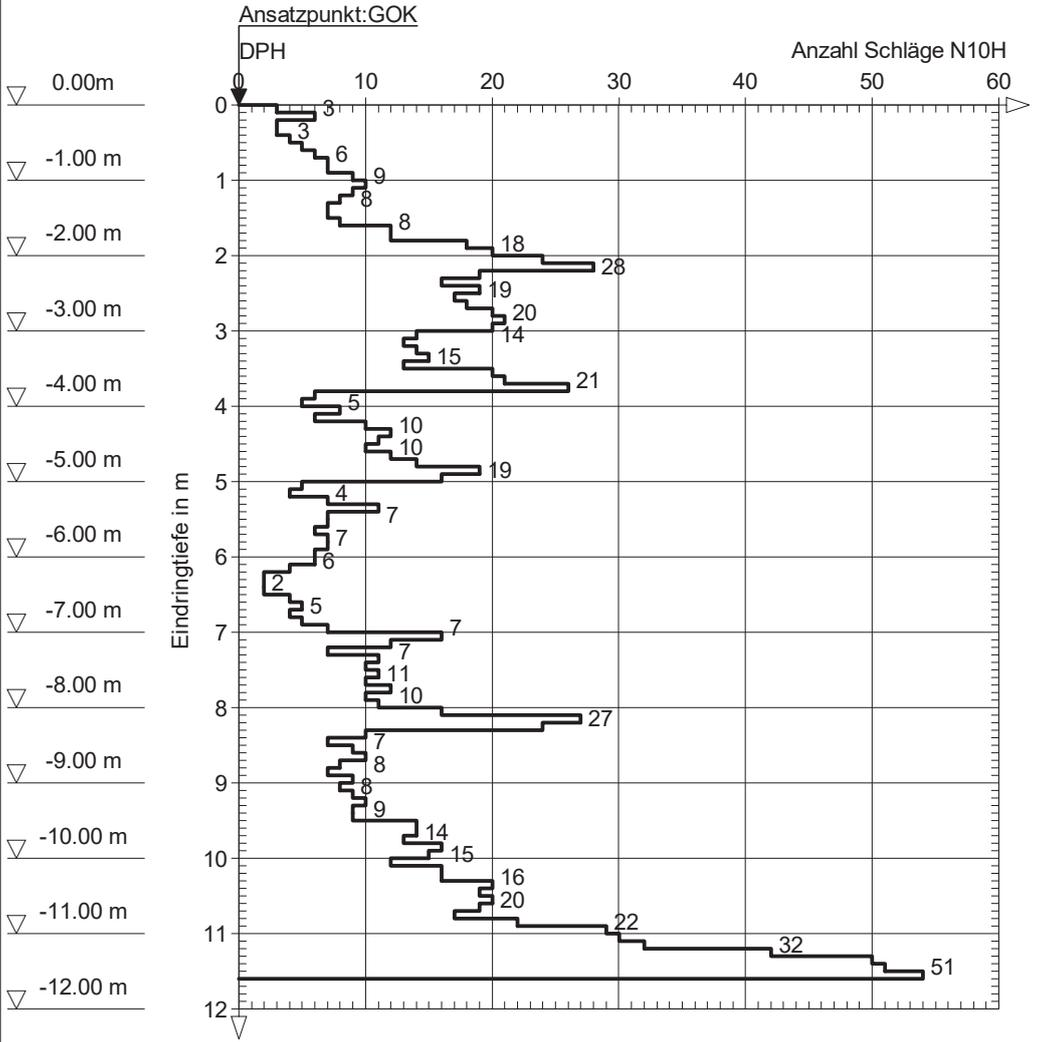
DPH 2 versetzt



Anlage 6 2019-0429_DPH-03

Tiefe	N _o	Tiefe	N _o
0.10	3	9.10	8
0.20	6	9.20	9
0.30	3	9.30	10
0.40	3	9.40	9
0.50	4	9.50	9
0.60	5	9.60	14
0.70	6	9.70	14
0.80	7	9.80	13
0.90	7	9.90	16
1.00	9	10.00	15
1.10	10	10.10	12
1.20	9	10.20	16
1.30	8	10.30	16
1.40	7	10.40	20
1.50	7	10.50	19
1.60	8	10.60	20
1.70	12	10.70	19
1.80	12	10.80	17
1.90	18	10.90	22
2.00	20	11.00	29
2.10	24	11.10	30
2.20	28	11.20	32
2.30	19	11.30	42
2.40	16	11.40	50
2.50	19	11.50	51
2.60	17	11.60	54
2.70	18		
2.80	20		
2.90	21		
3.00	20		
3.10	14		
3.20	13		
3.30	14		
3.40	15		
3.50	13		
3.60	20		
3.70	21		
3.80	26		
3.90	6		
4.00	5		
4.10	8		
4.20	6		
4.30	10		
4.40	12		
4.50	11		
4.60	10		
4.70	12		
4.80	14		
4.90	19		
5.00	16		
5.10	5		
5.20	4		
5.30	7		
5.40	11		
5.50	7		
5.60	7		
5.70	6		
5.80	7		
5.90	7		
6.00	6		
6.10	6		
6.20	4		
6.30	2		
6.40	2		
6.50	2		
6.60	4		
6.70	5		
6.80	4		
6.90	5		
7.00	7		
7.10	16		
7.20	12		
7.30	7		
7.40	11		
7.50	10		
7.60	11		
7.70	10		
7.80	12		
7.90	10		
8.00	11		
8.10	16		
8.20	27		
8.30	24		
8.40	10		
8.50	7		
8.60	9		
8.70	10		
8.80	8		
8.90	7		
9.00	9		

DPH 3

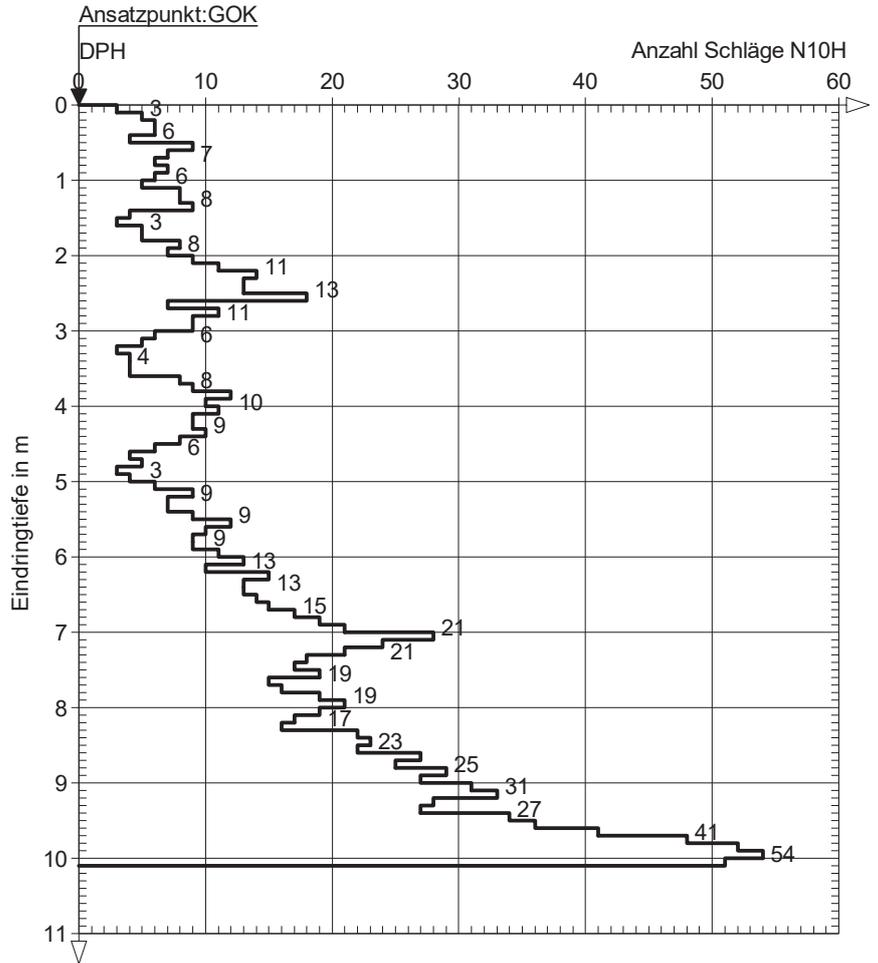


Bemerkung:

Anlage 6 2019-0429_DPH-04

Tiefe	N ₀	Tiefe	N ₀
0.10	3	9.10	31
0.20	5	9.20	33
0.30	6	9.30	28
0.40	6	9.40	27
0.50	4	9.50	34
0.60	9	9.60	36
0.70	7	9.70	41
0.80	6	9.80	48
0.90	7	9.90	52
1.00	6	10.00	54
1.10	5	10.10	51
1.20	8		
1.30	8		
1.40	9		
1.50	4		
1.60	3		
1.70	5		
1.80	5		
1.90	8		
2.00	7		
2.10	9		
2.20	11		
2.30	14		
2.40	13		
2.50	13		
2.60	18		
2.70	7		
2.80	11		
2.90	9		
3.00	9		
3.10	6		
3.20	5		
3.30	3		
3.40	4		
3.50	4		
3.60	4		
3.70	8		
3.80	9		
3.90	12		
4.00	10		
4.10	11		
4.20	9		
4.30	9		
4.40	10		
4.50	8		
4.60	6		
4.70	4		
4.80	5		
4.90	3		
5.00	4		
5.10	6		
5.20	9		
5.30	7		
5.40	7		
5.50	9		
5.60	12		
5.70	10		
5.80	9		
5.90	9		
6.00	11		
6.10	13		
6.20	10		
6.30	15		
6.40	13		
6.50	13		
6.60	14		
6.70	15		
6.80	17		
6.90	19		
7.00	21		
7.10	28		
7.20	24		
7.30	21		
7.40	18		
7.50	17		
7.60	19		
7.70	15		
7.80	16		
7.90	19		
8.00	21		
8.10	19		
8.20	17		
8.30	16		
8.40	22		
8.50	23		
8.60	22		
8.70	27		
8.80	25		
8.90	29		
9.00	27		

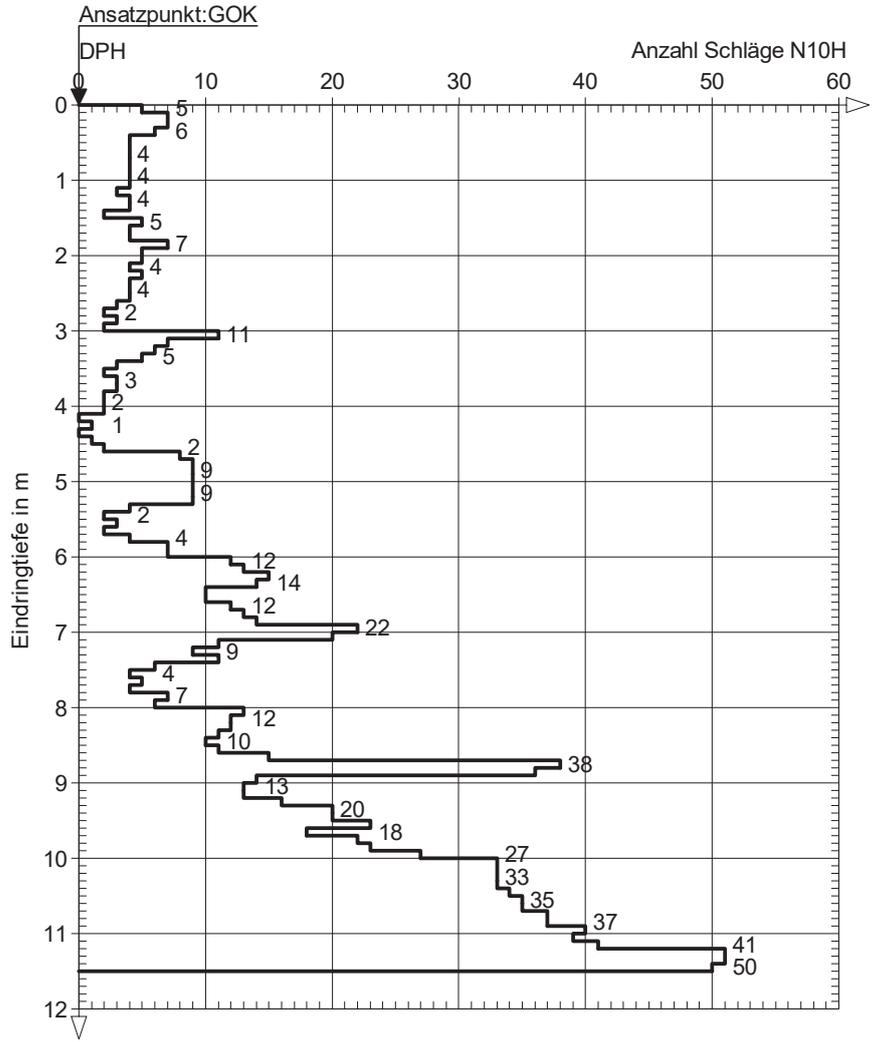
DPH 4



Anlage 6 2019-0429_DPH-05

Tiefe	N ₀	Tiefe	N ₀
0.10	5	9.10	13
0.20	7	9.20	13
0.30	7	9.30	16
0.40	6	9.40	20
0.50	4	9.50	20
0.60	4	9.60	23
0.70	4	9.70	18
0.80	4	9.80	22
0.90	4	9.90	23
1.00	4	10.00	27
1.10	4	10.10	33
1.20	3	10.20	33
1.30	4	10.30	33
1.40	4	10.40	33
1.50	2	10.50	34
1.60	5	10.60	35
1.70	4	10.70	35
1.80	4	10.80	37
1.90	7	10.90	37
2.00	5	11.00	40
2.10	5	11.10	39
2.20	4	11.20	41
2.30	5	11.30	51
2.40	4	11.40	51
2.50	4	11.50	50
2.60	4		
2.70	3		
2.80	2		
2.90	3		
3.00	2		
3.10	11		
3.20	7		
3.30	6		
3.40	5		
3.50	3		
3.60	2		
3.70	3		
3.80	3		
3.90	2		
4.00	2		
4.10	2		
4.20	0		
4.30	1		
4.40	0		
4.50	1		
4.60	2		
4.70	8		
4.80	9		
4.90	9		
5.00	9		
5.10	9		
5.20	9		
5.30	9		
5.40	4		
5.50	2		
5.60	3		
5.70	2		
5.80	4		
5.90	7		
6.00	7		
6.10	12		
6.20	13		
6.30	15		
6.40	14		
6.50	10		
6.60	10		
6.70	12		
6.80	13		
6.90	14		
7.00	22		
7.10	20		
7.20	11		
7.30	9		
7.40	11		
7.50	6		
7.60	4		
7.70	5		
7.80	4		
7.90	7		
8.00	6		
8.10	13		
8.20	12		
8.30	12		
8.40	11		
8.50	10		
8.60	11		
8.70	15		
8.80	38		
8.90	36		
9.00	14		

DPH 5

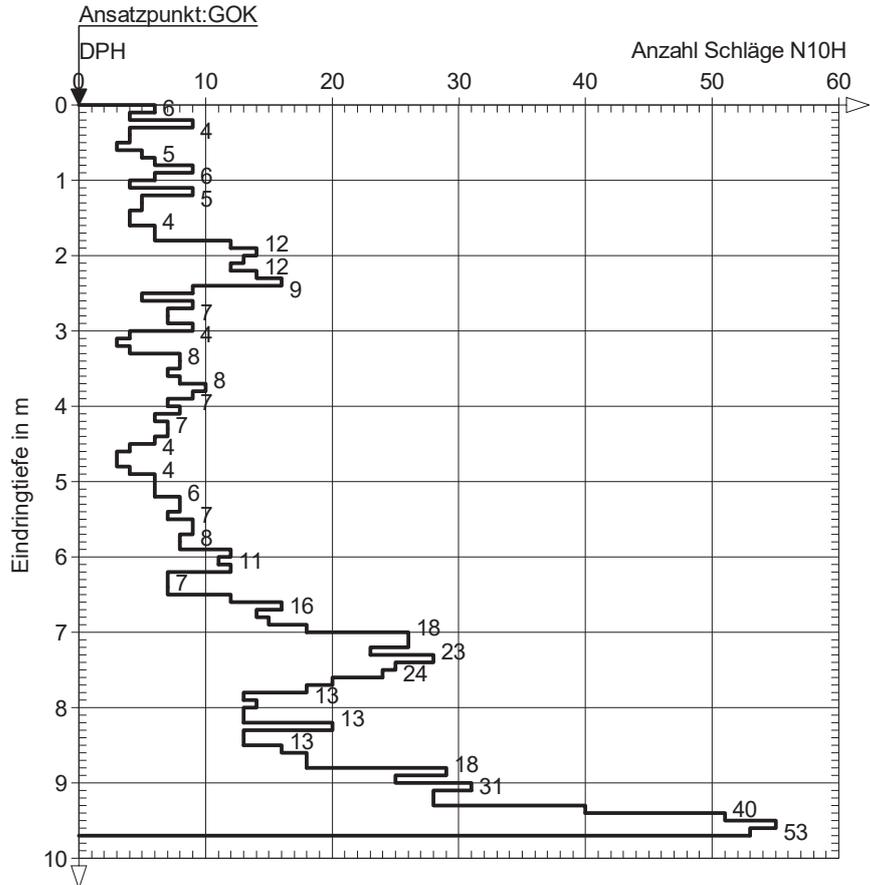


Bemerkung: Abbruch bei 11,44m: (50 Schläge auf ca. 4cm, Gestänge springt)

Anlage 6 2019-0429_DPH-06

Tiefe	N ₀	Tiefe	N ₀
0.10	6	9.10	31
0.20	4	9.20	28
0.30	9	9.30	28
0.40	4	9.40	40
0.50	4	9.50	51
0.60	3	9.60	55
0.70	5	9.70	53
0.80	6		
0.90	9		
1.00	6		
1.10	4		
1.20	9		
1.30	5		
1.40	5		
1.50	4		
1.60	4		
1.70	6		
1.80	6		
1.90	12		
2.00	14		
2.10	13		
2.20	12		
2.30	14		
2.40	16		
2.50	9		
2.60	5		
2.70	9		
2.80	7		
2.90	7		
3.00	9		
3.10	4		
3.20	3		
3.30	4		
3.40	8		
3.50	8		
3.60	7		
3.70	8		
3.80	10		
3.90	9		
4.00	7		
4.10	8		
4.20	6		
4.30	7		
4.40	7		
4.50	6		
4.60	4		
4.70	3		
4.80	3		
4.90	4		
5.00	6		
5.10	6		
5.20	6		
5.30	8		
5.40	8		
5.50	7		
5.60	9		
5.70	9		
5.80	8		
5.90	8		
6.00	12		
6.10	11		
6.20	12		
6.30	7		
6.40	7		
6.50	7		
6.60	12		
6.70	16		
6.80	14		
6.90	15		
7.00	18		
7.10	26		
7.20	26		
7.30	23		
7.40	28		
7.50	25		
7.60	24		
7.70	20		
7.80	18		
7.90	13		
8.00	14		
8.10	13		
8.20	13		
8.30	20		
8.40	13		
8.50	13		
8.60	16		
8.70	18		
8.80	18		
8.90	29		
9.00	25		

DPH 6



Bemerkung:

Anlage 7 Plattendruckversuche

Plattendruckversuch nach DIN 18 134

Kraftwerk Irsching

TÜV Süd Industrie Service GmbH

Bearbeiter: Spielberger

Datum: 18.06.2019

Prüfungsnummer: LPV 1

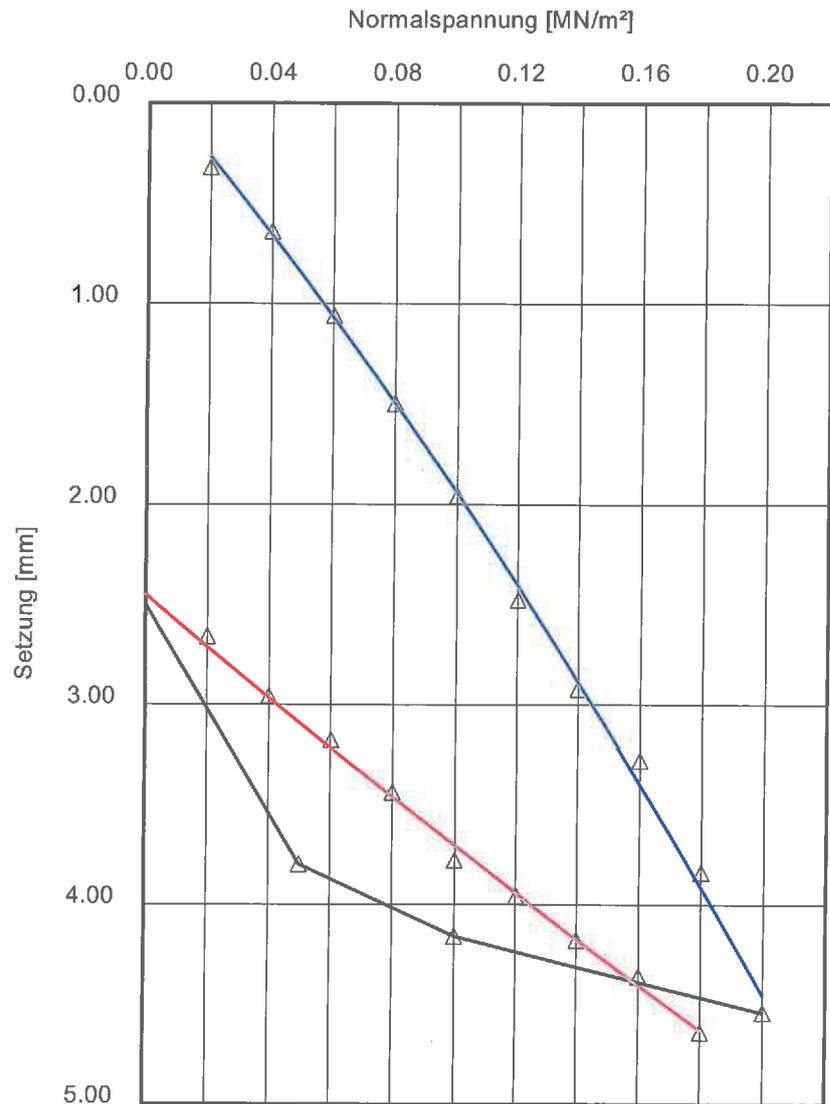
Meßstelle: TP 01

Tiefe: 1,00 m unter GOK

Bodenart: U,s,t

Wassergehalt u. Platte:

Manometer [MN/m ²]	Setzung [0.01 * mm]
0.020	32.0
0.040	64.0
0.060	106.0
0.080	150.0
0.100	196.0
0.120	248.0
0.140	292.0
0.160	328.0
0.180	384.0
0.200	454.0
0.100	416.0
0.050	380.0
0.000	250.0
0.020	266.0
0.040	296.0
0.060	318.0
0.080	344.0
0.100	378.0
0.120	396.0
0.140	418.0
0.160	436.0
0.180	464.0



Witterung:
18.06.2019
26° C sonnig
Vortag: trocken

Versuchsbeginn:
14:35
Versuchsende:
14:52

	Erstbel.	Zweitbel.
σ_{0max} [MN/m ²]	0.200	0.180
a_1 [mm/(MN/m ²)]	18.171	13.058
a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	23.106	-5.303
E_v [MN/m ²]	9.9	18.8
E_{v2} / E_{v1} [-]	1.90	

Plattendurchmesser = 30.0 cm
Übersetzungsverhältnis = 2.000
Plattenunterlage: Sand

Bemerkung:

Plattendruckversuch nach DIN 18 134

Kraftwerk Irsching

TÜV Süd Industrie Service GmbH

Bearbeiter: Spielberger

Datum: 18.06.2019

Prüfungsnummer: LPV 2

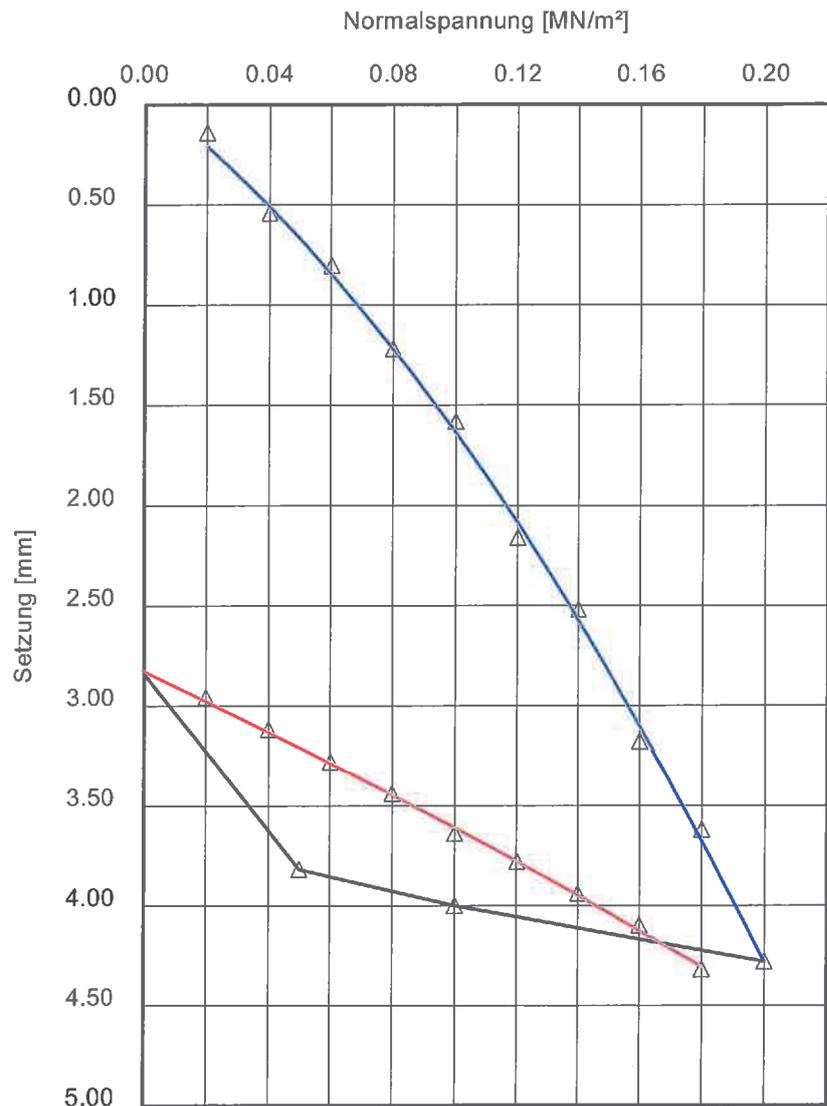
Meßstelle: TP 02

Tiefe: 1,00 m unter GOK

Bodenart: U,s,t,g

Wassergehalt u. Platte:

Manometer [MN/m ²]	Setzung [0.01 * mm]
0.020	14.0
0.040	54.0
0.060	80.0
0.080	122.0
0.100	158.0
0.120	216.0
0.140	252.0
0.160	318.0
0.180	362.0
0.200	428.0
0.100	400.0
0.050	382.0
0.000	284.0
0.020	296.0
0.040	312.0
0.060	328.0
0.080	344.0
0.100	364.0
0.120	378.0
0.140	394.0
0.160	410.0
0.180	432.0



Witterung:
18.06.2019
26° C sonnig
Vortag: trocken

Versuchsbeginn:
14:05
Versuchsende:
14:20

	Erstbel.	Zweitbel.	Plattendurchmesser = 30.0 cm Übersetzungsverhältnis = 2.000 Plattenunterlage: Sand Bemerkung:
σ_{0max} [MN/m ²]	0.200	0.180	
a_1 [mm/(MN/m ²)]	12.008	7.326	
a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	48.160	4.924	
E_v [MN/m ²]	10.4	27.1	
E_{v2} / E_{v1} [-]	2.60		

Plattendruckversuch nach DIN 18 134

Kraftwerk Irsching

TÜV Süd Industrie Service GmbH

Bearbeiter: Spielberger

Datum: 18.06.2019

Prüfungsnummer: LPV 3

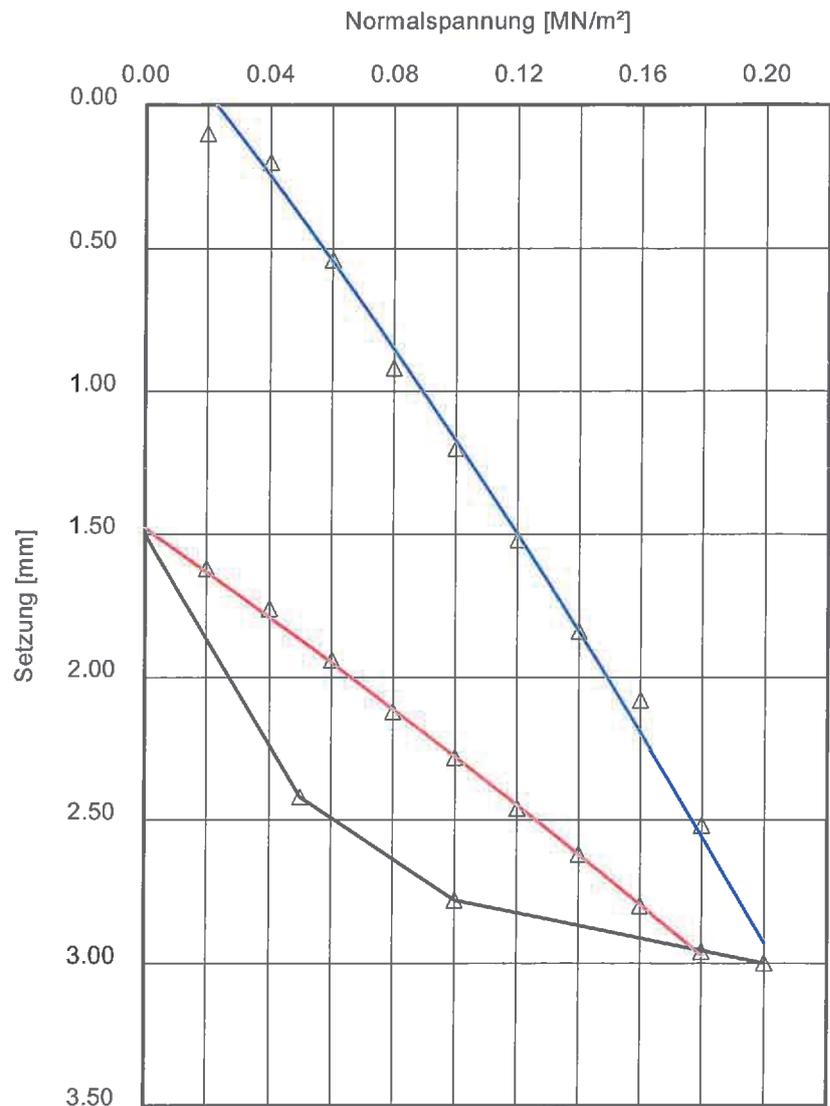
Meßstelle: TP 03

Tiefe: 1,00 m unter GOK

Bodenart: U,s,t,g'

Wassergehalt u. Platte:

Manometer [MN/m ²]	Setzung [0.01 * mm]
0.020	10.0
0.040	20.0
0.060	54.0
0.080	92.0
0.100	120.0
0.120	152.0
0.140	184.0
0.160	208.0
0.180	252.0
0.200	300.0
0.100	278.0
0.050	242.0
0.000	150.0
0.020	162.0
0.040	176.0
0.060	194.0
0.080	212.0
0.100	228.0
0.120	246.0
0.140	262.0
0.160	280.0
0.180	296.0



Witterung:
18.06.2019
20° C sonnig
Vortag: trocken

Versuchsbeginn:
08:45
Versuchsende:
09:00

	Erstbel.	Zweitbel.	Plattendurchmesser = 30.0 cm Übersetzungsverhältnis = 2.000 Plattenunterlage: Sand Bemerkung:
σ_{0max} [MN/m ²]	0.200	0.180	
a_1 [mm/(MN/m ²)]	13.542	7.593	
a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	13.366	3.977	
E_v [MN/m ²]	13.9	26.8	
E_{v2} / E_{v1} [-]	1.93		

Plattendruckversuch nach DIN 18 134

Kraftwerk Irsching

TÜV Süd Industrie Service GmbH

Bearbeiter: Spielberger

Datum: 18.06.2019

Prüfungsnummer: LPV 4

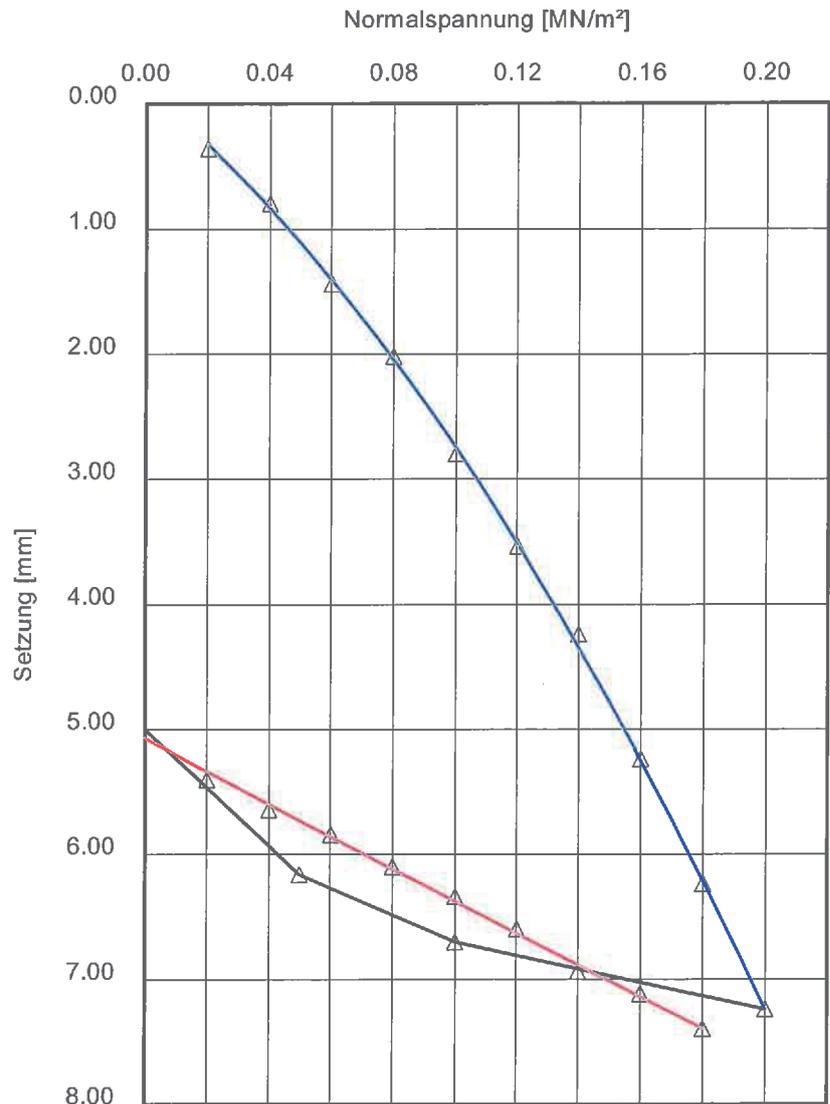
Meßstelle: TP 04

Tiefe: 1,00 m unter GOK

Bodenart: U,t,s

Wassergehalt u. Platte:

Manometer [MN/m ²]	Setzung [0.01 * mm]
0.020	36.0
0.040	80.0
0.060	144.0
0.080	202.0
0.100	280.0
0.120	354.0
0.140	424.0
0.160	524.0
0.180	624.0
0.200	724.0
0.100	670.0
0.050	616.0
0.000	500.0
0.020	540.0
0.040	564.0
0.060	584.0
0.080	610.0
0.100	634.0
0.120	660.0
0.140	694.0
0.160	712.0
0.180	740.0



Witterung:
18.06.2019
24° C sonnig
Vortag: trocken

Versuchsbeginn:
11:15
Versuchsende:
11:30

	Erstbel.	Zweitbel.	Plattendurchmesser = 30.0 cm Übersetzungsverhältnis = 2.000 Plattenunterlage: Sand Bemerkung:
σ_{0max} [MN/m ²]	0.200	0.180	
a_1 [mm/(MN/m ²)]	20.345	13.302	
a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	82.035	-2.083	
E_v [MN/m ²]	6.1	17.5	
E_{v2} / E_{v1} [-]	2.85		

Plattendruckversuch nach DIN 18 134

Kraftwerk Irsching

TÜV Süd Industrie Service GmbH

Bearbeiter: Spielberger

Datum: 18.06.2019

Prüfungsnummer: LPV 5

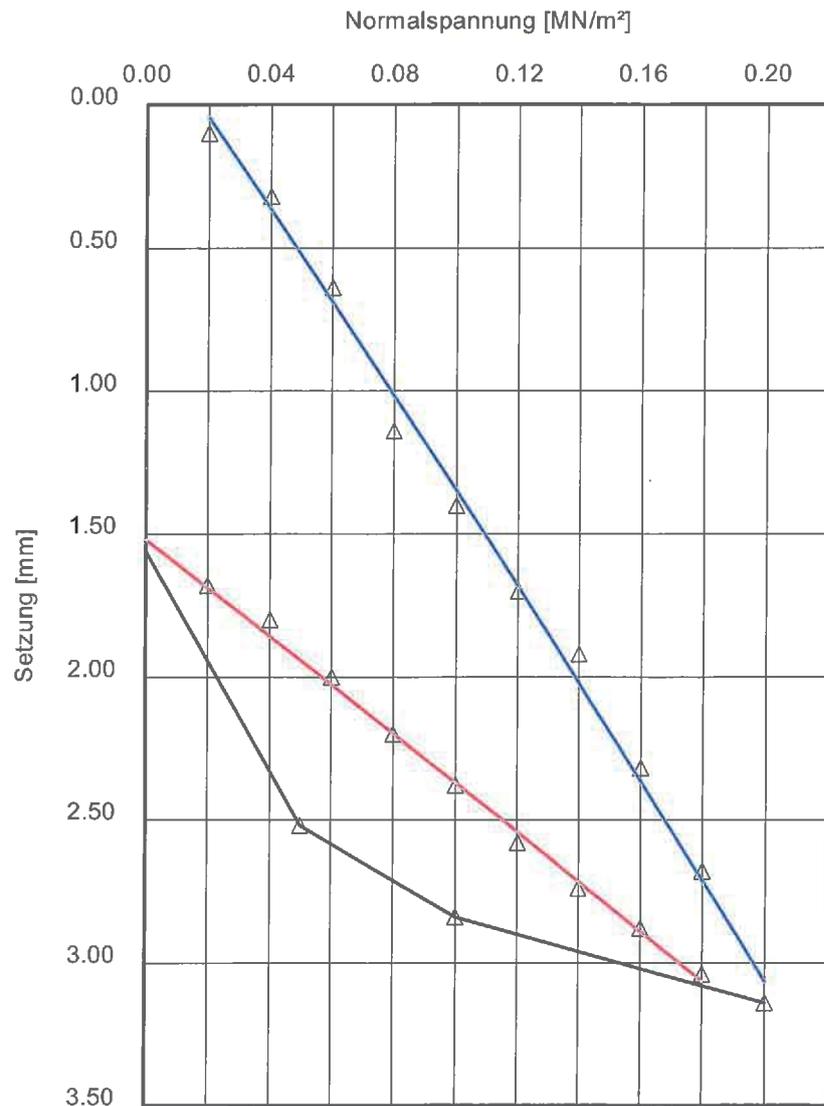
Meßstelle: TP 05

Tiefe: 1,00 m unter GOK

Bodenart: U,t,s,g'

Wassergehalt u. Platte:

Manometer [MN/m ²]	Setzung [0.01 * mm]
0.020	10.0
0.040	32.0
0.060	64.0
0.080	114.0
0.100	140.0
0.120	170.0
0.140	192.0
0.160	232.0
0.180	268.0
0.200	314.0
0.100	284.0
0.050	252.0
0.000	156.0
0.020	168.0
0.040	180.0
0.060	200.0
0.080	220.0
0.100	238.0
0.120	258.0
0.140	274.0
0.160	288.0
0.180	304.0



Witterung:
18.06.2019
25° C sonnig
Vortag: trocken

Versuchsbeginn:
13:35
Versuchsende:
13:50

	Erstbel.	Zweitbel.	Plattendurchmesser = 30.0 cm Übersetzungsverhältnis = 2.000 Plattenunterlage: Sand Bemerkung:
σ_{0max} [MN/m ²]	0.200	0.180	
a_1 [mm/(MN/m ²)]	15.601	8.383	
a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	5.411	1.136	
E_v [MN/m ²]	13.5	26.1	
E_{v2} / E_{v1} [-]	1.94		

Plattendruckversuch nach DIN 18 134

Kraftwerk Irsching

TÜV Süd Industrie Service GmbH

Bearbeiter: Spielberger

Datum: 18.06.2019

Prüfungsnummer: LPV 6

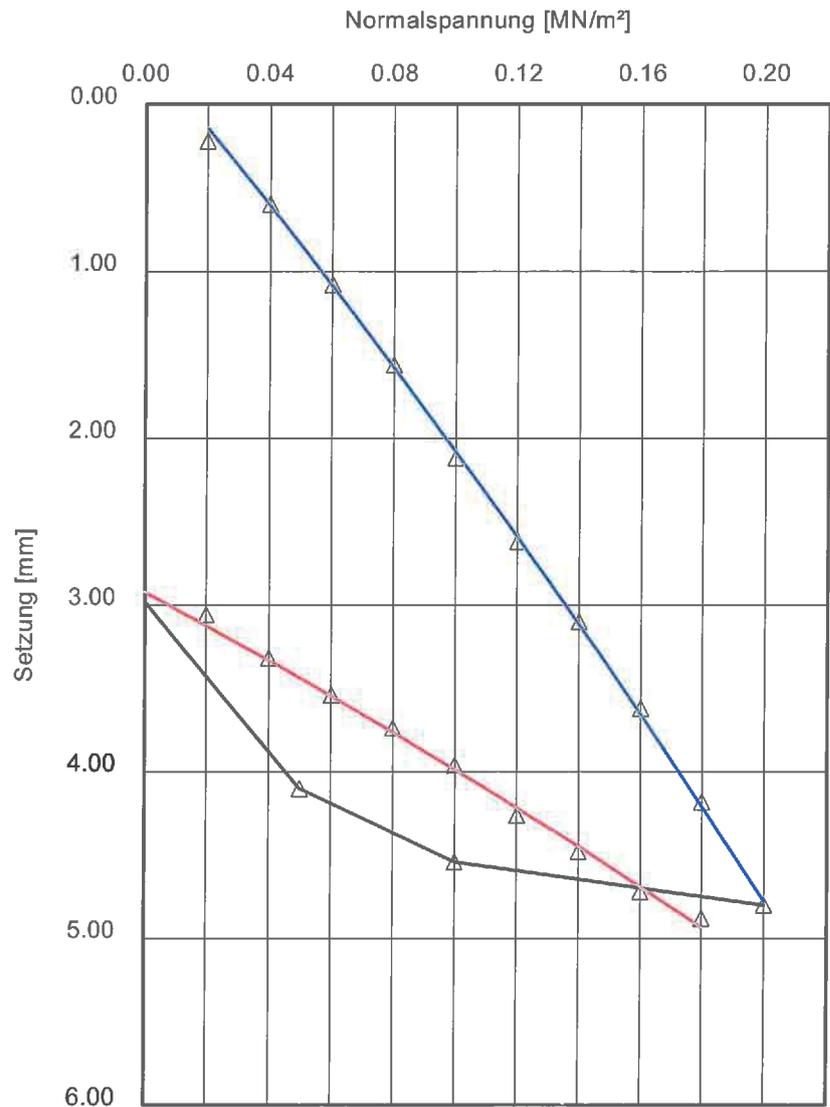
Meßstelle: TP 06

Tiefe: 1,00 m unter GOK

Bodenart: U,t,s,g'

Wassergehalt u. Platte:

Manometer [MN/m ²]	Setzung [0.01 * mm]
0.020	22.0
0.040	60.0
0.060	108.0
0.080	156.0
0.100	212.0
0.120	262.0
0.140	310.0
0.160	362.0
0.180	418.0
0.200	480.0
0.100	454.0
0.050	410.0
0.000	298.0
0.020	306.0
0.040	332.0
0.060	354.0
0.080	374.0
0.100	396.0
0.120	426.0
0.140	448.0
0.160	472.0
0.180	488.0



Witterung:
18.06.2019
21° C sonnig
Vortag: trocken

Versuchsbeginn:
09:25
Versuchsende:
09:40

	Erstbel.	Zweitbel.
σ_{0max} [MN/m ²]	0.200	0.180
a_1 [mm/(MN/m ²)]	22.468	9.955
a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	14.719	6.818
E_v [MN/m ²]	8.9	19.9
E_{v2} / E_{v1} [-]	2.25	

Plattendurchmesser = 30.0 cm
Übersetzungsverhältnis = 2.000
Plattenunterlage: Sand

Bemerkung:

Plattendruckversuch nach DIN 18 134

Kraftwerk Irsching

TÜV Süd Industrie Service GmbH

Bearbeiter: Spielberger

Datum: 18.06.2019

Prüfungsnummer: LPV 7

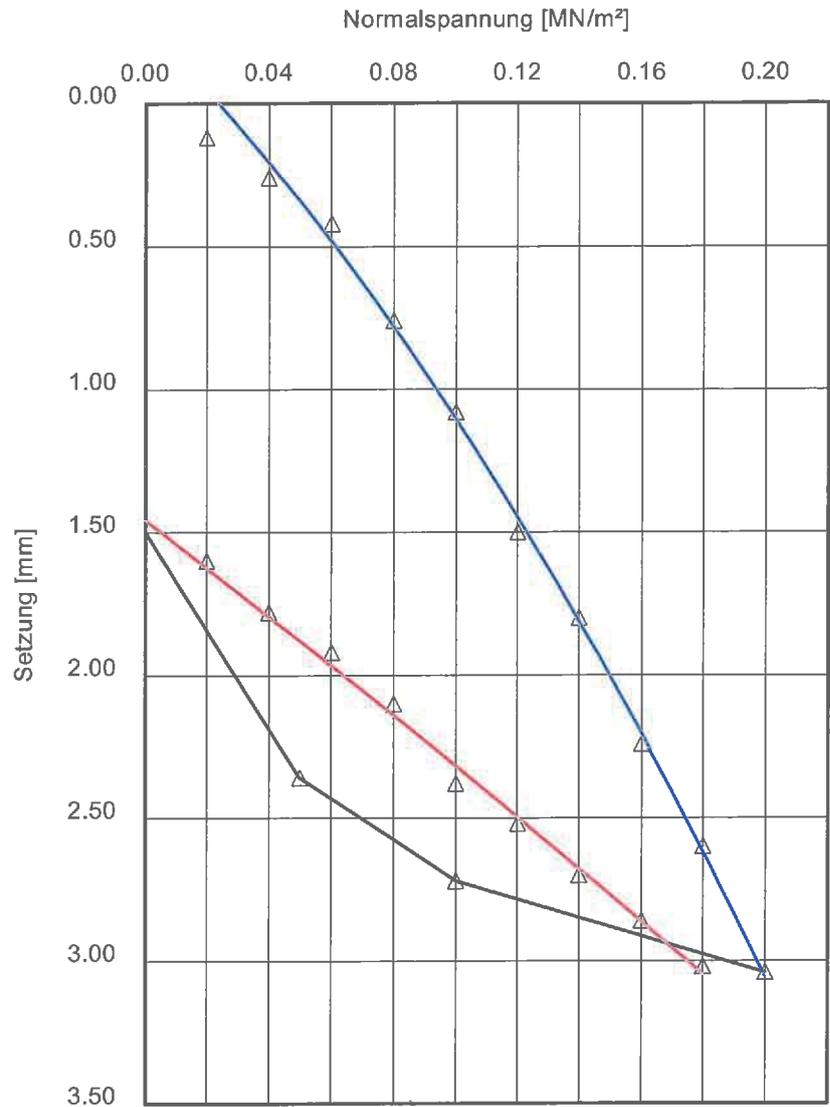
Meßstelle: TP 07

Tiefe: 1,00 m unter GOK

Bodenart: U,t,s,g'

Wassergehalt u. Platte:

Manometer [MN/m ²]	Setzung [0.01 * mm]
0.020	12.0
0.040	26.0
0.060	42.0
0.080	76.0
0.100	108.0
0.120	150.0
0.140	180.0
0.160	224.0
0.180	260.0
0.200	304.0
0.100	272.0
0.050	236.0
0.000	150.0
0.020	160.0
0.040	178.0
0.060	192.0
0.080	210.0
0.100	238.0
0.120	252.0
0.140	270.0
0.160	286.0
0.180	302.0



Witterung:
18.06.2019
23° C sonnig
Vortag: trocken

Versuchsbeginn:
10:00
Versuchsende:
10:15

	Erstbel.	Zweitbel.	Plattendurchmesser = 30.0 cm Übersetzungsverhältnis = 2.000 Plattenunterlage: Sand Bemerkung:
σ_{0max} [MN/m ²]	0.200	0.180	
a_1 [mm/(MN/m ²)]	10.913	8.297	
a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	28.626	3.030	
E_v [MN/m ²]	13.5	25.3	
E_{v2} / E_{v1} [-]	1.87		

Plattendruckversuch nach DIN 18 134

Kraftwerk Irsching

TÜV Süd Industrie Service GmbH

Bearbeiter: Spielberger

Datum: 18.06.2019

Prüfungsnummer: LPV 8

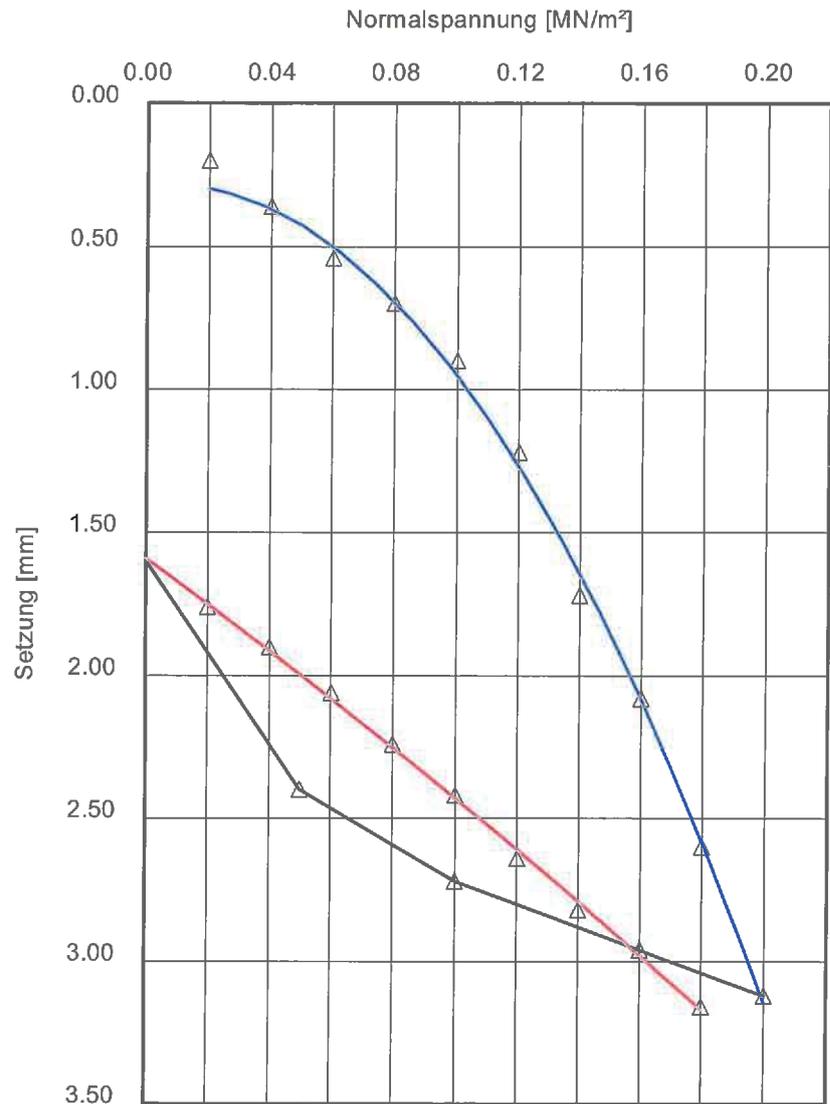
Meßstelle: TP 08

Tiefe: 1,00 m unter GOK

Bodenart: U,t,s,g'

Wassergehalt u. Platte:

Manometer [MN/m ²]	Setzung [0.01 * mm]
0.020	20.0
0.040	36.0
0.060	54.0
0.080	70.0
0.100	90.0
0.120	122.0
0.140	172.0
0.160	208.0
0.180	260.0
0.200	312.0
0.100	272.0
0.050	240.0
0.000	160.0
0.020	176.0
0.040	190.0
0.060	206.0
0.080	224.0
0.100	242.0
0.120	264.0
0.140	282.0
0.160	296.0
0.180	316.0



Witterung:
18.06.2019
24° C sonnig
Vortag: trocken

Versuchsbeginn:
10:45
Versuchsende:
11:00

	Erstbel.	Zweitbel.	Plattendurchmesser = 30.0 cm Übersetzungsverhältnis = 2.000 Plattenunterlage: Sand Bemerkung:
σ_{0max} [MN/m ²]	0.200	0.180	
a_1 [mm/(MN/m ²)]	-1.004	7.855	
a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	76.407	5.114	
E_v [MN/m ²]	15.8	25.3	
E_{v2} / E_{v1} [-]	1.61		

Plattendruckversuch nach DIN 18 134

Kraftwerk Irsching

TÜV Süd Industrie Service GmbH

Bearbeiter: Spielberger

Datum: 18.06.2019

Prüfungsnummer: LPV 9

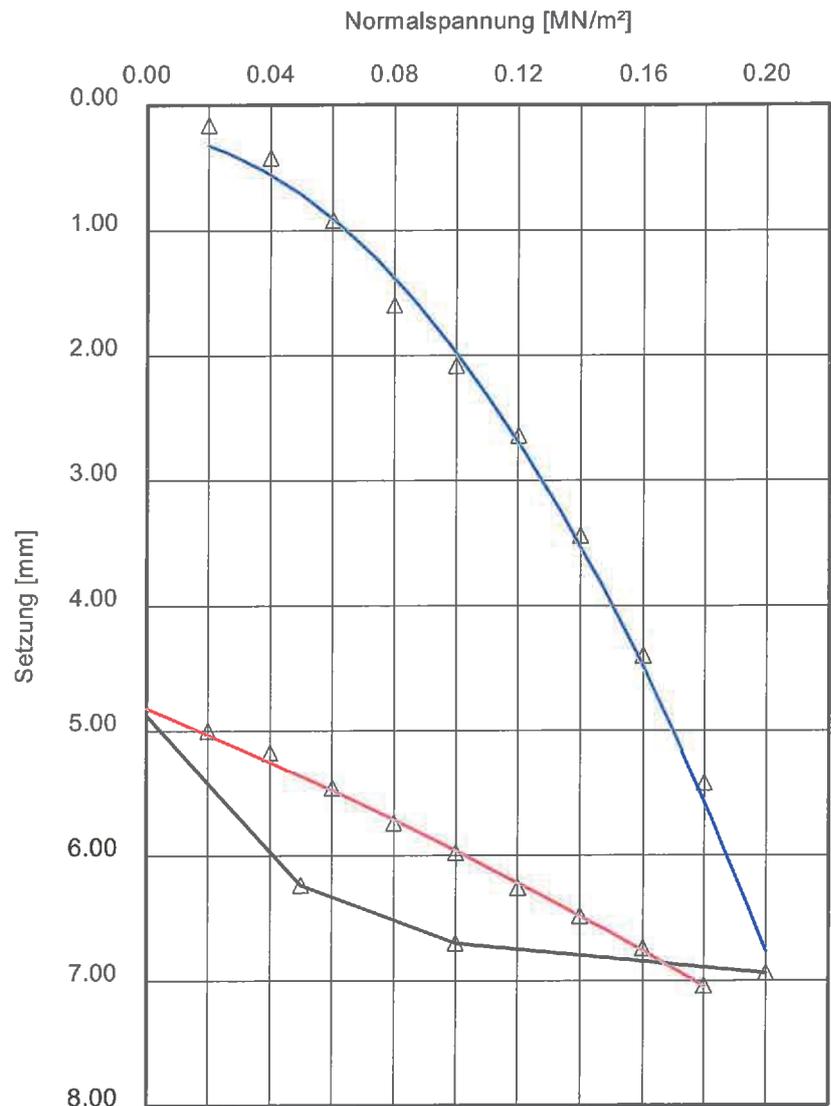
Meßstelle: TP 09

Tiefe: 1,00 m unter GOK

Bodenart: U,t,s,g'

Wassergehalt u. Platte:

Manometer [MN/m ²]	Setzung [0.01 * mm]
0.020	16.0
0.040	42.0
0.060	92.0
0.080	160.0
0.100	208.0
0.120	264.0
0.140	344.0
0.160	440.0
0.180	542.0
0.200	694.0
0.100	670.0
0.050	624.0
0.000	488.0
0.020	500.0
0.040	518.0
0.060	546.0
0.080	574.0
0.100	598.0
0.120	626.0
0.140	648.0
0.160	674.0
0.180	704.0



Witterung:
18.06.2019
25° C sonnig
Vortag: trocken

Versuchsbeginn:
12:30
Versuchsende:
12:45

	Erstbel.	Zweitbel.	
σ_{0max} [MN/m ²]	0.200	0.180	Plattendurchmesser = 30.0 cm Übersetzungsverhältnis = 2.000 Plattenunterlage: Sand
a_1 [mm/(MN/m ²)]	2.537	10.136	
a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	151.028	12.311	Bemerkung:
E_v [MN/m ²]	6.9	17.9	
E_{v2} / E_{v1} [-]	2.60		

Plattendruckversuch nach DIN 18 134

Kraftwerk Irsching

TÜV Süd Industrie Service GmbH

Bearbeiter: Spielberger

Datum: 18.06.2019

Prüfungsnummer: LPV 10

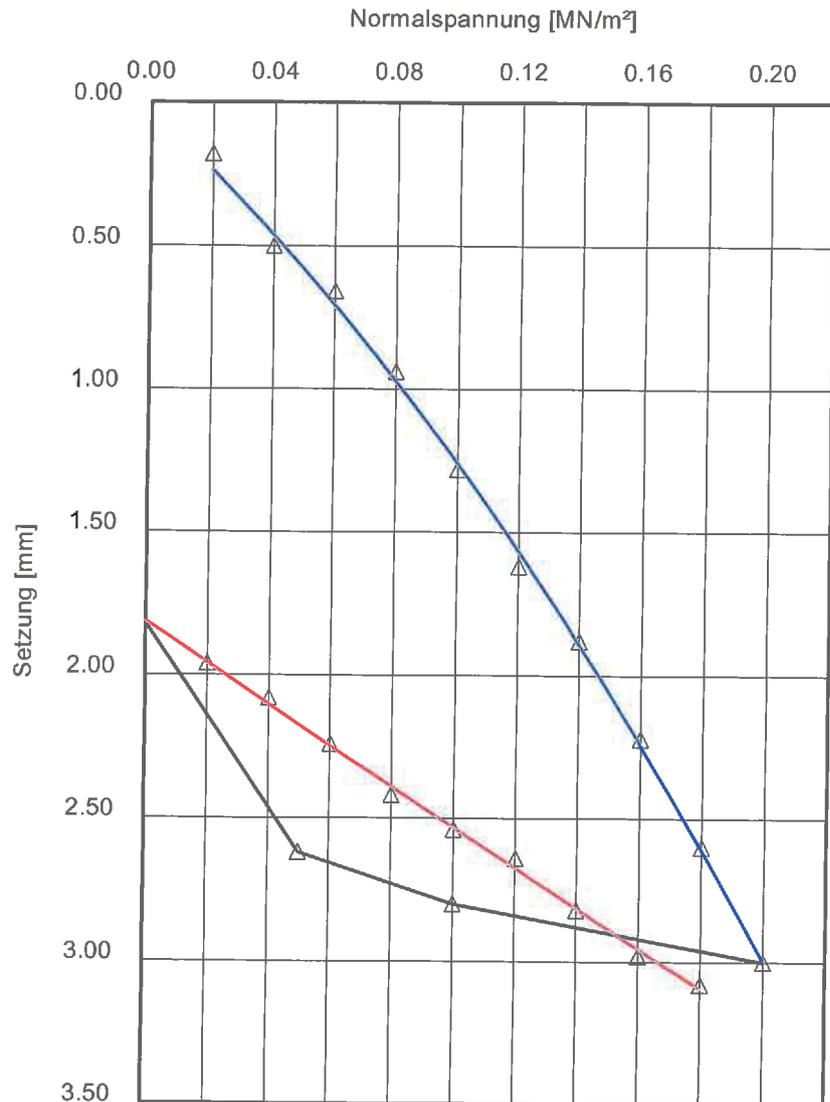
Meßstelle: TP 10

Tiefe: 1,00 m unter GOK

Bodenart: U,t,s,g'

Wassergehalt u. Platte:

Manometer [MN/m ²]	Setzung [0.01 * mm]
0.020	18.0
0.040	50.0
0.060	66.0
0.080	94.0
0.100	128.0
0.120	162.0
0.140	188.0
0.160	222.0
0.180	260.0
0.200	300.0
0.100	280.0
0.050	262.0
0.000	182.0
0.020	196.0
0.040	208.0
0.060	224.0
0.080	242.0
0.100	254.0
0.120	264.0
0.140	282.0
0.160	298.0
0.180	308.0



Witterung:
18.06.2019
25° C sonnig
Vortag: trocken

Versuchsbeginn:
13:02
Versuchsende:
13:15

	Erstbel.	Zweitbel.	Plattendurchmesser = 30.0 cm Übersetzungsverhältnis = 2.000 Plattenunterlage: Sand Bemerkung:
σ_{0max} [MN/m ²]	0.200	0.180	
a_1 [mm/(MN/m ²)]	9.700	7.292	
a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	25.487	-0.947	
E_v [MN/m ²]	15.2	31.7	
E_{v2} / E_{v1} [-]	2.08		

Anlage 8 Geodätische Einmessung Fa Drohne

Geodätische Einmessung Fa. Bayern Drohne

Aufschluss	x-Koordinate	y-Koordinate	Höhe in m ü. NN
BK 1 / DPH 1	4469747.3103	5403396.1946	358.14
BK 2	4469745.8970	5403422.7027	358.20
BK 3 / DPH 3	4469745.0700	5403440.0721	358.15
DPH 2	4469746.3501	5403413.8727	358.18
DPH 4	4469785.0774	5403465.3853	357.82
DPH 5	4469717.3336	5403399.9988	357.79
DPH 6	4469780.8259	5403441.8912	357.99
TP 01	4469756.0908	5403361.3246	358.07
TP 02	4469778.2956	5403400.8636	357.92
TP 03	4469720.6423	5403405.7552	357.81
TP 04	4469744.6787	5403453.4849	358.11
TP 05	4469796.2152	5403425.1639	357.96
TP 06	4469714.3537	5403431.8531	357.93
TP 07	4469713.7534	5403443.4572	357.97
TP 08	4469716.5890	5403462.5169	357.94
TP 09	4469764.1335	5403465.5583	357.93
TP 10	4469777.2796	5403454.7521	357.91

Anlage 9 Labor AMM 2

AMM GmbH	Untersuchungsbericht : B 6314	
Gessertshausener Straße 3	Projekt. :	BV KW Irsching
86356 Neusäß	Auftraggeber :	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany
Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66	Datum :	03.06.2019
Glühverlust DIN 18 128 - GL	Probenbezeichnung :	BK2 27,5-27,8
	Wassergehalt :	nicht ermittelt
	Bearbeiter :	Dr. Graner & Partner GmbH

Behälter Nr.		1	2	3	
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	97.10		
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	92.06		
Masse des Behälter	m_B	g	13.10		
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	5.04	0.00	0.00
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	84.00	0.00	0.00
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}		0.060		
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}		0.060		

Anlage 9 Labor AMM

AMM GmbH

Gesellschaft für Altlastenmanagement, Mineralstoffverwertung und Materialprüfung mbH
Gessertshausener Straße 3, 86356 Neusäß

Tel.: 0821 – 48 688-0
Fax.: 0821 – 48 688-66
e-mail: info@ammgmbh.com
web: www.ammgmbh.com

Untersuchungsbericht B 6314

Auftraggeber:	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Auftragsnummer:	1
Projektleitung:	Herr Dr. Albert Geiger
Probenahmedatum:	Mai 2019
Probenort:	KW Irsching
Probengefäß:	PE-Becher, PE-Eimer
Zu untersuchende Parameter:	Korngrößenverteilung Zustandsgrenzen
Zeitraum der Prüfung:	27.05. – 31.05.2019

Kornverteilung

DIN 18 123-5

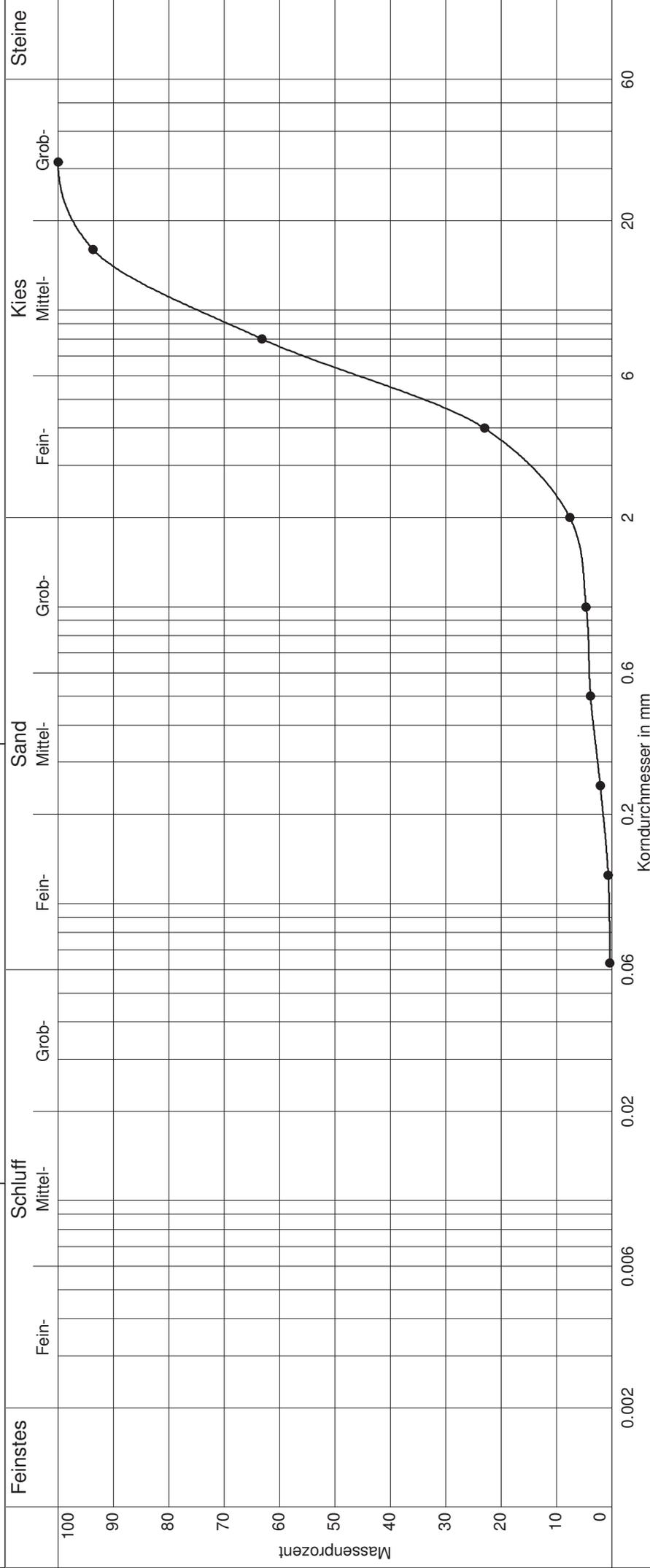
Untersuchungsbericht : B 6314

Projekt : KW Irsching

Auftraggeber : TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany

Datum : 05.06.2019

Bearbeiter : Frau Hofstetter/Frau Rehwinkel



Labornummer	—●— BK1 / 3,0 - 3,4
Ungleichförm. U	3.2
Krümmungszahl Cc	1.2
Bodenart	mG+fG,s'
Bodengruppe	GE
d10 / d60	2.368/7.530 mm
Anteil < 0.063 mm	0.4 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.4/7.2/92.4 %
Bodenklasse	3

KORNVERTEILUNG

BK1 / 3,0 - 3,4

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	10.27	0.0	2.000	367.31	7.6
0.063	5.98	0.4	4.000	957.31	23.0
0.125	34.11	0.7	8.000	725.44	63.2
0.250	41.76	2.1	16.0	150.47	93.7
0.500	18.91	3.9	31.5	0.00	100.0
1.000	70.58	4.7	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 2382.14 g

Kornverteilung

DIN 18 123-5

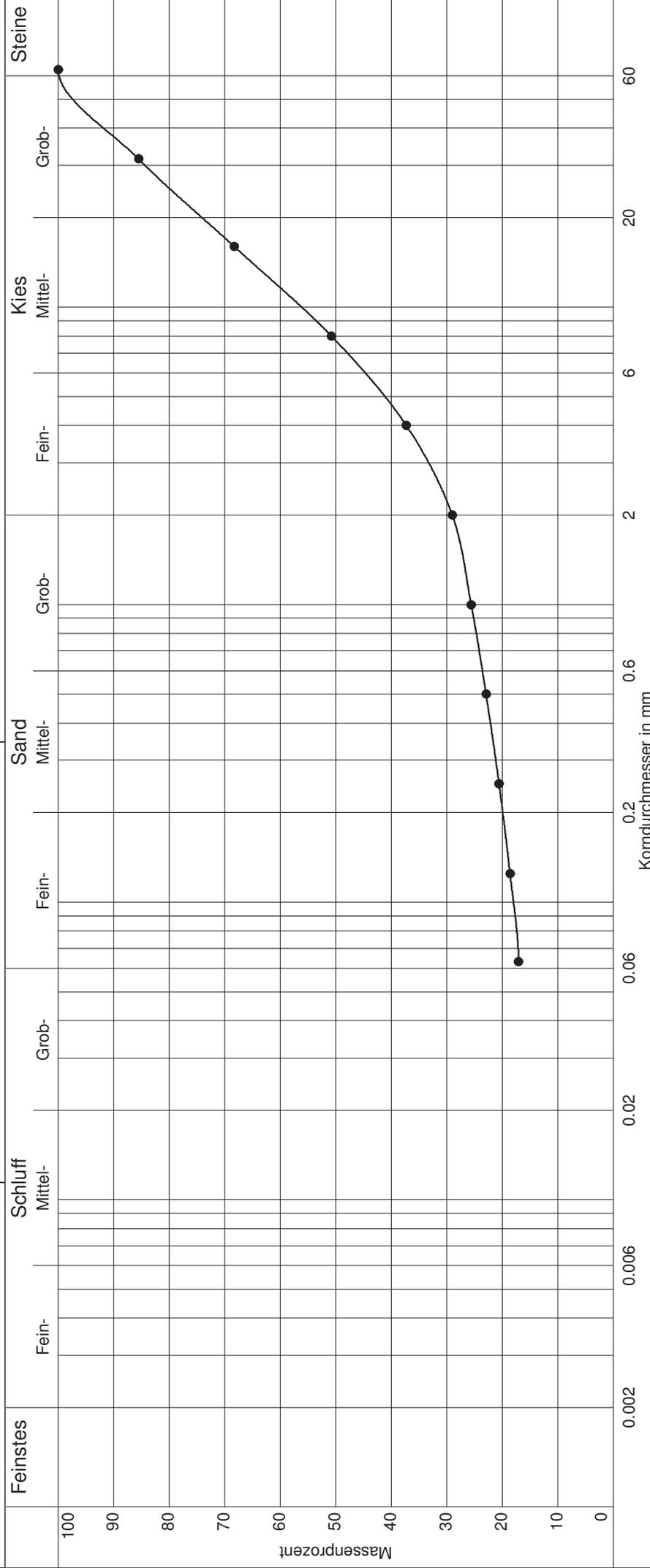
Untersuchungsbericht : B 6314

Projekt : KW Irsching

Auftraggeber : TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany

Datum : 05.06.2019

Bearbeiter : Frau Hofstetter/Frau Rehwinkel



Labornummer	—●— BK1 / 3,0 - 4,0
Ungleichförm. U	-
Krümmungszahl Cc	-
Bodenart	G _s U _s gs'
Bodengruppe	GÜ
d10 / d60	- / 11.627 mm
Anteil < 0.063 mm	17.1 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/17.1/11.9/71.0 %
Bodenklasse	4

KORNVERTEILUNG

BK1 / 3,0 - 4,0

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	630.72	0.0	2.000	305.41	29.0
0.063	56.61	17.1	4.000	498.36	37.3
0.125	72.56	18.6	8.000	646.42	50.8
0.250	86.33	20.6	16.0	635.66	68.3
0.500	98.54	22.9	31.5	533.24	85.5
1.000	125.99	25.6	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 3689.84 g

Kornverteilung

DIN 18 123-5

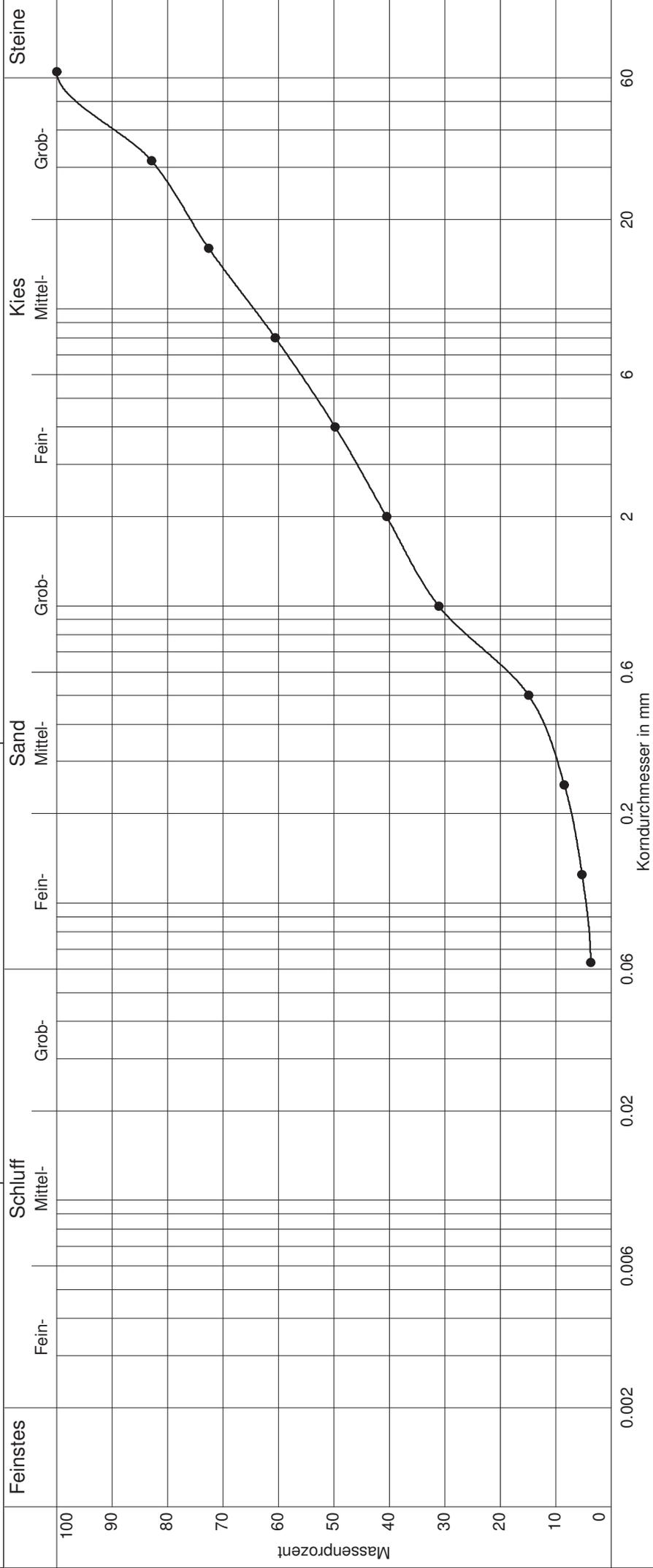
Untersuchungsbericht : B 6314

Projekt : KW Irsching

Auftraggeber : TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany

Datum : 05.06.2019

Bearbeiter : Frau Hofstetter/Frau Rehwinkel



Labornummer	—●— BK1 / 4,2 - 5,0
Ungleichförm. U	24.6
Krümmungszahl Cc	0.4
Bodenart	G _s .ms'
Bodengruppe	GI
d ₁₀ / d ₆₀	0.313/7.717 mm
Anteil < 0.063 mm	3.7 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/3.7/36.8/59.5 %
Bodenklasse	3

KORNVERTEILUNG

BK1 / 4,2 - 5,0

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	173.33	0.0	2.000	430.56	40.5
0.063	72.71	3.7	4.000	504.61	49.8
0.125	148.62	5.3	8.000	559.56	60.6
0.250	298.65	8.5	16.0	479.70	72.6
0.500	757.00	14.9	31.5	797.72	82.9
1.000	438.94	31.1	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 4661.40 g

AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

Kornverteilung

DIN 18 123-5

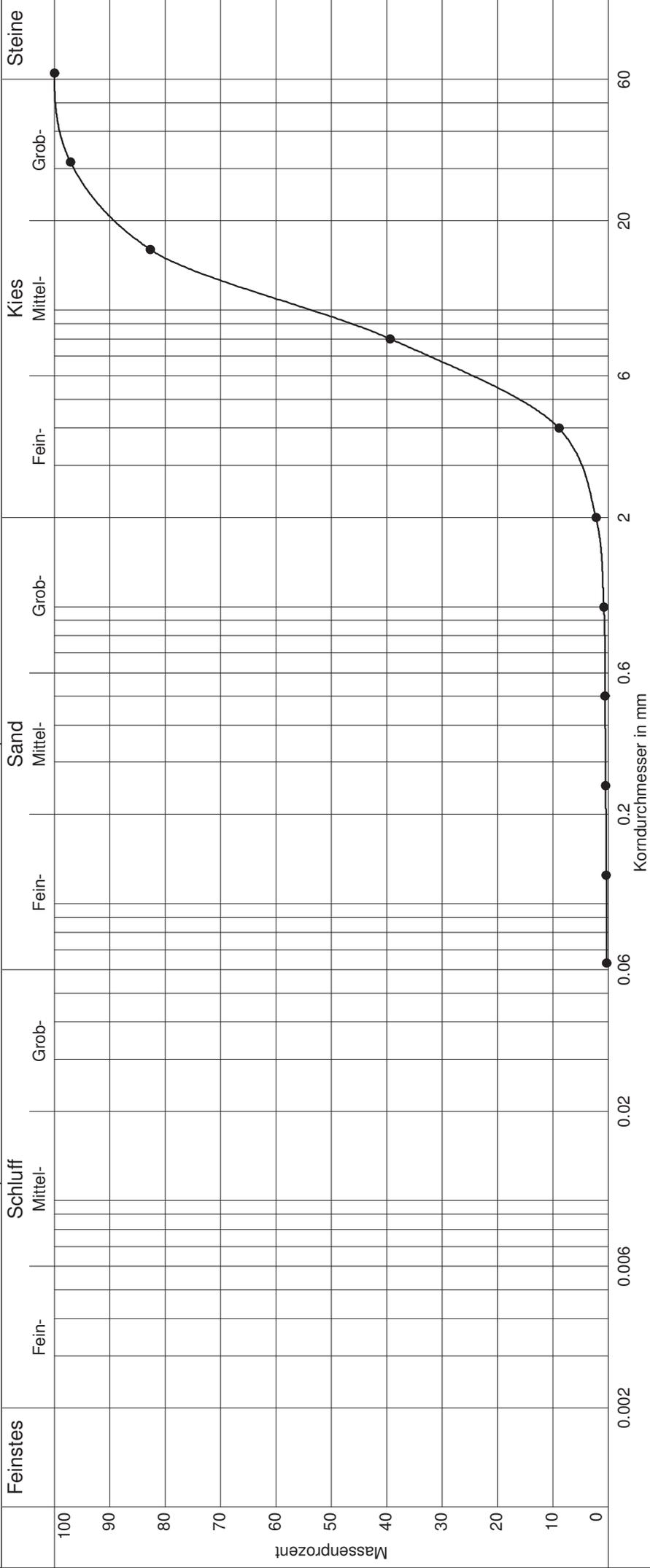
Untersuchungsbericht : B 6314

Projekt : KW Irsching

Auftraggeber : TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany

Datum : 05.06.2019

Bearbeiter : Frau Hofstetter/Frau Rehwinkel



Labornummer	—● BK1 / 7,5 - 8,0
Ungleichförm. U	2.6
Krümmungszahl Cc	1.0
Bodenart	mG,fg,gg'
Bodengruppe	GE
d10 / d60	4.184/10.923 mm
Anteil < 0.063 mm	0.3 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.3/2.0/97.8 %
Bodenklasse	3

KORNVERTEILUNG

BK1 / 7,5 - 8,0

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	11.21	0.0	2.000	262.79	2.2
0.063	2.75	0.3	4.000	1194.70	8.9
0.125	5.02	0.4	8.000	1701.40	39.4
0.250	4.51	0.5	16.0	564.98	82.7
0.500	8.35	0.6	31.5	114.22	97.1
1.000	56.34	0.8	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 3926.27 g

Kornverteilung

DIN 18 123-6

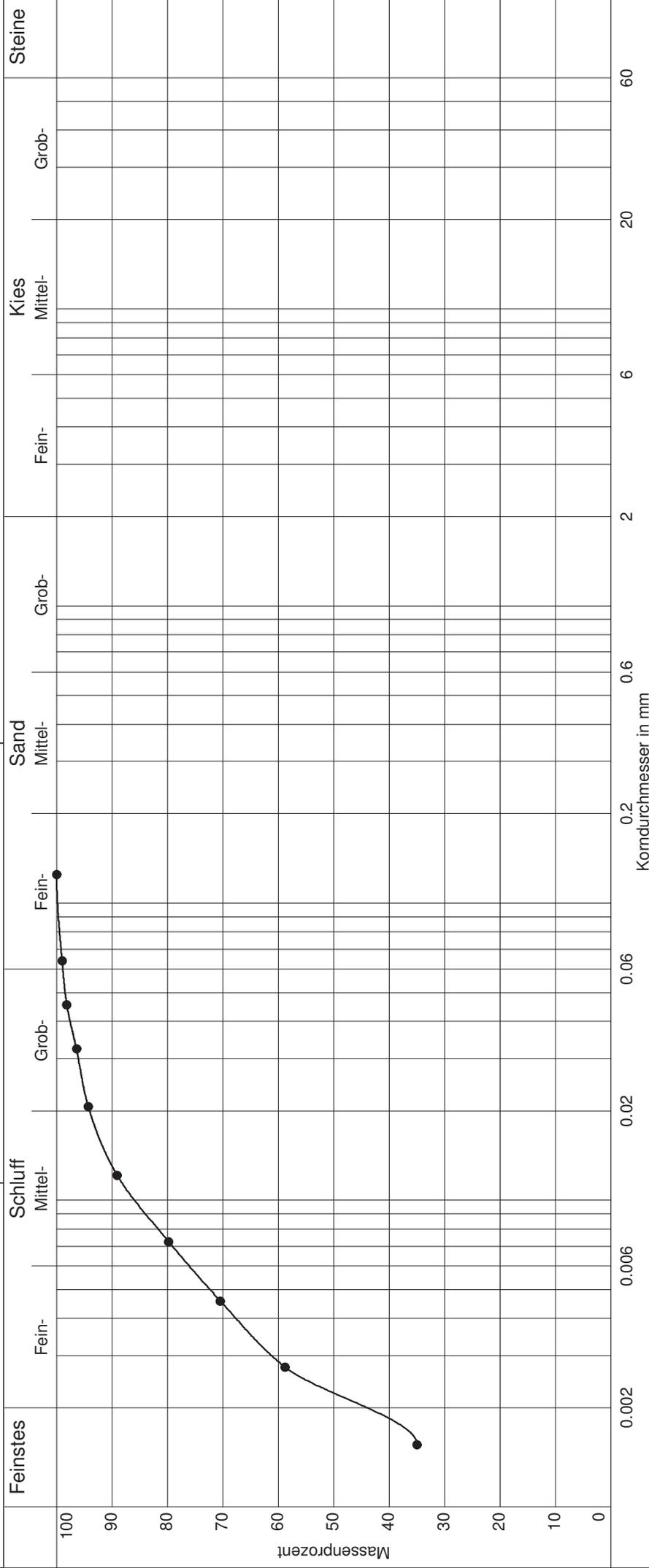
Untersuchungsbericht : B 6314

Projekt : KW Irsching

Auftraggeber : TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany

Datum : 05.06.2019

Bearbeiter : Frau Hofstetter/Frau Rehwinkel



Labornummer	—●— BK2 / 8,5
Ungleichförm. U	-
Krümmungszahl Cc	-
Bodenart	U
Bodengruppe	U
d10 / d60	- / 0.003 mm
Anteil < 0.063 mm	99.0 %
Kornfrakt. T/U/S/G	43.9/55.1/1.0/0.0 %
Bodenklasse	4

KORNVERTEILUNG

BK2 / 8,5

SCHLÄMMUNG

Durchmesser [mm]	Anteil [%]	Durchmesser [mm]	Anteil [%]
0.0015	35.0	0.0206	94.3
0.0027	58.8	0.0323	96.4
0.0046	70.5	0.0454	98.2
0.0073	79.8	0.0640	99.0
0.0122	89.1		

Probengewicht: 36.80 g

Kornverteilung

DIN 18 123-5

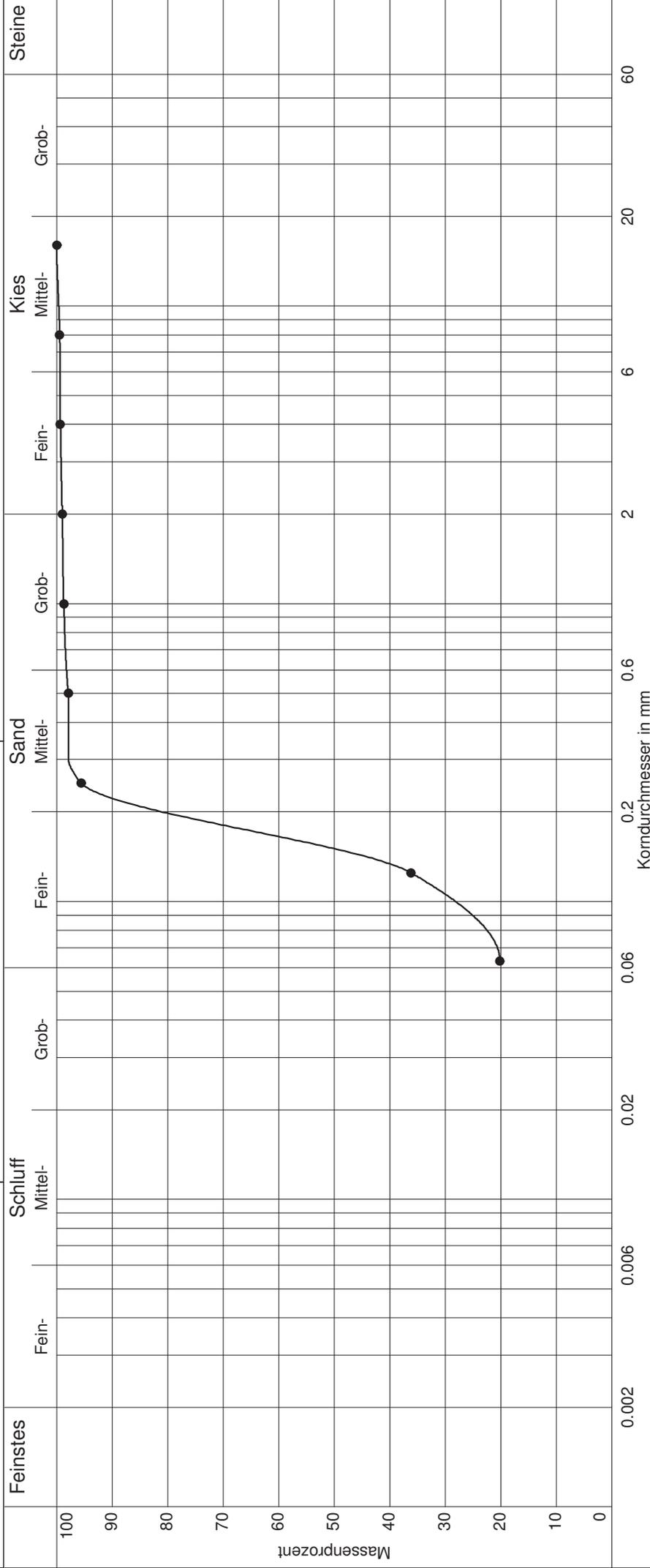
Untersuchungsbericht : B 6314

Projekt : KW Irsching

Auftraggeber : TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany

Datum : 05.06.2019

Bearbeiter : Frau Hofstetter/Frau Rehwinkel



Labornummer	—●— BK2 / 17,5
Ungleichförm. U	-
Krümmungszahl Cc	-
Bodenart	fS,ü,ms
Bodengruppe	SÜ
d10 / d60	- / 0.165 mm
Anteil < 0.063 mm	20.2 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/20.2/78.9/1.0 %
Bodenklasse	4
	DC

KORNVERTEILUNG

BK2 / 17,5

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	63.59	0.0	2.000	1.08	99.0
0.063	50.73	20.2	4.000	0.36	99.4
0.125	187.43	36.2	8.000	1.66	99.5
0.250	7.27	95.6	16.0	0.00	100.0
0.500	2.53	97.9	31.5	0.00	100.0
1.000	0.92	98.7	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 315.57 g

Kornverteilung

DIN 18 123-5

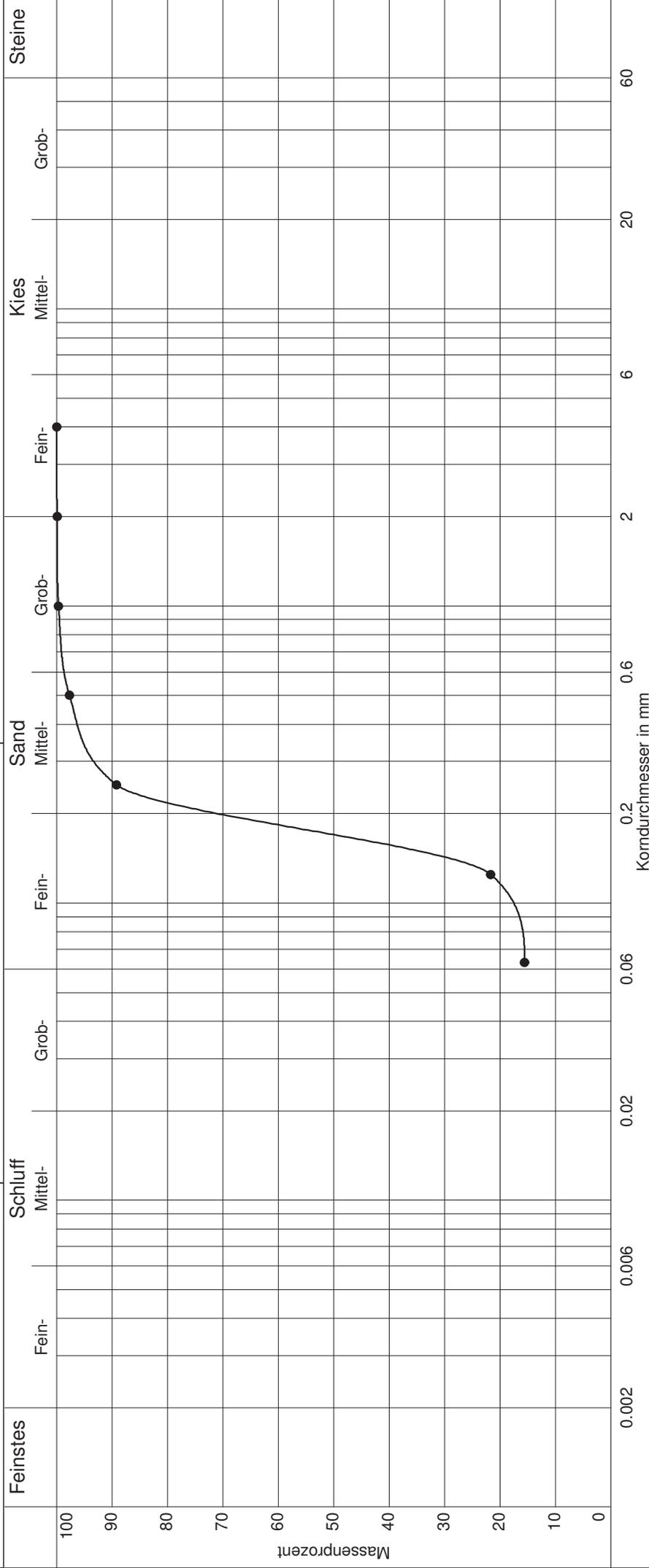
Untersuchungsbericht : B 6314

Projekt : KW Irsching

Auftraggeber : TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany

Datum : 05.06.2019

Bearbeiter : Frau Hofstetter/Frau Rehwinkel



Labornummer	—●— BK2 / 19,5
Ungleichförm. U	-
Krümmungszahl Cc	-
Bodenart	fS, ms, ū
Bodengruppe	SŪ
d10 / d60	- / 0.183 mm
Anteil < 0.063 mm	15.6 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/15.6/84.3/0.1 %
Bodenklasse	4

KORNVERTEILUNG

BK2 / 19,5

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	45.19	0.0	2.000	0.23	99.9
0.063	17.72	15.6	4.000	0.00	100.0
0.125	195.43	21.7	8.000	0.00	100.0
0.250	24.65	89.2	16.0	0.00	100.0
0.500	5.72	97.7	31.5	0.00	100.0
1.000	0.76	99.7	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 289.70 g

Kornverteilung

DIN 18 123-5

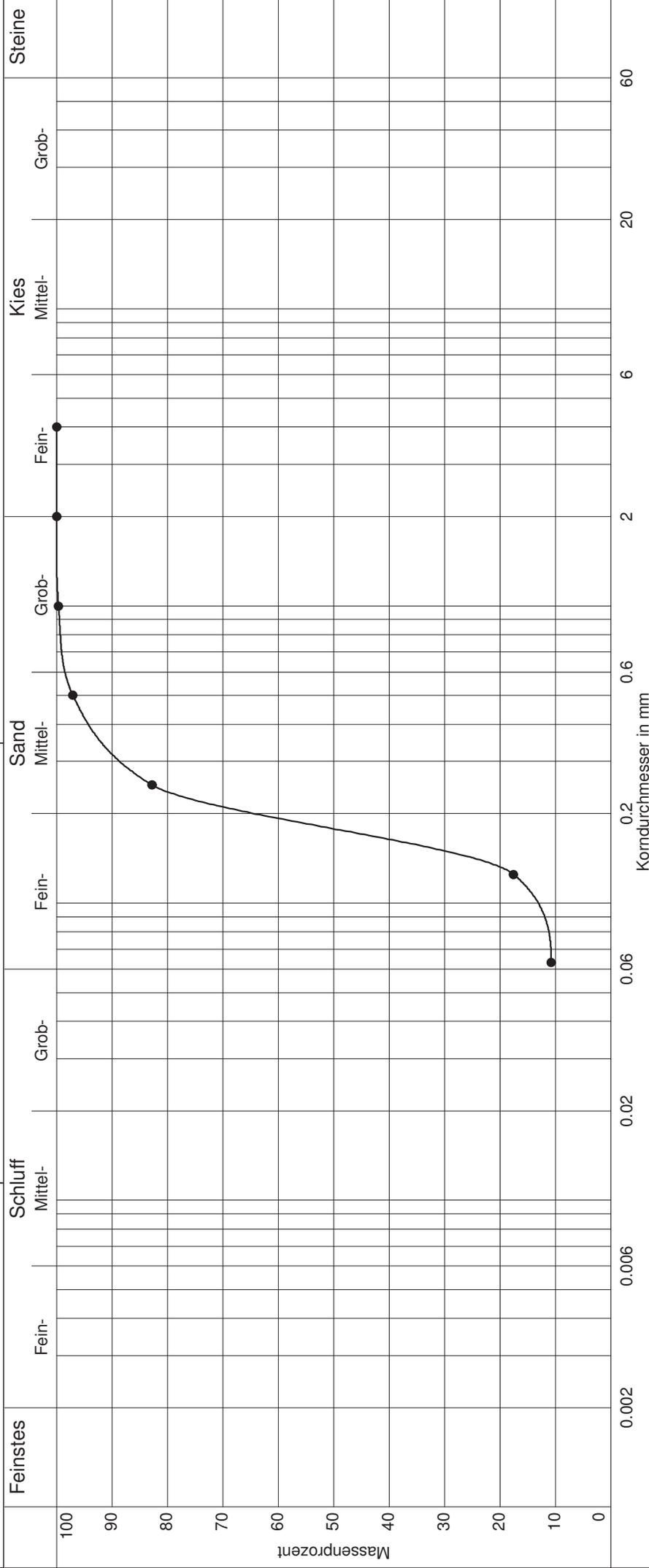
Untersuchungsbericht : B 6314

Projekt : KW Irsching

Auftraggeber : TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany

Datum : 05.06.2019

Bearbeiter : Frau Hofstetter/Frau Rehwinkel



Labornummer	—●— BK2 / 21,5
Ungleichförm. U	-
Krümmungszahl Cc	-
Bodenart	fS,ms,u
Bodengruppe	SU
d10 / d60	- / 0.193 mm
Anteil < 0.063 mm	10.8 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/10.8/89.2/0.0 %
Bodenklasse	3

KORNVERTEILUNG

BK2 / 21,5

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	19.50	0.0	2.000	0.05	100.0
0.063	12.30	10.8	4.000	0.00	100.0
0.125	118.12	17.6	8.000	0.00	100.0
0.250	25.80	82.8	16.0	0.00	100.0
0.500	4.74	97.1	31.5	0.00	100.0
1.000	0.54	99.7	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 181.05 g

Kornverteilung

DIN 18 123-5

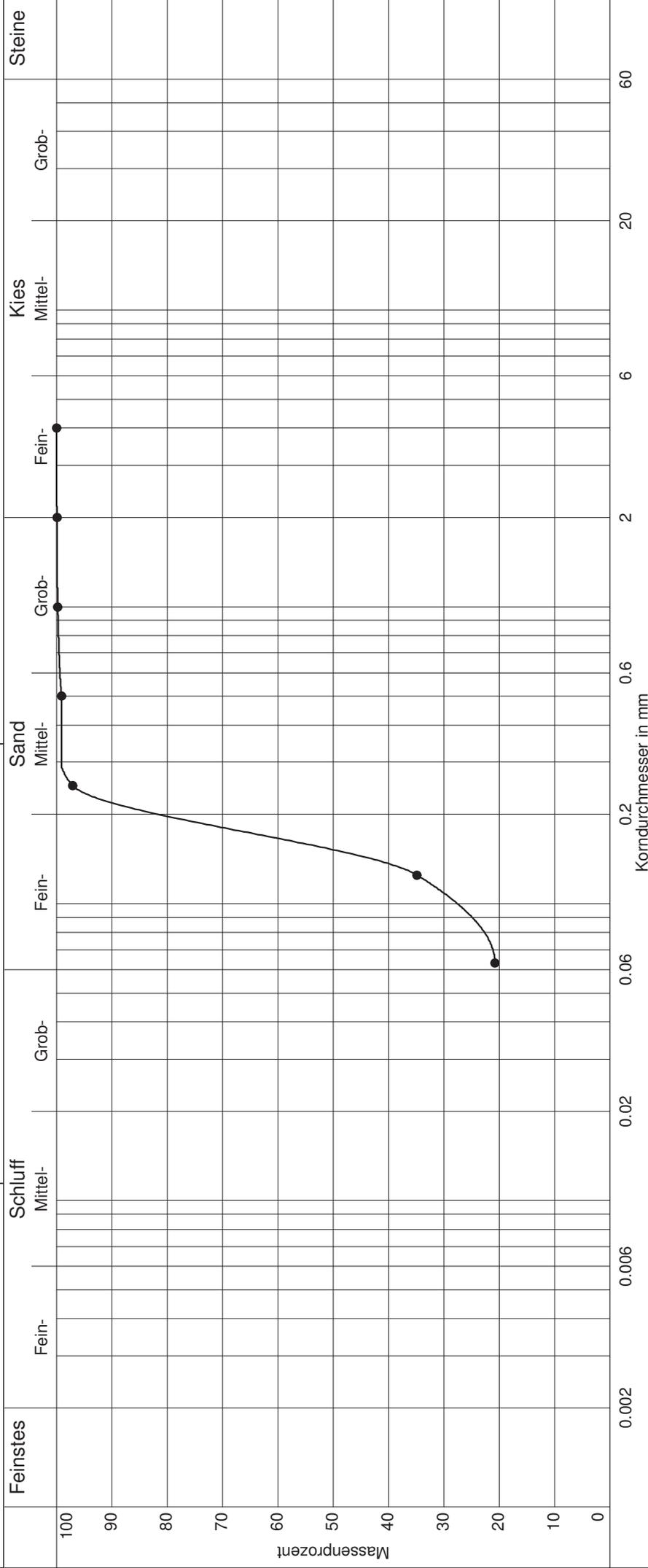
Untersuchungsbericht : B 6314

Projekt : KW Irsching

Auftraggeber : TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany

Datum : 05.06.2019

Bearbeiter : Frau Hofstetter/Frau Rehwinkel



Labornummer	—●— BK2 / 23,5
Ungleichförm. U	-
Krümmungszahl Cc	-
Bodenart	fS,ü,ms
Bodengruppe	SÜ
d10 / d60	- / 0.166 mm
Anteil < 0.063 mm	20.8 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/20.8/79.2/0.1 %
Bodenklasse	4

KORNVERTEILUNG

BK2 / 23,5

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	42.91	0.0	2.000	0.13	99.9
0.063	29.18	20.8	4.000	0.00	100.0
0.125	128.36	34.9	8.000	0.00	100.0
0.250	4.24	97.1	16.0	0.00	100.0
0.500	1.36	99.1	31.5	0.00	100.0
1.000	0.32	99.8	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 206.50 g

Kornverteilung

DIN 18 123-5

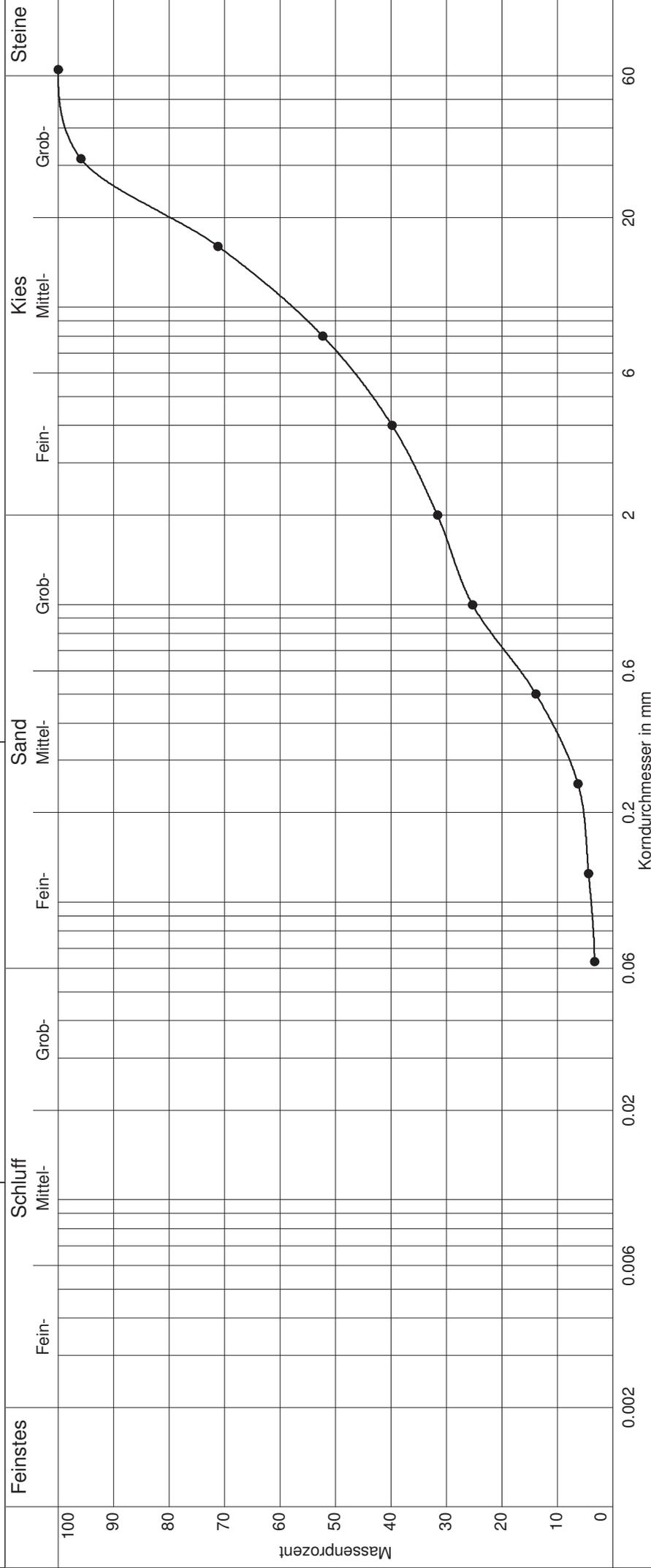
Untersuchungsbericht : B 6314

Projekt : KW Irsching

Auftraggeber : TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany

Datum : 05.06.2019

Bearbeiter : Frau Hofstetter/Frau Rehwinkel



Labornummer	—●— BK2 / 3,0 - 4,0
Ungleichförm. U	29.6
Krümmungszahl Cc	0.7
Bodenart	G _i gs', ms'
Bodengruppe	GI
d10 / d60	0.370/10.931 mm
Anteil < 0.063 mm	3.3 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/3.3/28.3/68.4 %
Bodenklasse	3

KORNVERTEILUNG

BK2 / 3,0 - 4,0

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	108.43	0.0	2.000	265.35	31.6
0.063	34.35	3.3	4.000	406.82	39.8
0.125	62.21	4.4	8.000	611.91	52.3
0.250	245.69	6.3	16.0	804.31	71.2
0.500	371.89	13.9	31.5	133.38	95.9
1.000	205.97	25.3	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 3250.31 g

Kornverteilung

DIN 18 123-5

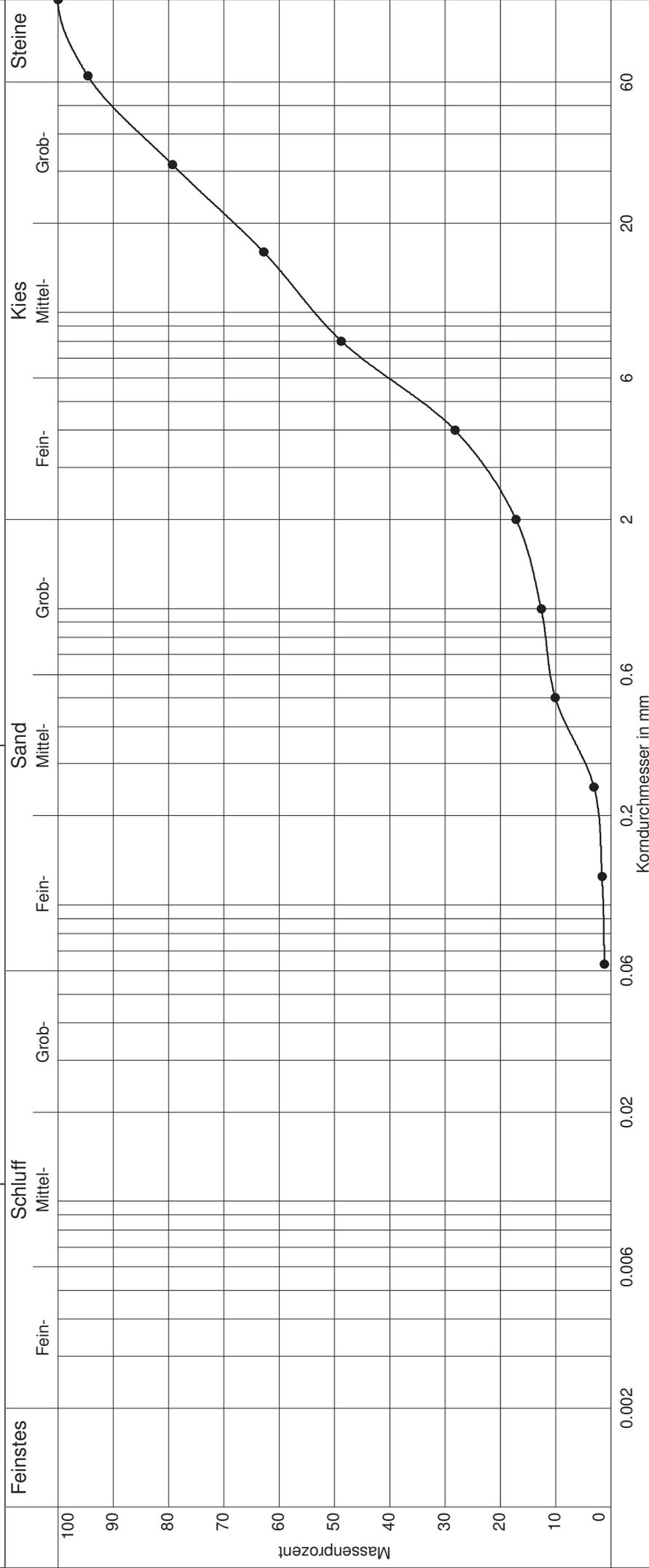
Untersuchungsbericht : B 6314

Projekt : KW Irsching

Auftraggeber : TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany

Datum : 05.06.2019

Bearbeiter : Frau Hofstetter/Frau Rehwinkel



Labornummer	—● BK2 / 5,0 - 6,0
Ungleichförm. U	28.2
Krümmungszahl Cc	2.7
Bodenart	G,'ms','gs','x'
Bodengruppe	GW
d10 / d60	0.495/13.968 mm
Anteil < 0.063 mm	1.2 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/1.2/16.0/77.5/5.4 %
Bodenklasse	3

KORNVERTEILUNG

BK2 / 5,0 - 6,0

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	75.84	0.0	2.000	677.18	17.2
0.063	25.17	1.2	4.000	1263.90	28.2
0.125	88.22	1.6	8.000	866.00	48.8
0.250	430.38	3.1	16.0	1011.61	62.8
0.500	158.00	10.1	31.5	944.30	79.3
1.000	279.39	12.6	63.0	329.25	94.6

Gesamtgewicht: 6149.24 g

Kornverteilung

DIN 18 123-5

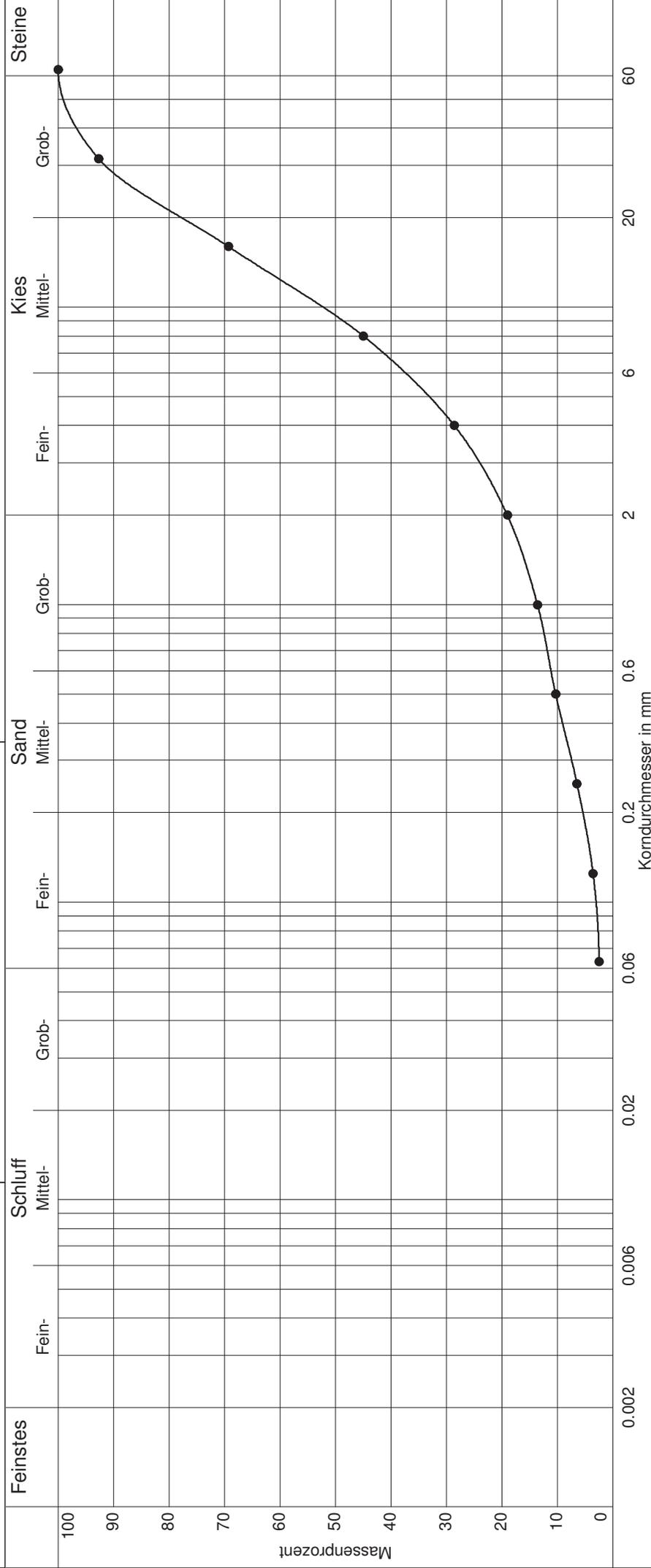
Untersuchungsbericht : B 6314

Projekt : KW Irsching

Auftraggeber : TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany

Datum : 05.06.2019

Bearbeiter : Frau Hofstetter/Frau Rehwinkel



Labornummer	—● BK3 / 3,0 - 4,0
Ungleichförm. U	26.3
Krümmungszahl Cc	3.2
Bodenart	G _i gs', ms'
Bodengruppe	GI
d ₁₀ / d ₆₀	0.470/12.384 mm
Anteil < 0.063 mm	2.5 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/2.5/16.5/81.0 %
Bodenklasse	3

KORNVERTEILUNG

BK3 / 3,0 - 4,0

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	103.58	0.0	2.000	392.65	19.0
0.063	43.79	2.5	4.000	675.21	28.6
0.125	118.97	3.6	8.000	1000.85	45.0
0.250	158.32	6.5	16.0	960.40	69.3
0.500	134.91	10.3	31.5	300.81	92.7
1.000	224.01	13.6	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 4113.50 g

Kornverteilung

DIN 18 123-5

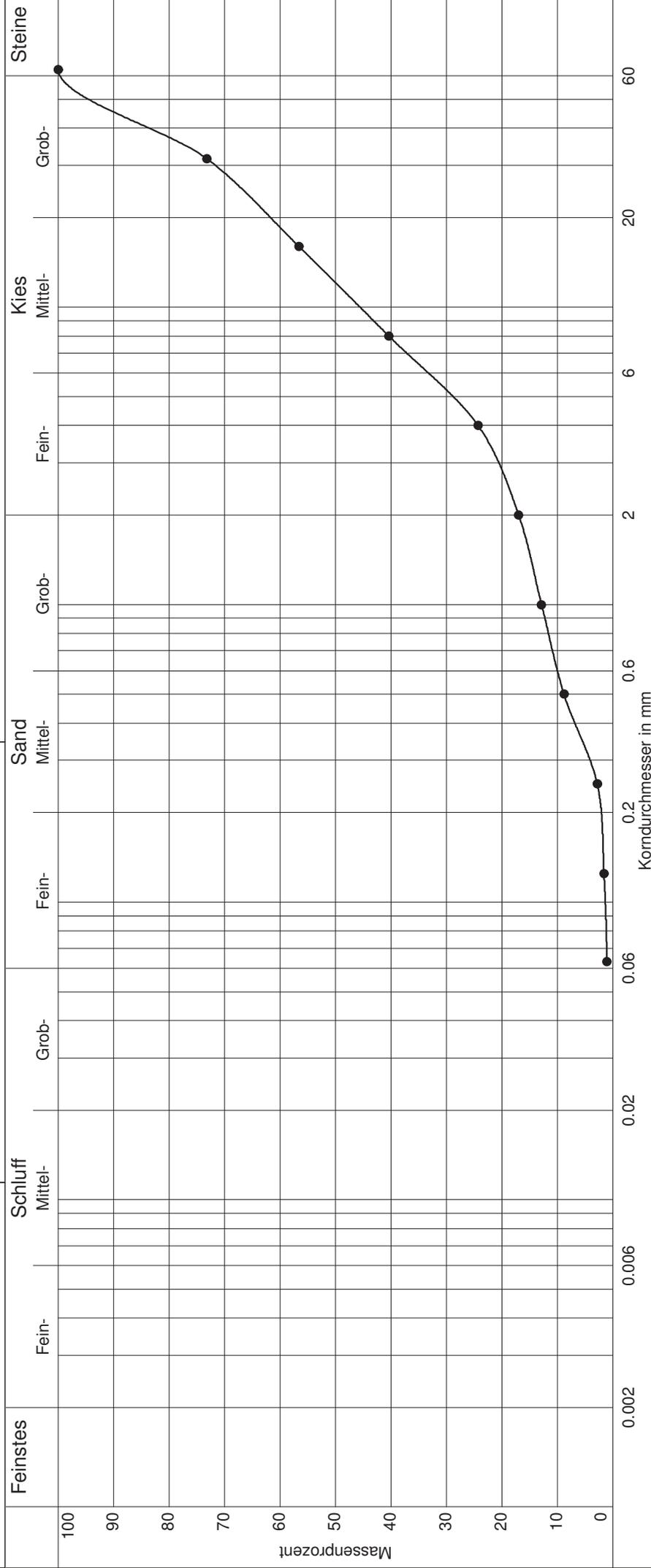
Untersuchungsbericht : B 6314

Projekt : KW Irsching

Auftraggeber : TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany

Datum : 05.06.2019

Bearbeiter : Frau Hofstetter/Frau Rehwinkel



Labornummer	—● BK3 / 5,0 - 6,0
Ungleichförm. U	31.0
Krümmungszahl Cc	2.5
Bodenart	G,ms',gs'
Bodengruppe	GW
d10 / d60	0.598/18.527 mm
Anteil < 0.063 mm	1.1 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/1.1/15.9/83.0 %
Bodenklasse	3

KORNVERTEILUNG

BK3 / 5,0 - 6,0

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	71.38	0.0	2.000	466.78	17.0
0.063	31.64	1.1	4.000	1027.75	24.3
0.125	77.96	1.6	8.000	1034.95	40.4
0.250	382.35	2.8	16.0	1056.00	56.6
0.500	257.79	8.8	31.5	1713.35	73.2
1.000	263.38	12.9	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 6383.33 g

Kornverteilung

DIN 18 123-5

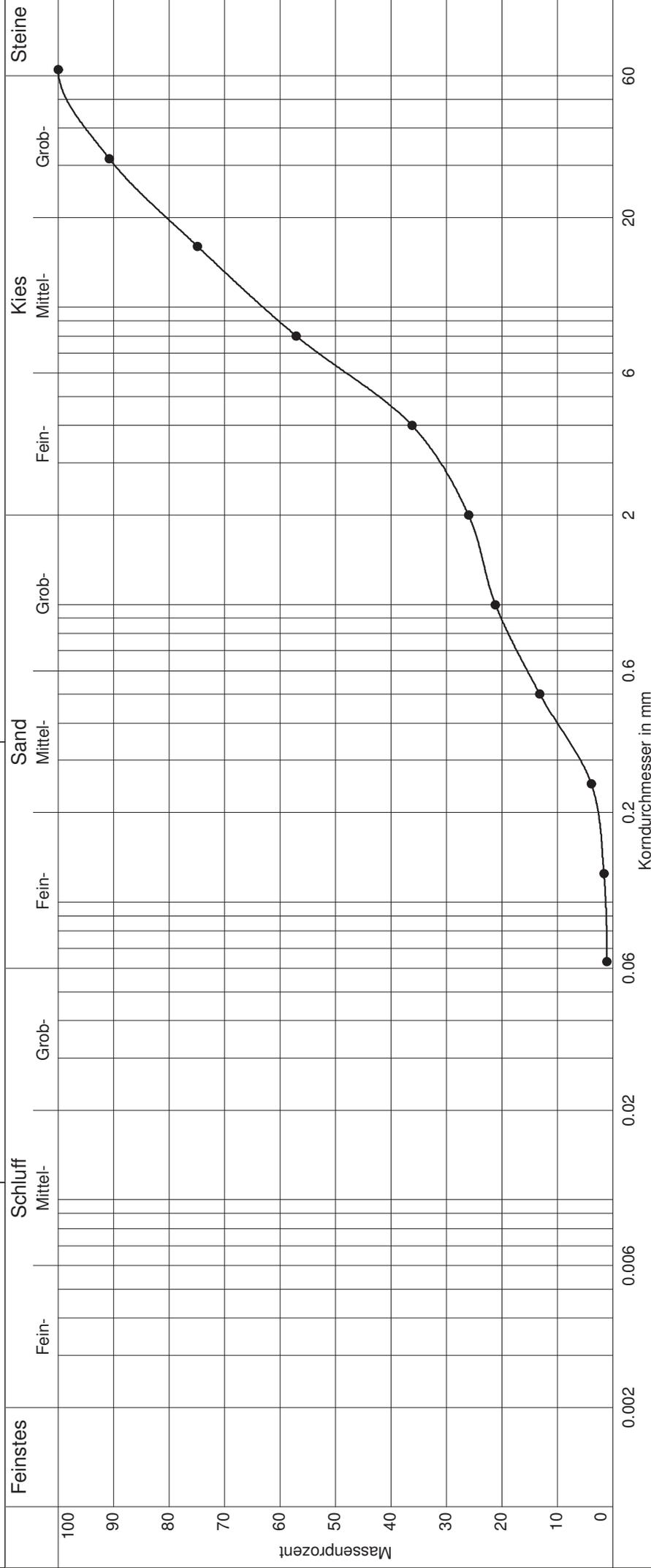
Untersuchungsbericht : B 6314

Projekt : KW Irsching

Auftraggeber : TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany

Datum : 05.06.2019

Bearbeiter : Frau Hofstetter/Frau Rehwinkel



Labornummer	—● BK3 / 7,0 - 7,8
Ungleichförm. U	22.3
Krümmungszahl Cc	2.2
Bodenart	G,ms',gs'
Bodengruppe	GW
d10 / d60	0.399/8.900 mm
Anteil < 0.063 mm	1.1 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/1.1/25.0/74.0 %
Bodenklasse	3

KORNVERTEILUNG

BK3 / 7,0 - 7,8

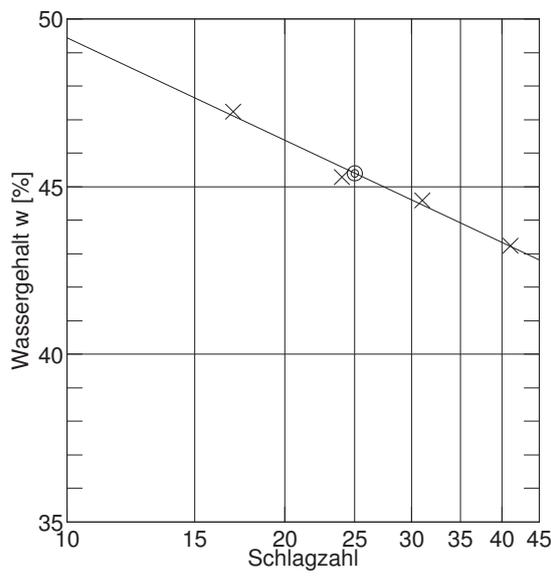
SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	55.73	0.0	2.000	520.96	26.0
0.063	28.12	1.1	4.000	1072.85	36.2
0.125	116.38	1.6	8.000	913.25	57.1
0.250	476.00	3.9	16.0	815.31	74.9
0.500	410.34	13.2	31.5	474.76	90.8
1.000	250.32	21.2	63.0	0.00	100.0

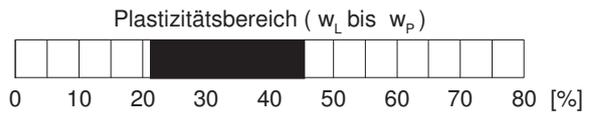
Gesamtgewicht: 5134.02 g

AMM GmbH	Untersuchungsbericht: B 6314		
Gessertshausener Straße 3	Projekt:	KW Irsching	
86356 Neusäß	Auftraggeber:	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany	
Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66	Bearbeiter:	Frau Rehwinkel	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum:	05.06.2019	
	Probenbezeichnung:	BK1 / 2,0	

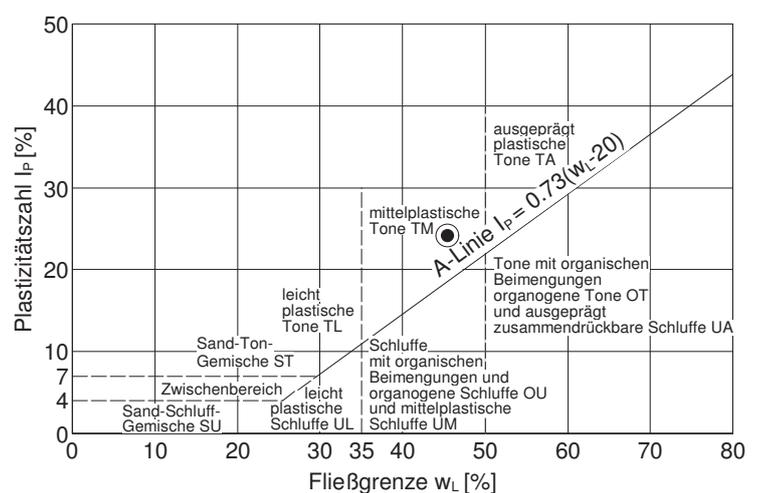
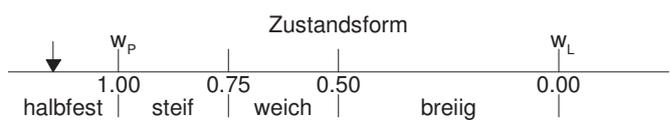
Behälter-Nr.	Zahl der Schläge	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
		17	24	31	41				
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	9.77	7.25	7.94	9.65	3.46	3.67	3.38	
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_B$ [g]	7.02	5.36	5.86	7.10	3.05	3.24	3.01	
Behälter	m_B [g]	1.20	1.18	1.18	1.19	1.19	1.18	1.19	
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	2.75	1.89	2.08	2.55	0.41	0.43	0.37	
Trockene Probe	m_t [g]	5.82	4.17	4.67	5.90	1.86	2.05	1.82	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$	[%]	47.2	45.3	44.6	43.2	22.2	21.1	20.4	21.2



Überkornanteil $\ddot{u} = 14.2\%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\ddot{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 15.1\%$, $w_{N\ddot{u}} = 17.6\%$
 Fließgrenze $w_L = 45.4\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 21.2\%$

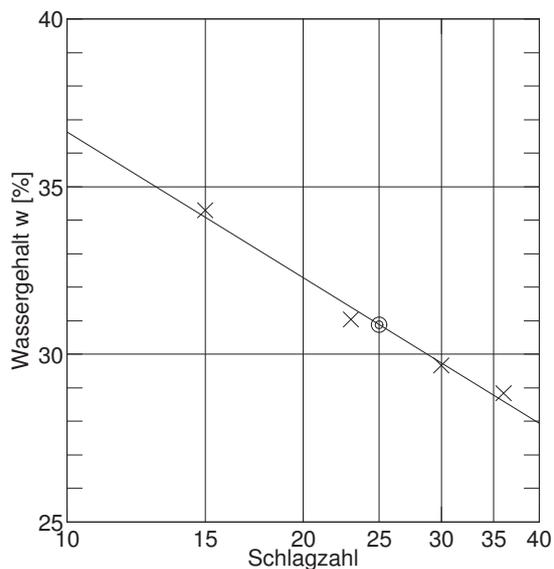


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 24.2\%$
 Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_P} = -0.149$
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_P} = 1.149$

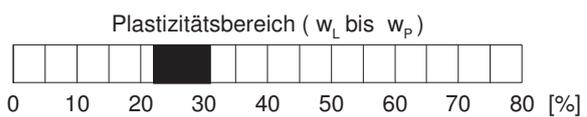


AMM GmbH	Untersuchungsbericht: B 6314		
Gessertshausener Straße 3	Projekt:	KW Irsching	
86356 Neusäß	Auftraggeber:	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany	
Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66	Bearbeiter:	Frau Rehwinkel	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum:	05.06.2019	
	Probenbezeichnung:	BK1 / 3,6	

Behälter-Nr.		Fließgrenze				Ausrollgrenze			
		15	23	30	36				
Zahl der Schläge		15	23	30	36				
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	9.46	11.42	10.10	10.78	4.72	4.51	4.49	
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_B$ [g]	7.35	9.00	8.06	8.63	4.07	3.90	3.90	
Behälter	m_B [g]	1.20	1.20	1.19	1.19	1.18	1.19	1.18	
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	2.11	2.42	2.04	2.15	0.65	0.61	0.59	
Trockene Probe	m_t [g]	6.15	7.80	6.87	7.44	2.90	2.72	2.72	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$	[%]	34.3	31.0	29.7	28.8	22.3	22.3	21.8	22.1



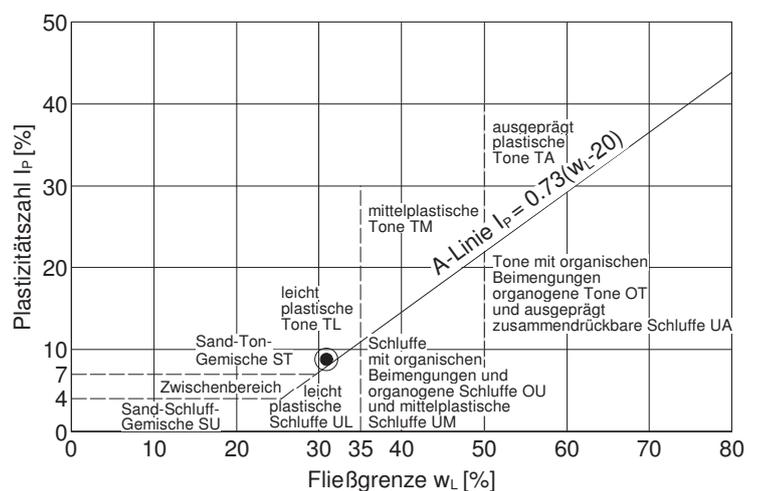
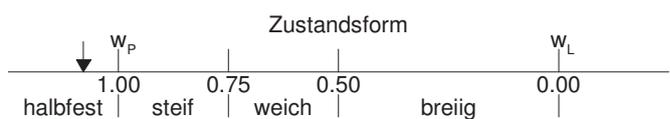
Überkornanteil $\ddot{u} = 1.3 \%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\ddot{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 21.1 \%$, $w_{N\ddot{u}} = 21.4 \%$
 Fließgrenze $w_L = 30.9 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 22.1 \%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 8.8 \%$

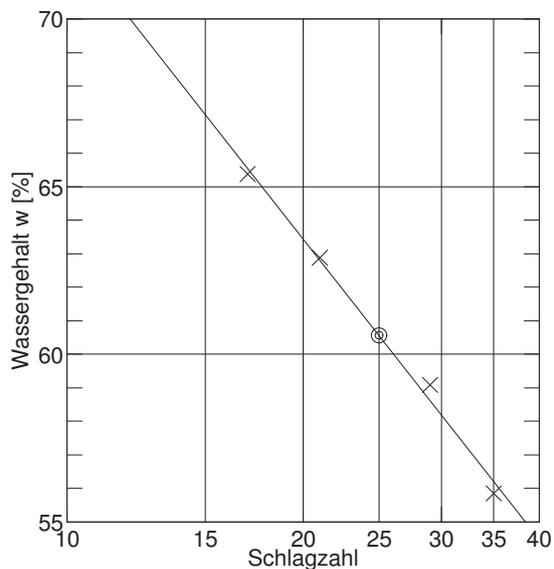
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_p} = -0.080$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_p} = 1.080$

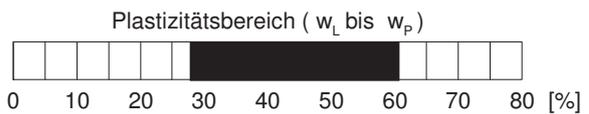


AMM GmbH	Untersuchungsbericht: B 6314		
Gessertshausener Straße 3	Projekt:	KW Irsching	
86356 Neusäß	Auftraggeber:	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany	
Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66	Bearbeiter:	Frau Rehwinkel	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum:	05.06.2019	
	Probenbezeichnung:	BK1 / 8,5	

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Zahl der Schläge	17	21	29	35				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	9.22	8.64	9.80	8.94	3.52	3.92	3.85	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	6.05	5.76	6.60	6.16	3.01	3.32	3.28	
Behälter m_B [g]	1.19	1.19	1.17	1.19	1.20	1.18	1.19	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.18	2.88	3.21	2.78	0.51	0.60	0.57	
Trockene Probe m_t [g]	4.86	4.57	5.43	4.97	1.81	2.14	2.09	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	65.4	62.9	59.1	55.9	28.3	28.0	27.1	27.8



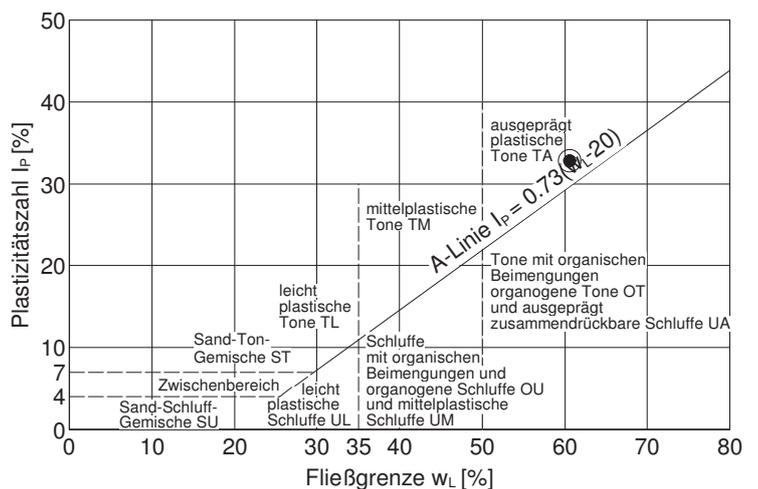
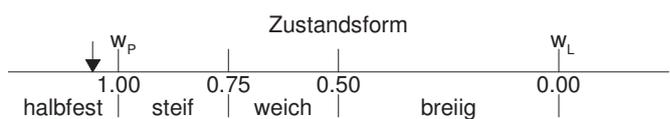
Überkornanteil $\ddot{u} = 14.0 \%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\ddot{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 22.3 \%$, $w_{N\ddot{u}} = 25.9 \%$
 Fließgrenze $w_L = 60.6 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 27.8 \%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 32.8 \%$

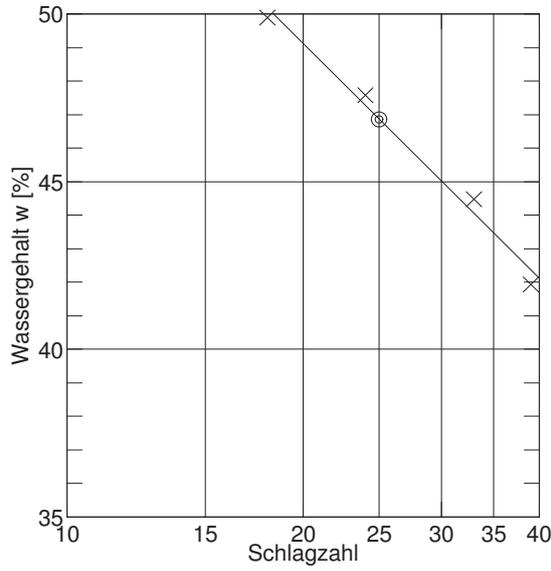
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_p} = -0.058$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_p} = 1.058$

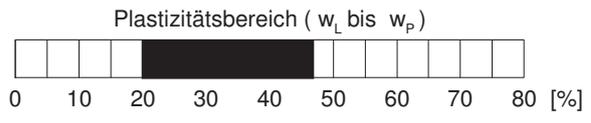


AMM GmbH	Untersuchungsbericht: B 6314		
Gessertshausener Straße 3	Projekt:	KW Irsching	
86356 Neusäß	Auftraggeber:	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany	
Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66	Bearbeiter:	Frau Rehwinkel	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum:	05.06.2019	
	Probenbezeichnung:	BK2 / 1,3	

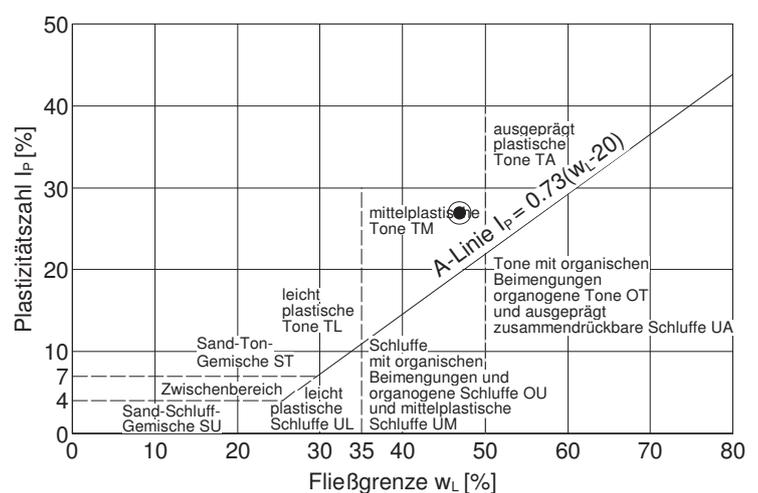
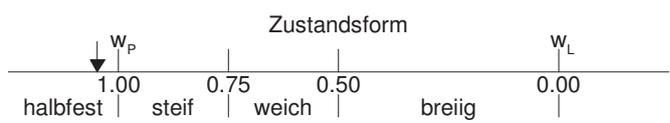
Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Zahl der Schläge	18	24	33	39				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	11.16	11.34	9.78	9.82	4.88	4.15	4.35	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	7.84	8.07	7.13	7.27	4.25	3.65	3.83	
Behälter m_B [g]	1.19	1.19	1.18	1.20	1.20	1.10	1.19	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.32	3.27	2.65	2.55	0.63	0.50	0.53	
Trockene Probe m_t [g]	6.65	6.88	5.95	6.07	3.06	2.55	2.63	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	49.9	47.6	44.5	41.9	20.5	19.4	20.0	20.0



Überkornanteil \ddot{u} = 7.9 %
 Wassergeh. Überkorn $w_{\ddot{u}}$ =
 Wassergehalt w_N = 17.2 %, $w_{N\ddot{u}}$ = 18.7 %
 Fließgrenze w_L = 46.9 %
 Ausrollgrenze w_P = 20.0 %

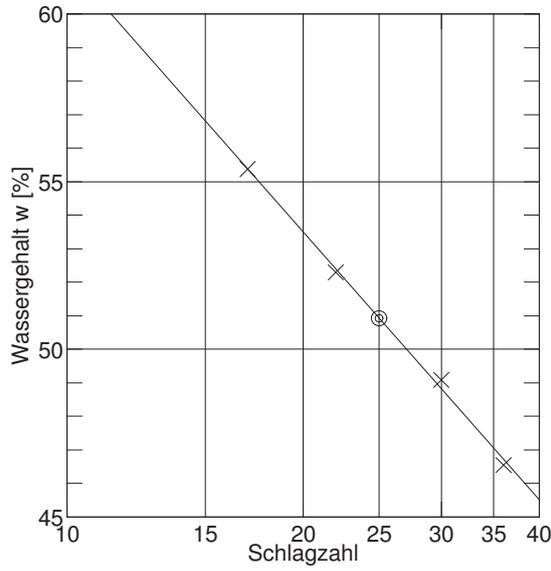


Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 26.9 \%$
 Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_p} = -0.048$
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_p} = 1.048$

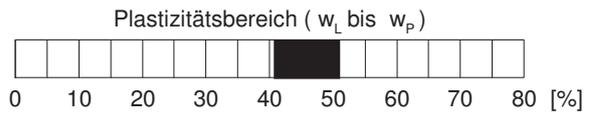


AMM GmbH	Untersuchungsbericht: B 6314		
Gessertshausener Straße 3	Projekt:	KW Irsching	
86356 Neusäß	Auftraggeber:	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany	
Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66	Bearbeiter:	Frau Rehwinkel	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum:	05.06.2019	
	Probenbezeichnung:	BK2 / 7,6	

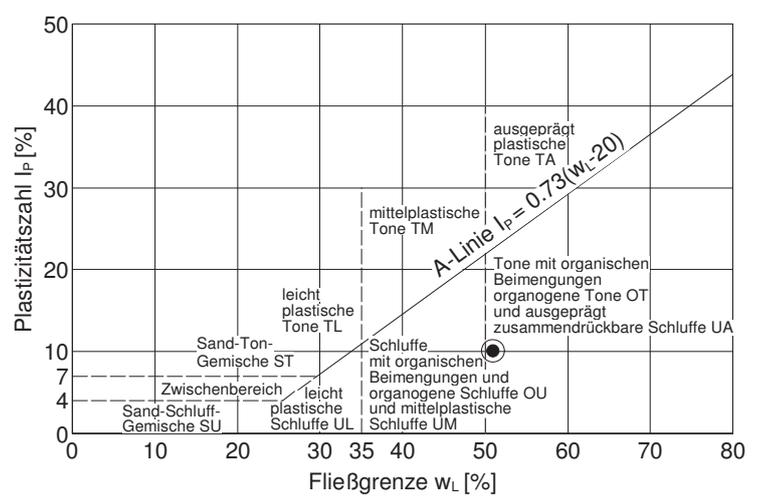
Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	17	22	30	36				
Zahl der Schläge	17	22	30	36				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	9.62	8.06	8.19	8.52	3.61	5.06	4.71	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	6.62	5.70	5.88	6.19	2.91	3.95	3.67	
Behälter m_B [g]	1.19	1.19	1.19	1.18	1.19	1.19	1.18	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.01	2.36	2.30	2.33	0.70	1.11	1.04	
Trockene Probe m_t [g]	5.43	4.51	4.69	5.01	1.72	2.76	2.49	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	55.4	52.3	49.1	46.6	40.6	40.2	41.6	40.8



Überkornanteil $\ddot{u} = 22.0 \%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\ddot{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 33.2 \%$, $w_{N\ddot{u}} = 42.6 \%$
 Fließgrenze $w_L = 50.9 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 40.8 \%$

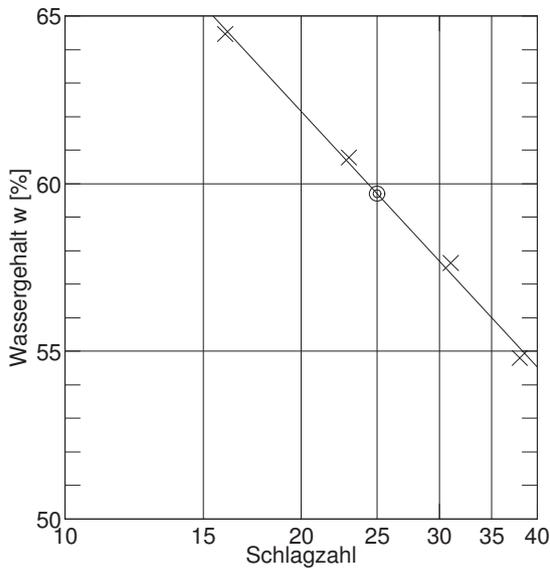


Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 10.1 \%$
 Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_p} = 0.178$
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_p} = 0.822$

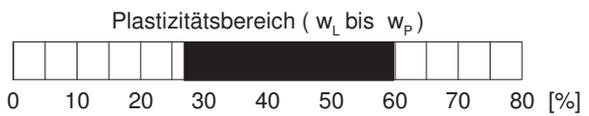


AMM GmbH	Untersuchungsbericht: B 6314		
Gessertshausener Straße 3	Projekt:	KW Irsching	
86356 Neusäß	Auftraggeber:	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany	
Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66	Bearbeiter:	Frau Rehwinkel	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum:	05.06.2019	
	Probenbezeichnung:	BK2 / 8,4	

Behälter-Nr.		Fließgrenze				Ausrollgrenze			
		16	23	31	38				
Zahl der Schläge		16	23	31	38				
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	9.38	8.17	9.48	7.95	4.58	4.11	4.68	
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_B$ [g]	6.17	5.53	6.45	5.55	3.84	3.49	3.96	
Behälter	m_B [g]	1.18	1.18	1.20	1.19	1.18	1.19	1.19	
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	3.21	2.64	3.03	2.39	0.74	0.62	0.72	
Trockene Probe	m_t [g]	4.99	4.35	5.26	4.36	2.66	2.30	2.77	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$	[%]	64.5	60.8	57.6	54.8	27.6	27.0	25.9	26.8



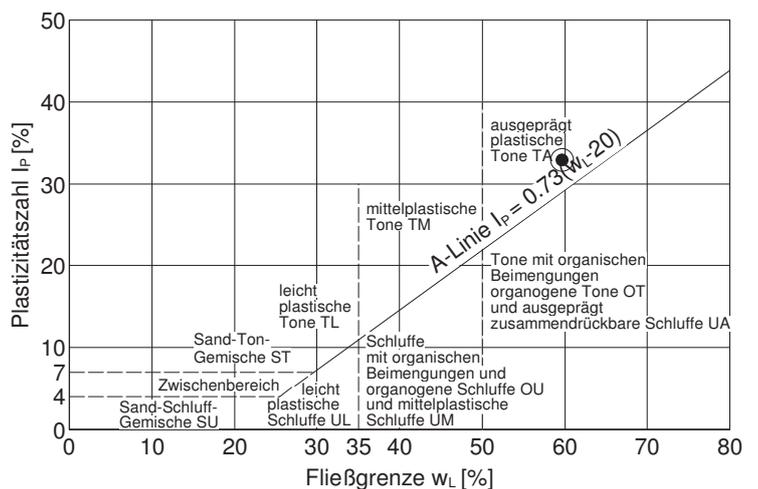
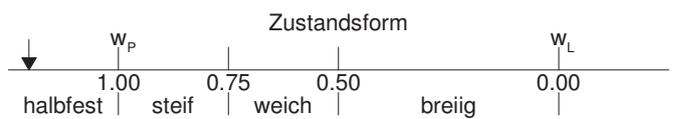
Überkornanteil $\ddot{u} = 4.1 \%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\ddot{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 19.3 \%$, $w_{N\ddot{u}} = 20.1 \%$
 Fließgrenze $w_L = 59.7 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 26.8 \%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 32.9 \%$

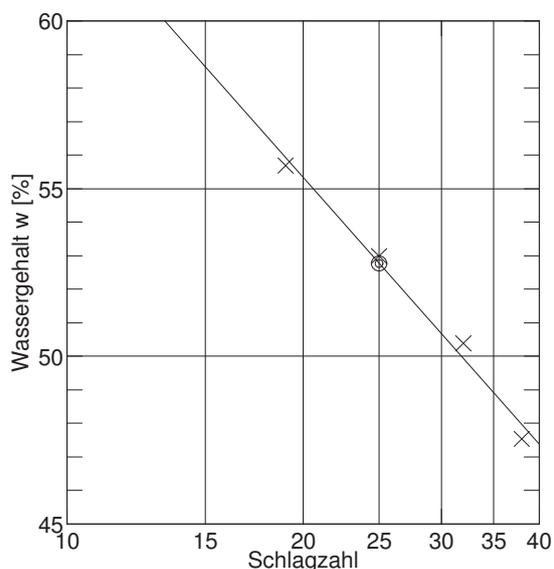
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_p} = -0.204$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_p} = 1.204$

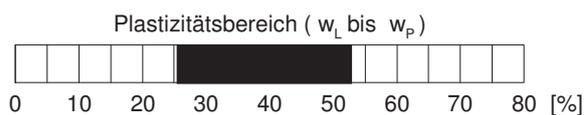


AMM GmbH	Untersuchungsbericht: B 6314		
Gessertshausener Straße 3	Projekt:	KW Irsching	
86356 Neusäß	Auftraggeber:	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany	
Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66	Bearbeiter:	Frau Rehwinkel	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum:	05.06.2019	
	Probenbezeichnung:	BK2 / 9,3	

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	19	25	32	38				
Zahl der Schläge	19	25	32	38				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	9.48	10.34	9.20	8.98	4.65	4.72	5.05	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	6.52	7.17	6.52	6.47	3.94	4.01	4.28	
Behälter m_B [g]	1.19	1.20	1.20	1.18	1.20	1.19	1.18	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	2.97	3.17	2.68	2.51	0.71	0.71	0.77	
Trockene Probe m_t [g]	5.33	5.98	5.32	5.29	2.74	2.81	3.11	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	55.7	53.0	50.4	47.5	26.0	25.4	24.8	25.4



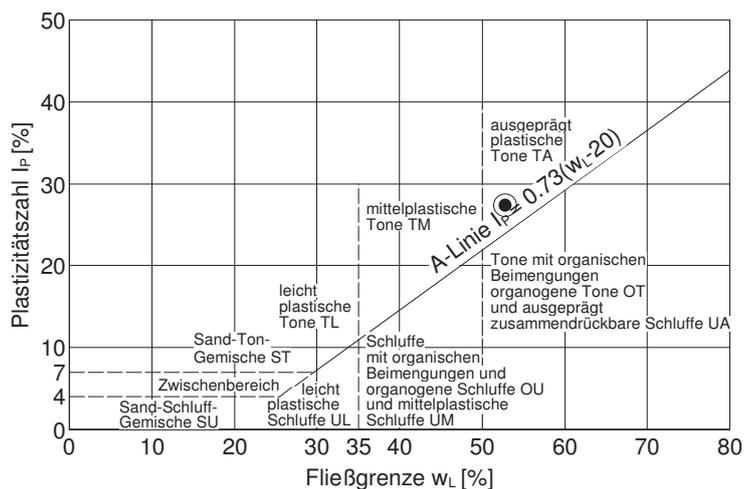
Überkornanteil $\ddot{u} = 5.9 \%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\ddot{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 22.8 \%$, $w_{N\ddot{u}} = 24.2 \%$
 Fließgrenze $w_L = 52.8 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 25.4 \%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 27.4 \%$

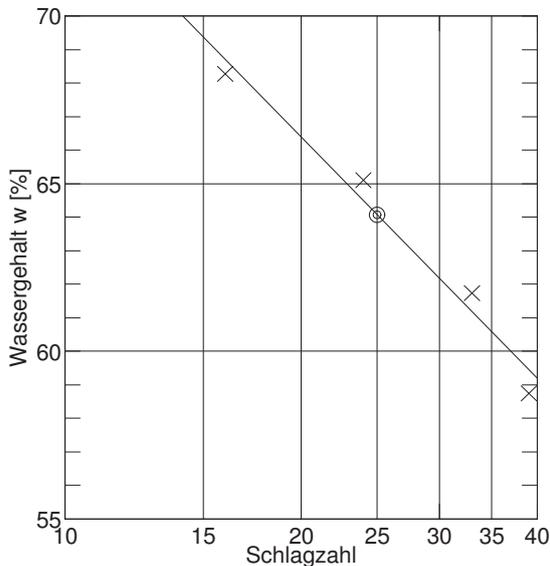
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_p} = -0.044$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_p} = 1.044$

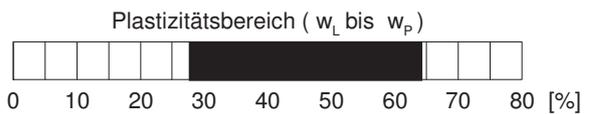


AMM GmbH	Untersuchungsbericht: B 6314		
Gessertshausener Straße 3	Projekt:	KW Irsching	
86356 Neusäß	Auftraggeber:	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany	
Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66	Bearbeiter:	Frau Rehwinkel	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum:	05.06.2019	
	Probenbezeichnung:	BK2 / 11,5	

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Zahl der Schläge	16	24	33	39				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	9.64	9.65	8.89	8.41	4.13	3.81	3.81	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	6.21	6.31	5.95	5.73	3.49	3.24	3.24	
Behälter m_B [g]	1.19	1.19	1.19	1.18	1.19	1.19	1.20	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.43	3.34	2.94	2.67	0.64	0.57	0.57	
Trockene Probe m_t [g]	5.02	5.12	4.77	4.55	2.30	2.05	2.05	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	68.3	65.1	61.7	58.7	27.9	27.8	27.6	27.8



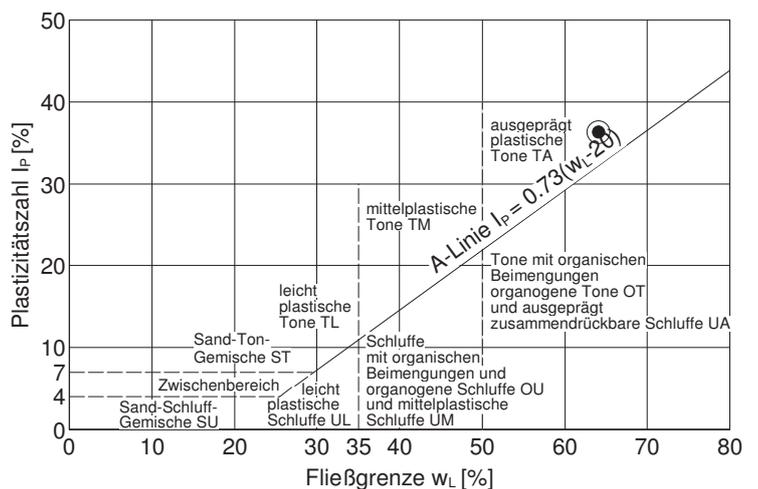
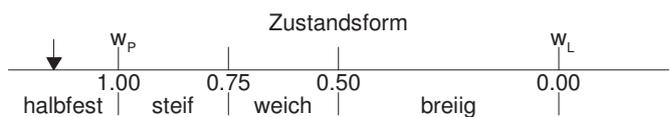
Überkornanteil $\ddot{u} = 1.2 \%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\ddot{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 22.2 \%$, $w_{N\ddot{u}} = 22.5 \%$
 Fließgrenze $w_L = 64.1 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 27.8 \%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 36.3 \%$

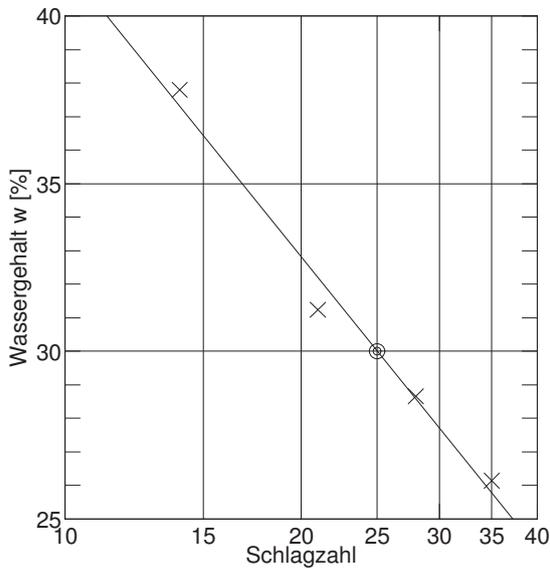
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_p} = -0.146$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_p} = 1.146$

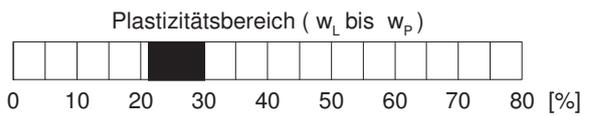


AMM GmbH	Untersuchungsbericht: B 6314		
Gessertshausener Straße 3	Projekt:	KW Irsching	
86356 Neusäß	Auftraggeber:	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany	
Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66	Bearbeiter:	Frau Rehwinkel	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum:	05.06.2019	
	Probenbezeichnung:	BK2 / 15,3	

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	14	21	28	35				
Zahl der Schläge	14	21	28	35				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	9.87	8.94	10.41	8.89	4.23	4.77	4.20	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	7.49	7.10	8.36	7.29	3.69	4.13	3.69	
Behälter m_B [g]	1.18	1.19	1.20	1.18	1.19	1.18	1.18	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	2.38	1.84	2.05	1.60	0.54	0.64	0.51	
Trockene Probe m_t [g]	6.30	5.90	7.16	6.11	2.50	2.95	2.51	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	37.8	31.2	28.7	26.1	21.7	21.6	20.3	21.2



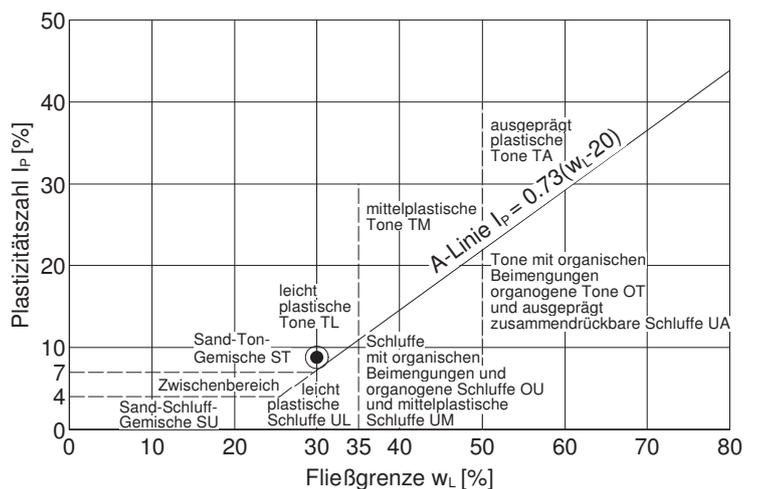
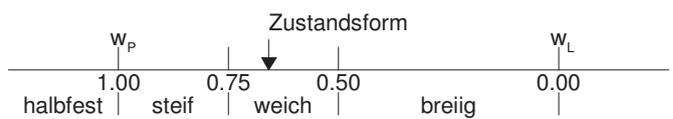
Überkornanteil $\ddot{u} = 2.2 \%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\ddot{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 23.7 \%$, $w_{N\ddot{u}} = 24.2 \%$
 Fließgrenze $w_L = 30.0 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 21.2 \%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 8.8 \%$

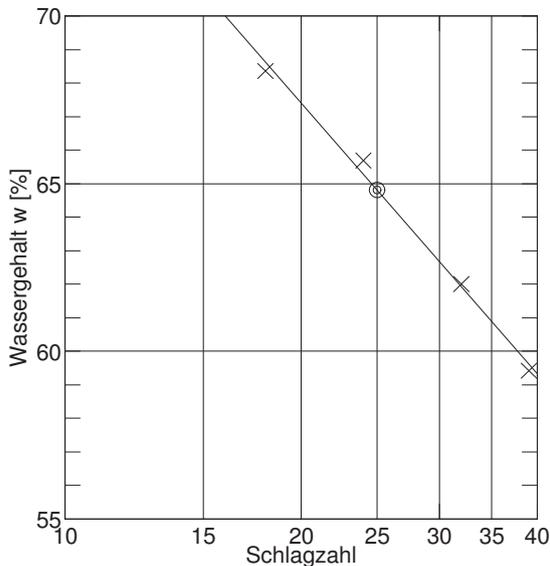
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_p} = 0.341$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_p} = 0.659$

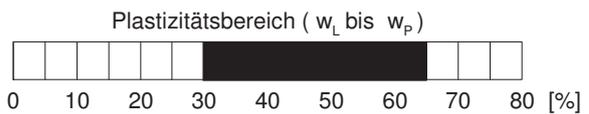


AMM GmbH	Untersuchungsbericht: B 6314		
Gessertshausener Straße 3	Projekt:	KW Irsching	
86356 Neusäß	Auftraggeber:	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany	
Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66	Bearbeiter:	Frau Rehwinkel	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum:	05.06.2019	
	Probenbezeichnung:	BK2 / 27,5 - 27,8	

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	18	24	32	39				
Zahl der Schläge	18	24	32	39				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	10.40	10.58	9.29	8.62	3.46	3.36	3.85	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	6.66	6.86	6.19	5.85	2.94	2.86	3.25	
Behälter m_B [g]	1.20	1.19	1.19	1.20	1.20	1.21	1.20	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.74	3.72	3.10	2.77	0.52	0.50	0.61	
Trockene Probe m_t [g]	5.47	5.67	5.00	4.66	1.74	1.66	2.04	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	68.4	65.7	62.0	59.4	29.9	30.1	29.7	29.9



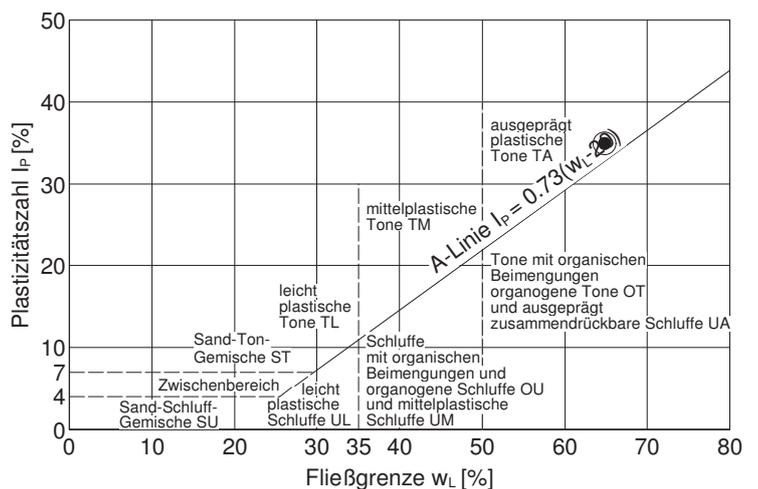
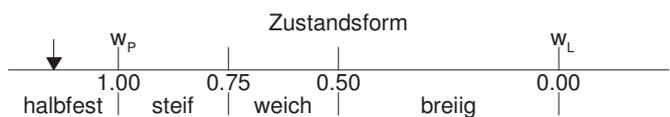
Überkornanteil $\ddot{u} = 12.9\%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\ddot{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 21.6\%$, $w_{N\ddot{u}} = 24.8\%$
 Fließgrenze $w_L = 64.8\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 29.9\%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 34.9\%$

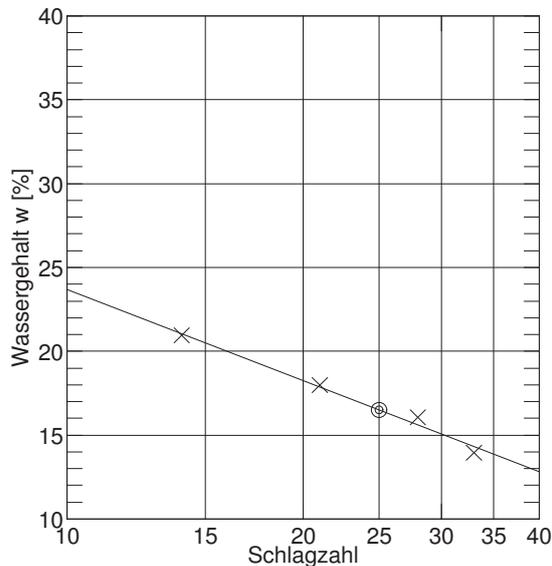
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_p} = -0.146$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_p} = 1.146$

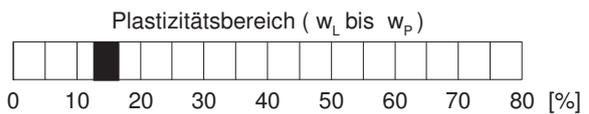


AMM GmbH	Untersuchungsbericht: B 6314		
Gessertshausener Straße 3	Projekt:	KW Irsching	
86356 Neusäß	Auftraggeber:	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany	
Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66	Bearbeiter:	Frau Rehwinkel	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum:	05.06.2019	
	Probenbezeichnung:	BK3 / 1,7	

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	14	21	28	33				
Zahl der Schläge	14	21	28	33				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	9.92	9.29	10.08	10.18	4.22	4.03	4.10	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	8.41	8.06	8.85	9.08	3.87	3.72	3.77	
Behälter m_B [g]	1.18	1.18	1.18	1.18	1.19	1.19	1.18	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	1.51	1.24	1.23	1.10	0.35	0.31	0.33	
Trockene Probe m_t [g]	7.22	6.88	7.67	7.90	2.68	2.54	2.59	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	20.9	18.0	16.1	14.0	13.1	12.1	12.8	12.6



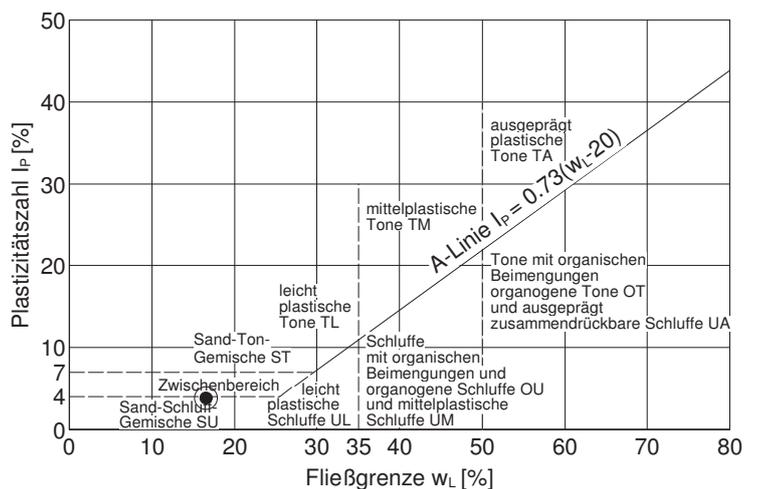
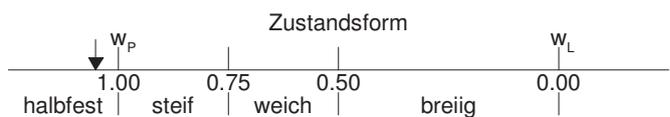
Überkornanteil $\ddot{u} = 0.9 \%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\ddot{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 12.3 \%$, $w_{N\ddot{u}} = 12.4 \%$
 Fließgrenze $w_L = 16.5 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 12.6 \%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 3.9 \%$

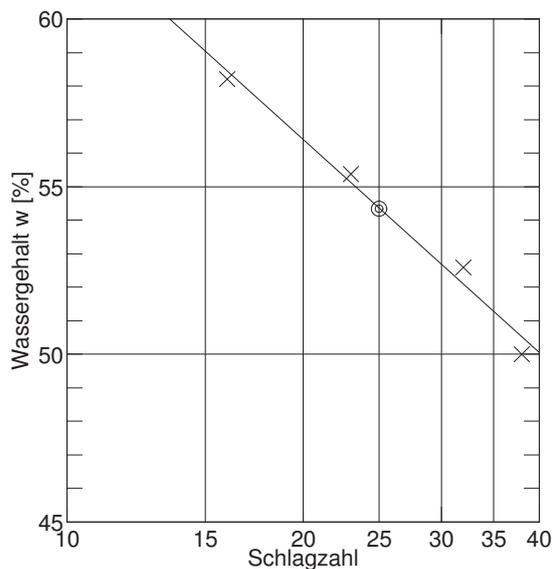
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_p} = -0.051$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_p} = 1.051$

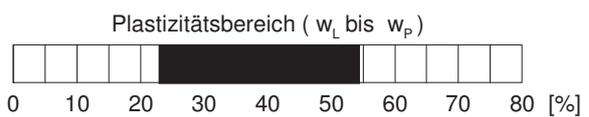


AMM GmbH	Untersuchungsbericht: B 6314		
Gessertshausener Straße 3	Projekt:	KW Irsching	
86356 Neusäß	Auftraggeber:	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany	
Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66	Bearbeiter:	Frau Rehwinkel	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum:	05.06.2019	
	Probenbezeichnung:	BK3 / 8,5	

Behälter-Nr.		Fließgrenze				Ausrollgrenze			
		16	23	32	38				
Zahl der Schläge		16	23	32	38				
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	9.40	8.33	9.27	9.49	3.69	3.51	3.91	
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_B$ [g]	6.38	5.78	6.48	6.72	3.23	3.08	3.40	
Behälter	m_B [g]	1.20	1.20	1.18	1.19	1.19	1.19	1.18	
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	3.02	2.54	2.79	2.77	0.47	0.44	0.51	
Trockene Probe	m_t [g]	5.19	4.59	5.31	5.54	2.04	1.88	2.22	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$	[%]	58.2	55.4	52.6	50.0	22.8	23.1	23.0	23.0



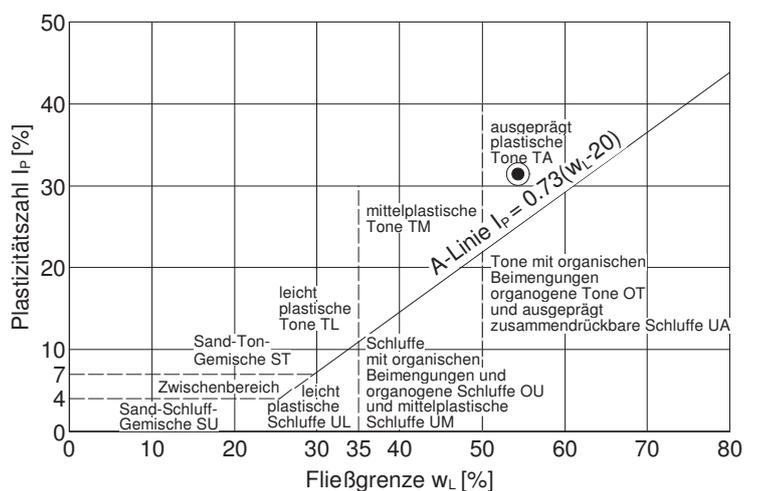
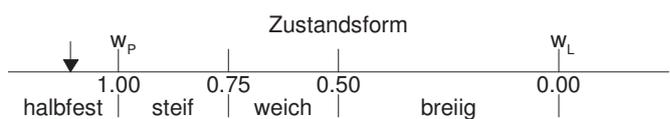
Überkornanteil $\ddot{u} = 19.0\%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\ddot{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 15.9\%$, $w_{N\ddot{u}} = 19.6\%$
 Fließgrenze $w_L = 54.4\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 23.0\%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 31.4\%$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_p} = -0.108$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_p} = 1.108$



AMM GmbH	Untersuchungsbericht : B 6314	
Gessertshausener Straße 3	Projekt. :	BV KW Irsching
86356 Neusäß	Auftraggeber :	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Germany
Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66	Datum :	03.06.2019
Glühverlust DIN 18 128 - GL	Probenbezeichnung :	BK2 27,5-27,8
	Wassergehalt :	nicht ermittelt
	Bearbeiter :	Dr. Graner & Partner GmbH

Behälter Nr.		1	2	3	
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	97.10		
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	92.06		
Masse des Behälter	m_B	g	13.10		
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	5.04	0.00	0.00
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	84.00	0.00	0.00
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}		0.060		
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}		0.060		

Anlage 9 Labor Crystal

EXCEL-Auswertung

Projektzusammenstellung

EX-KP-Projektzusammenstellung
Revision A - Stand 2019-02
Seite 1 von 3 Anlage 1

Projekt: KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314

Auftraggeber: AMM GmbH

Projekt-Nr.: L 191318		Probenehmer:		Probenehmer:		Probeneingang: 27.05.2019		Bearbeiter: GG/PS/KA																	
Entnahmestelle	Probenart	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2011-06	Kurzeichen nach DIN 4023	Wassergehalt [%]	Kornverteilung in M-%						Wasserg. $\phi < 0,4$ mm [%]	Fließgrenze w_L [%]	Ausrollgrenze w_p [%]	Plastizität I_p [%]	Konsistenz	Feuchtdichte ρ [g/cm^3]	Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ϵ_v / Trockendichte ρ_d [kPa]/[%]	effektive Kohäsion / Reibungswinkel effekt. [kPa]/[°]	Bruchparameter / Gleitparameter [kPa]/[°]	Laststufen Steifemodul [kPa]	Komp.-Versuch	Taschenpenetrometer [kPa]		
						$\phi < 0,002$ mm [%]	$\phi 0,002 - 0,063$ mm [%]	$\phi 0,063 - 2$ mm [%]	$\phi 2 - 63$ mm [%]	$\phi > 63$ mm [%]															
BK 1 UP 9,10 - 9,35	L191318- BK1- 9,35m	Schluff, stark tonig, schwach kiesig, schwach sandig grünliches grau	U,t*,g',s' nicht ermittelt	21,5	23,9	59,0	7,9	9,2	0,0	18,2	47,1	26,2	20,9	halbfest	2,176	73,4	$c' = 2,67$ $\phi' = 27,89$ Versuchsbez. CU-Versuch			100 - 500 $E_{s,1} = 12426,5$					
BK 1 UP 10,10 - 10,35	L191318- BK1- 10,35m	Ton, schluffig grau	T,u TM kaalkonkretionen	18,2										fest	1,841										
BK1 WP 12,40 - 12,70	L191318- BK1- 12,70m	Ton grau	T Verfestigt	14,3										fest	2,276 1,991	4,66									

EXCEL-Auswertung

Projektzusammenstellung

EX-KP-Projektzusammenstellung
 Revision A - Stand 2019-02
 Seite 2 von 3
 Anlage 2

Projekt: KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314		Auftraggeber: AMM GmbH														
Projekt-Nr.: L 191318		Probeneingang: 27.05.2019														
Probennehmer:		Bearbeiter: GG/PS/KA														
Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2011-06	Kurzzeichen nach DIN 4023	Wassergehalt [%]	Probenverteilung in M-%	Wasserger. < 0,4 mm [%]	Fließgrenze w _L [%]	Ausrollgrenze w _p [%]	Plastizität I _p [%]	Konsistenz	Fuchtdichte p / Trockendichte p _d [g/cm ³]	Druckfestigkeit q _v / vert. Stauchung e _v [%]	effektive Kohäsion / Reibungswinkel	Bruchparameter / Scherparameter	Gleitparameter / Scherversuch	Laststufen Steifemodul [kPa]	Taschenpenetrometer [kPa]
BK 2 UP 9,90 - 10,15	Ton, schwach sandig grau	T _s ' TM obere Hälfte S _{u,t} ' untere Hälfte T _s ' (untere bearbeitet)	20,1	< 0,002 mm [%] 0,002 - 0,063 mm [%] 0,063 - 2 mm [%] 2 - 63 mm [%] > 63 mm [%]	20,1	41,8	22,4	19,4	1,12 halbfest	2,181 1,816	70,7 0,80	effektive Kohäsion / Reibungswinkel	Bruchparameter / Scherparameter	100 - 500 E _{s1} = 14608,0	400 400 600	
BK 2 WP 12,40 - 12,70	Ton grau	T Verfestigt	15,8							2,216 1,914	70,7 0,80					bricht
BK 2 WP 26,00 - 26,30	Ton grau	T	22,6							2,104 1,716	448,3 3,66				800 1000 600	
BK 2 WP 28,70 - 29,00	Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig grau	T _{u,s,g} ' Muschelschalen	12,5						halbfest fest	2,072 1,842	470,5 4,37					

EXCEL-Auswertung

Projektzusammenstellung

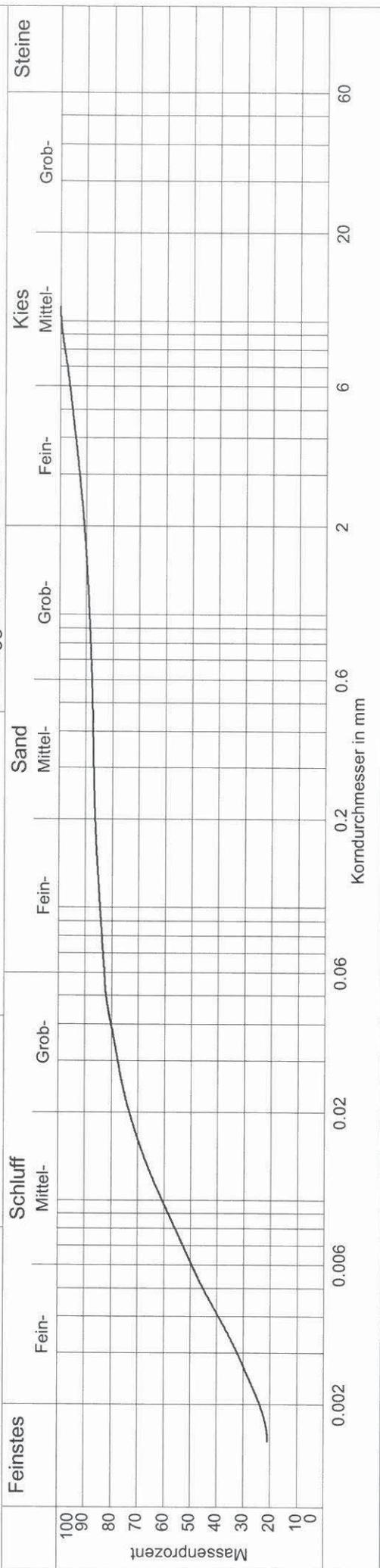
EX-KP-Projektzusammenstellung
 Revision A - Stand 2019-02
 Seite 3 von 3 Anlage 3

Projekt: KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314

Auftraggeber: AMM GmbH

Projekt-Nr.: L 191318		Probenehmer:		Probenehmer: L 191318										Probeneingang: 27.05.2019		Bearbeiter: GG/PS/KA								
Entnahmestelle	Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2011-06	Kurzeichen nach DIN 4023	Wassergehalt [%]	Kornverteilung in M-%							Wassergr. < 0,4 mm [%]	Fließgrenze w _L [%]	Ausrollgrenze w _p [%]	Plastizität I _p [%]	Konsistenz	Feuchtdichte p / Trockendichte p _d [g/cm ³]	Einax Druckfestigkeit q _u / vert. Stauchung e _v [kPa]/[%]	effektive Kohäsion / Reibungswinkel effekt. [kPa]/[°]	Bruchparameter / Gleitparameter [kPa]/[°]	Laststufen Steifemodul [kPa]	Komp.-Versuch	Taschenpenetrometer [kPa]
						Ø < 0,002 mm [%]	Ø 0,002 - 0,063 mm [%]	Ø 0,063 - 2 mm [%]	Ø 2 - 63 mm [%]	Ø > 63 mm [%]	Bemerkungen	Bemerkungen												
BK 3 UP 9,30 -9,55	L191318- BK3- 9,55m	Ton, schluffig, schwach sandig grau	T _{u,s} ' TM	19,6							19,6	38,9	24,6	14,3	halbfest	2,217 1,854					100 - 500 E ₅₁ = 14863,0			
BK 3 UP 11,60 -11,85	L191318- BK3- 11,85m	Ton sehr dkl. grünliches grau	T TA Kalkkonkretionen	21,7							21,7	52,0	23,6	28,5	steif	2,244 1,845					400 400 500			
BK 3 WP 12,65 -13,00	L191318- BK3- 13,00m	Ton, schluffig, sandig grau	T _{u,s}	17,4							17,4					2,230 1,899	113,3 1,69				1000 1000 900			

Crystal Geotechnik GmbH	 Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00	<h1 style="margin: 0;">Kornverteilung</h1> <p style="margin: 0;">DIN EN ISO 17892-4</p>	Projekt: KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314
Beratende Ingenieure und Geologen			Projektnr.: L 191318
Hofstattstraße 28, 86919 Utting			Datum: 27.05.2019
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44			Anlage:
Mail: utting@crystal-geotechnik.de		Auftraggeber: AMM GmbH	



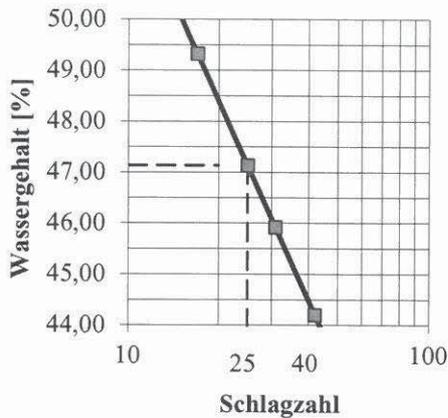
Probenbezeichnung	L191318-BK1-9,35m	
Entnahmestelle	BK 1	
Entnahmetiefe	9,10 - 9,35 m	
Bodenart	U ₁ ,g',s'	
Bodengruppe	nicht ermittelt	
KornfraktionenT/U/S/G	23.9/59.0/7.9/9.2 %	
Ungleichförmigkeitsgrad	-	
Krümmungszahl	-	
Anteil < 0.063 mm	82.9 %	
d10 / d60	- / 0.010 mm	
kf nach Hazen	-	
kf nach Beyer	-	
kf nach Kaubisch	- (0.063 >= 60%)	
kf nach Seiler	-	
d25	0.002 mm	
Korndichte geschätzt:	2,65 g/cm³	
Frostempfindlichkeitsklasse	F3	

Zustandsgrenzen nach DIN 18122, Teil 1

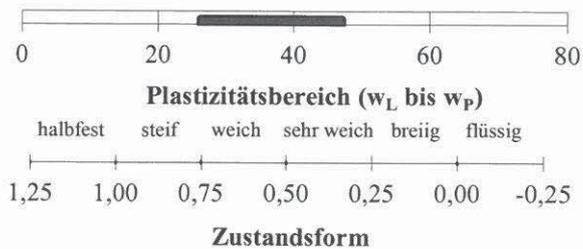
Versuch DIN 18122 - LM / - P

Projekt:	KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314	Entnommen durch:	
Projektnummer:	L 191318	Entnahme am:	
Bodenart:	T,u	Probeneingang:	27.05.19
Entnahmestelle:	BK 1	Ausgeführt durch:	BR
Entnahmetiefe:	10,10 - 10,35 m	Ausgeführt am:	06.06.19
Auftraggeber:	AMM GmbH		

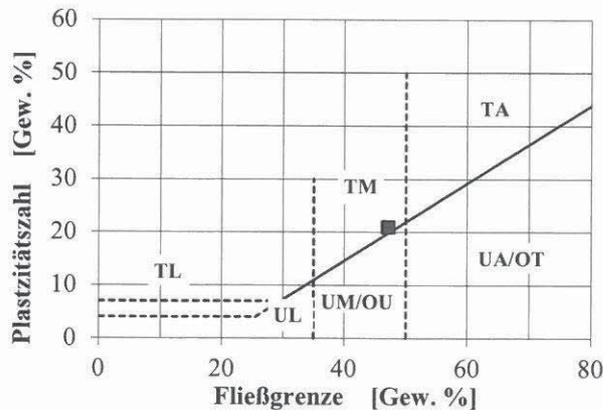
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	338	25	2	21	12	9	20
Behälter Nr.	338	25	2	21	12	9	20
Zahl der Schläge [g]	42	31	25	17			
Feucht. Pr. + Behält. [g]	22,06	24,89	28,84	29,07	14,88	11,97	15,79
Trock. Pr.+Behält. [g]	16,46	18,26	20,72	20,72	12,62	10,28	13,30
Behälter [g]	3,79	3,82	3,49	3,79	3,94	3,84	3,84
Wasser [g]	5,60	6,63	8,12	8,35	2,26	1,69	2,49
Trockene Probe [g]	12,67	14,44	17,23	16,93	8,68	6,44	9,46
Wassergehalt [%]	44,20	45,91	47,13	49,32	26,04	26,24	26,32



Wassergehalt	w	18,2 %
Fließgrenze	w _L	47,1 %
Ausrollgrenze	w _P	26,2 %
Plastizitätszahl	I _P	20,9 %
Konsistenzzahl	I _C	1,38



Bemerkungen: **TM**



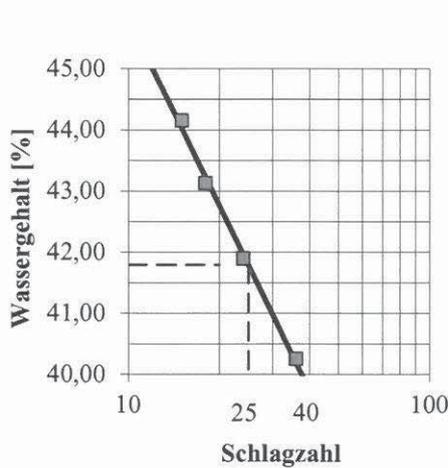
Projektleiter: Gerhard Gold

Zustandsgrenzen nach DIN 18122, Teil 1

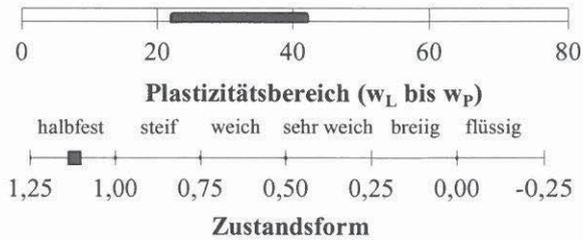
Versuch DIN 18122 - LM / - P

Projekt:	KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314	Entnommen durch:	
Projektnummer:	L 191318	Entnahme am:	
Bodenart:	T, s'	Probeneingang:	27.05.19
Entnahmestelle:	BK 2	Ausgeführt durch:	BR
Entnahmetiefe:	9,90 - 10,15 m	Ausgeführt am:	04.06.19
Auftraggeber:	AMM GmbH		

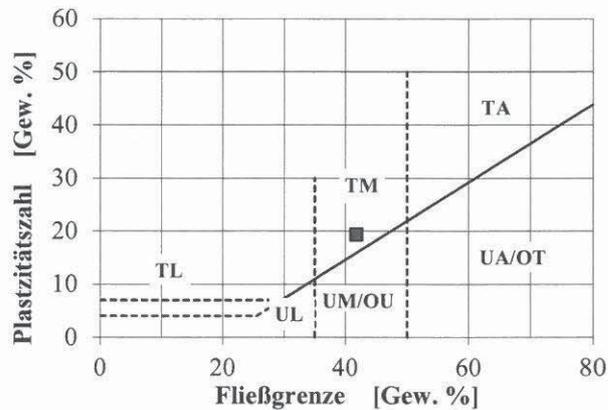
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	81	14	18	144	335	28	142
Behälter Nr.	81	14	18	144	335	28	142
Zahl der Schläge [g]	36	24	18	15			
Feucht. Pr. + Behält. [g]	20,53	22,68	24,92	26,44	13,08	12,10	15,69
Trock. Pr.+Behält. [g]	15,76	17,10	18,52	19,72	11,40	10,47	13,64
Behälter [g]	3,91	3,78	3,68	4,50	3,93	3,21	4,45
Wasser [g]	4,77	5,58	6,40	6,72	1,68	1,63	2,05
Trockene Probe [g]	11,85	13,32	14,84	15,22	7,47	7,26	9,19
Wassergehalt [%]	40,25	41,89	43,13	44,15	22,49	22,45	22,31



Wassergehalt	w	20,1 %
Fließgrenze	w _L	41,8 %
Ausrollgrenze	w _P	22,4 %
Plastizitätszahl	I _P	19,4 %
Konsistenzzahl	I _C	1,12



Bemerkungen: **TM**



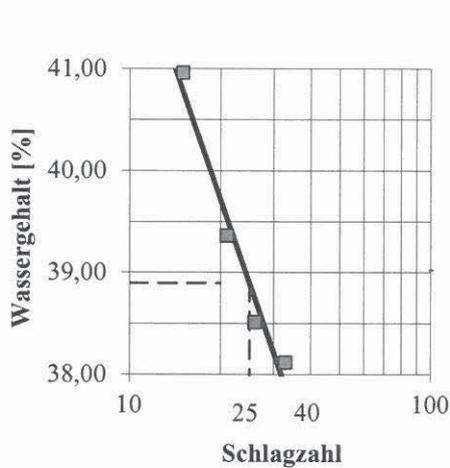
Projektleiter: Gerhard Gold

Zustandsgrenzen nach DIN 18122, Teil 1

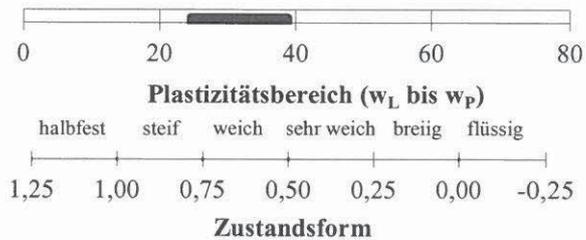
Versuch DIN 18122 - LM / - P

Projekt:	KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314	
Projektnummer:	L 191318	Entnommen durch:
Bodenart:	T,u,s'	Entnahme am:
Entnahmestelle:	BK 3	Probeneingang: 27.05.19
Entnahmetiefe:	9,30 - 9,55 m	Ausgeführt durch: JK
Auftraggeber:	AMM GmbH	Ausgeführt am: 04.06.19

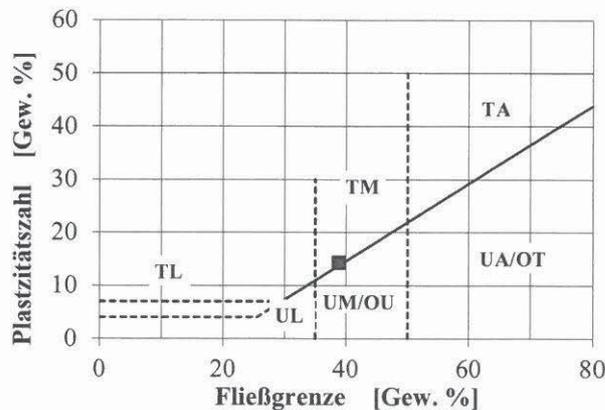
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	318	201	218	204	332	13	331
Behälter Nr.	318	201	218	204	332	13	331
Zahl der Schläge [g]	33	26	21	15			
Feucht. Pr. + Behält. [g]	16,76	16,54	18,28	16,17	15,80	11,16	14,09
Trock. Pr.+Behält. [g]	13,20	13,02	14,10	12,41	13,45	9,72	12,00
Behälter [g]	3,86	3,88	3,48	3,23	3,87	3,87	3,49
Wasser [g]	3,56	3,52	4,18	3,76	2,35	1,44	2,09
Trockene Probe [g]	9,34	9,14	10,62	9,18	9,58	5,85	8,51
Wassergehalt [%]	38,12	38,51	39,36	40,96	24,53	24,62	24,56



Wassergehalt	w	19,6 %
Fließgrenze	w _L	38,9 %
Ausrollgrenze	w _P	24,6 %
Plastizitätszahl	I _P	14,3 %
Konsistenzzahl	I _C	1,35



Bemerkungen: **TM**



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik

Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
 Hofstattstr.28 86919 Utting
 Tel. 08806/95894-0 Fax 08806/95894-44

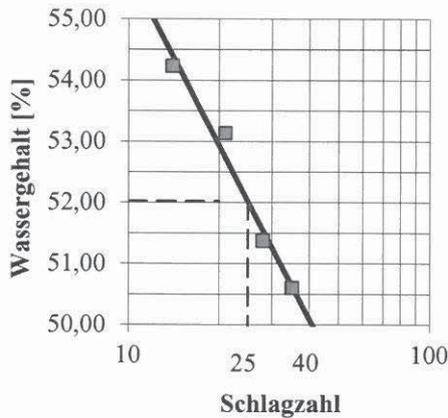


Zustandsgrenzen nach DIN 18122, Teil 1

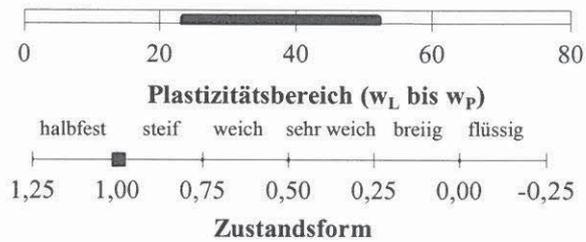
Versuch DIN 18122 - LM / - P

Projekt:	KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314		
Projektnummer:	L 191318	Entnommen durch:	
Bodenart:	T	Entnahme am:	
Entnahmestelle:	BK 3	Probeneingang:	27.05.19
Entnahmetiefe:	11,60 - 11,85 m	Ausgeführt durch:	JK
Auftraggeber:	AMM GmbH	Ausgeführt am:	04.06.19

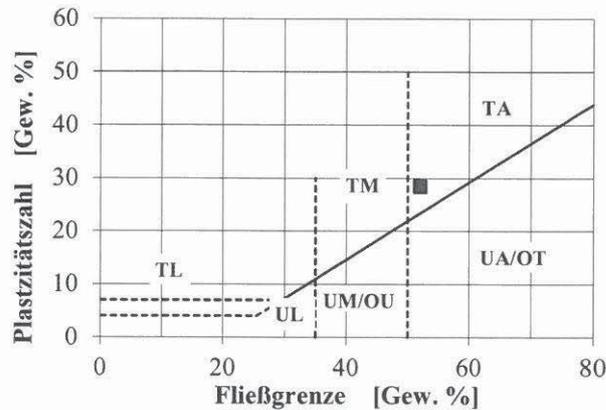
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	12	213	57	8	2	306	158
Behälter Nr.							
Zahl der Schläge [g]	35	28	21	14			
Feucht. Pr. + Behält. [g]	20,76	19,03	18,34	22,49	9,82	10,35	10,07
Trock. Pr.+Behält. [g]	15,28	13,79	13,08	15,83	8,63	9,07	8,87
Behälter [g]	4,45	3,59	3,18	3,55	3,52	3,61	3,86
Wasser [g]	5,48	5,24	5,26	6,66	1,19	1,28	1,20
Trockene Probe [g]	10,83	10,20	9,90	12,28	5,11	5,46	5,01
Wassergehalt [%]	50,60	51,37	53,13	54,23	23,29	23,44	23,95



Wassergehalt	w	23,7 %
Fließgrenze	w _L	52,0 %
Ausrollgrenze	w _P	23,6 %
Plastizitätszahl	I _P	28,5 %
Konsistenzzahl	I _C	1,00



Bemerkungen: TA



Projektleiter: Gerhard Gold

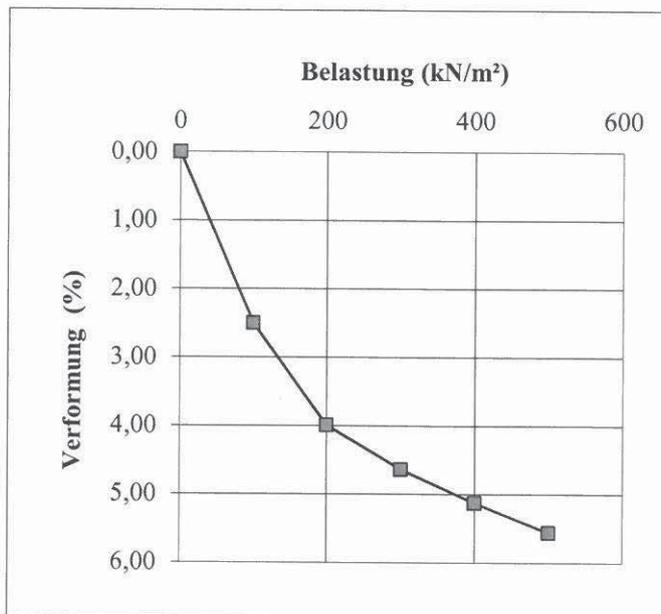
Eindimensionaler Kompressionsversuch nach DIN 18135 im festen Rahmen Spannungs-Stauchungs-Diagramm

Projekt:	KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314	Entnommen durch:	
Projektnummer:	L 191318	Entnahme am:	
Bodenart / Bodengr.	T,u / TM	Probeneingang:	27.05.19
Entnahmestelle:	BK 1	Ausgeführt durch:	PS/KA
Entnahmetiefe:	10,10 - 10,35 m	Ausgeführt am:	28.05.19
Auftraggeber:	AMM GmbH		

Normalspannung kN/m ²	Ablesung mm	Verformung	
		v _i mm	ε %
0	17,000	0,000	0,00
100	17,500	0,500	2,50
200	17,798	0,798	3,99
300	17,928	0,928	4,64
400	18,025	1,025	5,12
500	18,112	1,112	5,56

Einbau:	
Höhe (mm):	20,00
Durchmesser [mm]	71,365
Wassergehalt (%):	18,2
Feuchtdichte (g/cm ³):	2,131
Trockendichte (g/cm ³):	1,803
Vorbelastung (kN/m ²):	3
Einbaumasse (g):	170,5
Lastaufbringung:	Gewichte
Belastungszeit je -Stufe:	24 Std.

Ausbau:	
Höhe (mm):	18,89
Wassergehalt (%):	19,80
Feuchtdichte (g/cm ³):	2,288
Trockendichte (g/cm ³):	1,909



Berechnung der Steifeffizienten:

1. Belastung:	100 - 500 kN/m ²
	Laststufe Verformung
	kN/m ² mm
σ_2 / v_2	500 1,11
σ_1 / v_1	100 0,50
$\Delta\sigma / \Delta v$	400 0,61
Es₁ =	12.426,5 kN/m²

Berechnung der Steifeffizienten bezogen auf die sich einstellende Probenhöhe:

Nr.	Normalspan.	Lastveränderung	Probenhöhe	Verformung	Teilverformung	Gesamtverformung	Steifemodul
	kN/m ²	kN/m ²	mm	mm	%	%	kN/m ²
1	100	100,0	20,000	0,50	2,50	2,50	4.000,0
2	200	100,0	19,500	0,30	1,49	3,99	6.380,0
3	300	100,0	19,202	0,13	0,65	4,64	14.181,4
4	400	100,0	19,072	0,10	0,48	5,12	18.749,5
5	500	100,0	18,975	0,09	0,43	5,56	20.692,6

Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik

Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstr.28 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax 08806/95894-44



Eindimensionaler Kompressionsversuch nach DIN 18135 im festen Rahmen Spannungs-Stauchungs-Diagramm

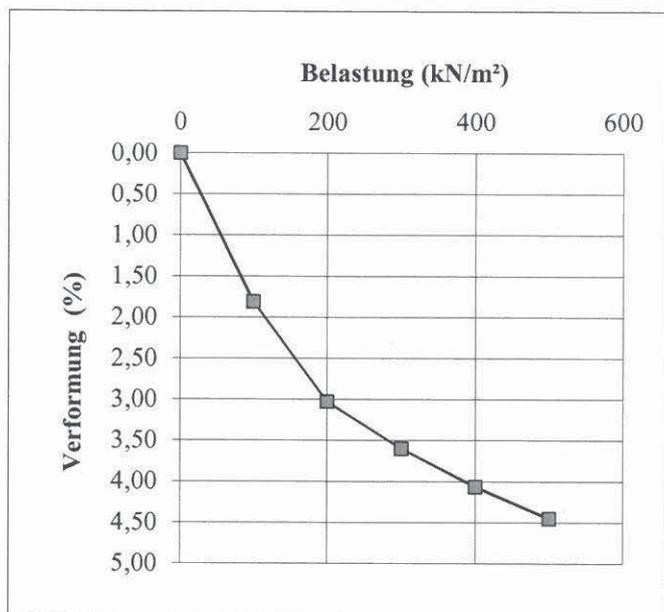
Projekt: KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314
Projektnummer: L 191318
Bodenart / Bodengr. T,s' / TM
Entnahmestelle: BK 2
Entnahmetiefe: 9,90 - 10,15 m
Auftraggeber: AMM GmbH

Entnommen durch:
Entnahme am:
Probeneingang: 27.05.19
Ausgeführt durch: PS/KA
Ausgeführt am: 28.05.19

Normalspannung kN/m ²	Ablesung mm	Verformung v _i mm	ε %
0	22,000	0,000	0,00
100	22,362	0,362	1,81
200	22,605	0,605	3,03
300	22,720	0,720	3,60
400	22,813	0,813	4,06
500	22,890	0,890	4,45

Einbau:
 Höhe (mm): 20,00
 Durchmesser [mm]: 71,365
 Wassergehalt (%): 20,1
 Feuchtdichte (g/cm³): 2,128
 Trockendichte (g/cm³): 1,772
 Vorbelastung (kN/m²): 3
 Einbaumasse (g): 170,2
 Lastaufbringung: Gewichte
 Belastungszeit je -Stufe: 24 Std.

Ausbau:
 Höhe (mm): 19,11
 Wassergehalt (%): 21,10
 Feuchtdichte (g/cm³): 2,245
 Trockendichte (g/cm³): 1,854



Berechnung der Steifeziffern:

1. Belastung:	100 - 500 kN/m ²
	Laststufe Verformung
	kN/m ² mm
σ_2 / v_2	500 0,89
σ_1 / v_1	100 0,36
$\Delta\sigma / \Delta v$	400 0,53
Es₁=	14.608,0 kN/m²

Berechnung der Steifeziffern bezogen auf die sich einstellende Probenhöhe:

Nr.	Normalspan.	Lastveränderung	Probenhöhe	Verformung	Teilverformung	Gesamtverformung	Steifemodul
	kN/m ²	kN/m ²	mm	mm	%	%	kN/m ²
1	100	100,0	20,000	0,36	1,81	1,81	5.524,9
2	200	100,0	19,638	0,24	1,22	3,03	7.935,2
3	300	100,0	19,395	0,11	0,57	3,60	16.355,0
4	400	100,0	19,280	0,09	0,47	4,06	19.984,9
5	500	100,0	19,187	0,08	0,39	4,45	23.905,3

Projektleiter: Gerhard Gold

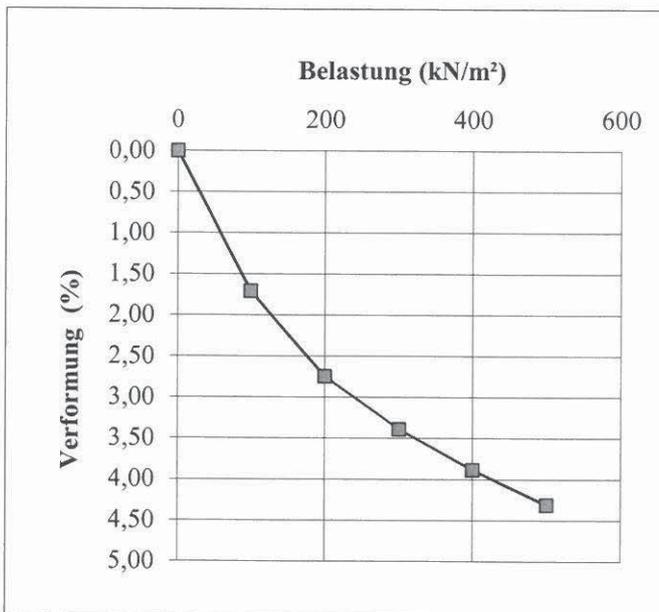
Eindimensionaler Kompressionsversuch nach DIN 18135 im festen Rahmen Spannungs-Stauchungs-Diagramm

Projekt:	KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314	Entnommen durch:	
Projektnummer:	L 191318	Entnahme am:	
Bodenart / Bodengr.	T,u,s' / TM	Probeneingang:	27.05.19
Entnahmestelle:	BK 3	Ausgeführt durch:	PS/KA
Entnahmetiefe:	9,30 - 9,55 m	Ausgeführt am:	28.05.19
Auftraggeber:	AMM GmbH		

Normalspannung kN/m ²	Ablesung mm	Verformung	
		vi mm	ε %
0	2,000	0,000	0,00
100	2,342	0,342	1,71
200	2,549	0,549	2,75
300	2,678	0,678	3,39
400	2,777	0,777	3,89
500	2,862	0,862	4,31

Einbau:	
Höhe (mm):	20,00
Durchmesser [mm]	71,365
Wassergehalt (%):	19,6
Feuchtdichte (g/cm ³):	2,119
Trockendichte (g/cm ³):	1,772
Vorbelastung (kN/m ²):	3
Einbaumasse (g):	169,6
Lastaufbringung:	Gewichte
Belastungszeit je -Stufe:	24 Std.

Ausbau:	
Höhe (mm):	19,14
Wassergehalt (%):	19,60
Feuchtdichte (g/cm ³):	2,215
Trockendichte (g/cm ³):	1,852



Berechnung der Steifeziffern:

1. Belastung:	100 - 500 kN/m ²
	Laststufe Verformung
	kN/m ² mm
σ_2 / v_2	500 0,86
σ_1 / v_1	100 0,34
$\Delta\sigma / \Delta v$	400 0,52
Es₁ =	14.863,0 kN/m²

Berechnung der Steifeziffern bezogen auf die sich einstellende Probenhöhe:

Nr.	Normalspan.	Lastveränderung	Probenhöhe	Verformung	Teilverformung	Gesamtverformung	Steifemodul
	kN/m ²	kN/m ²	mm	mm	%	%	kN/m ²
1	100	100,0	20,000	0,34	1,71	1,71	5.848,0
2	200	100,0	19,658	0,21	1,04	2,75	9.334,2
3	300	100,0	19,451	0,13	0,65	3,39	14.664,4
4	400	100,0	19,322	0,10	0,50	3,89	18.855,5
5	500	100,0	19,223	0,09	0,42	4,31	21.736,7

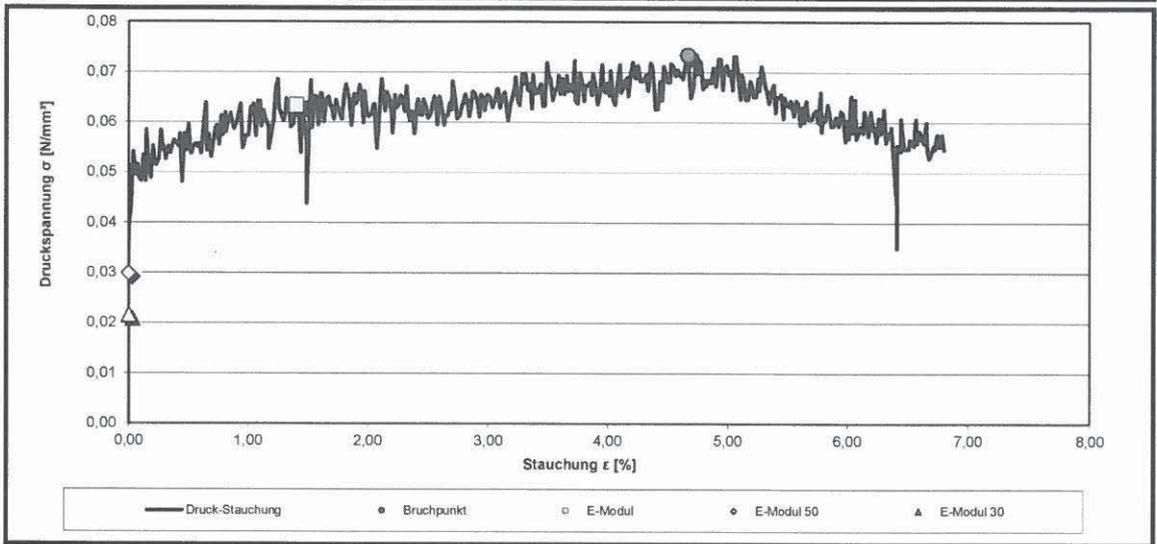
Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik

Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstr.28 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax 08806/95894-44



EXCEL-Auswertung	Einaxialer Druckversuch gemäß DIN 18136:	EX-KP-DIN 18136-Einax
		Revision A - Stand 2019-03 Seite 1 von 1 Anl.:
Projekt: KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314		
Projekt-Nr.: L 191318	Auftraggeber: AMM GmbH	
Probenbezeichnung: L191318-BK1-12,70m		
Entnahmestelle: BK 1	entnommen am:	durch:
Entnahmetiefe: 12,40 - 12,70 m	ausgeführt am: 29.05.19	durch: KA/PS
Bodenart: T (verfestigt)	Bodengruppe: nicht ermittelt	

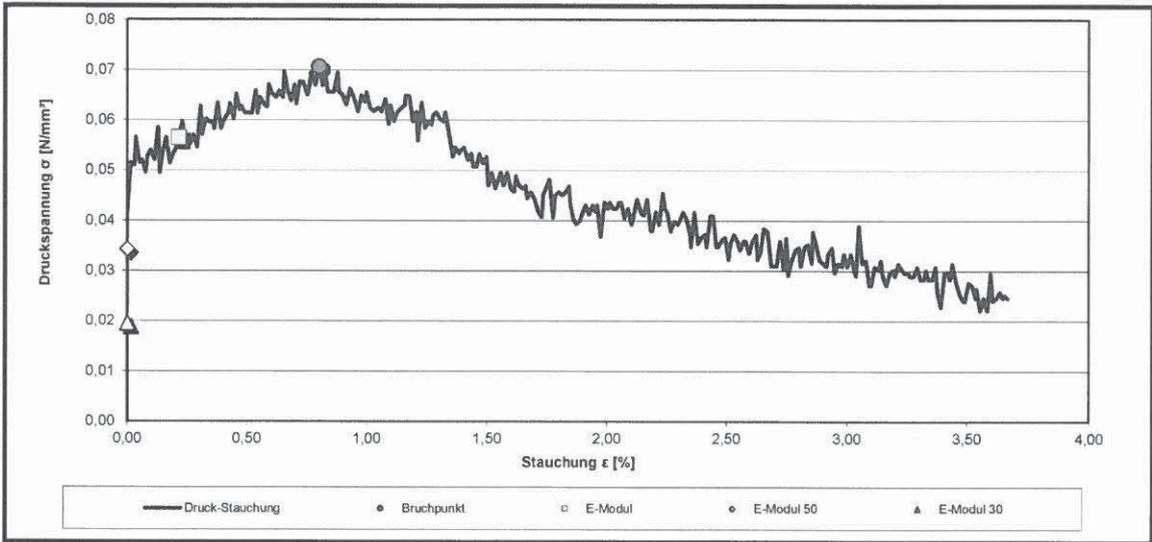


Nr.	Druckspannung σ [N/mm ²]	Stauchung ϵ [%]
	0,0344	0,000
	0,0527	0,250
	0,0595	0,497
	0,0574	0,981
	0,0618	1,988
	0,0655	2,994
	0,0678	3,992
	0,0714	4,985
	0,0604	5,991
	0,0546	6,799

Probekörperhöhe [mm]	165,0	Bemerkungen Probekörper spröde, bricht leicht, geringe mineralische Bindung
Probekörperdurchmesser [mm]	100,0	
Probekörpervolumen [cm ³]	1295,91	
Anfangsmasse / Feuchtmasse [g]	2948,89	
Wassergehalt [%]	14,3	
Probekörperdichte [g/cm ³]	2,276	
Vorschubgeschwindigkeit [mm/min]	1,600	
Probenkörperabgleich	nein	
Einaxiale Druckfestigkeit q_u [kN/m ²]	73,4	
Bruchstauchung [%]	4,66	
E-Modul nach DIN 18136 E_u [MN/m ²]	5,77	
E - Modul bei 50% q_u (E_{u50}) [MN/m ²]	0,00	
E - Modul bei 30% q_u (E_{u30}) [MN/m ²]	0,00	

Projektleiter: Gerhard Gold

EXCEL-Auswertung	Einaxialer Druckversuch gemäß DIN 18136:	EX-KP-DIN 18136-Einax	
		Revision A - Stand 2019-03	
Projekt: KWirsching Projekt-Nr.: B 6314		Seite 1 von 1 Anl.:	
Projekt-Nr.: L 191318	Auftraggeber: AMM GmbH		
Probenbezeichnung: L191318-BK2-12,70m			
Entnahmestelle: BK 2	entnommen am:	durch:	
Entnahmetiefe: 12,40 - 12,70 m	ausgeführt am: 29.05.19	durch: KA/PS	
Bodenart: T verfestigt	Bodengruppe: nicht ermittelt		

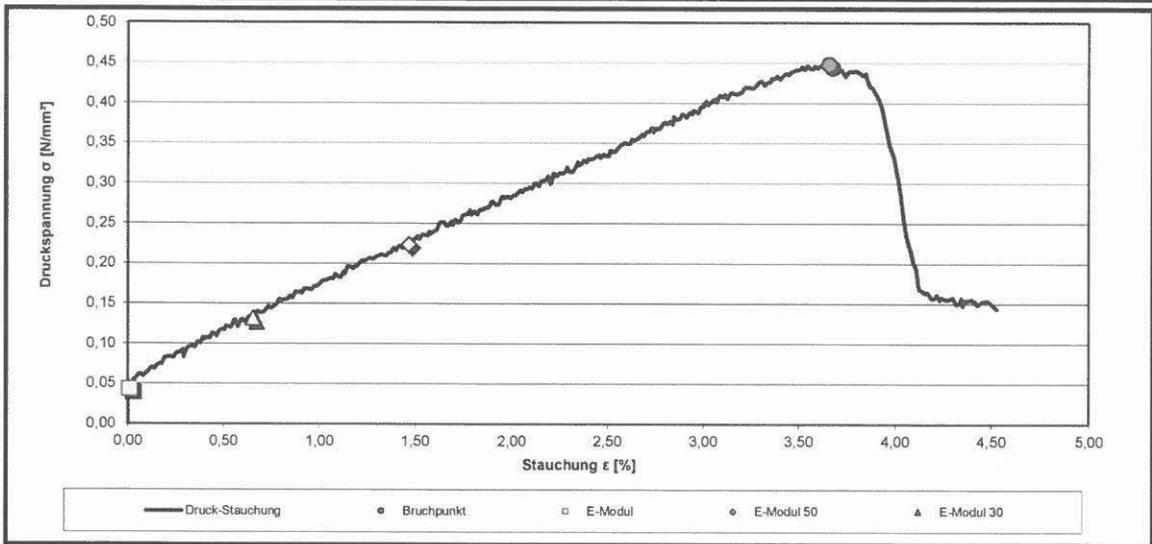


Nr.	Druckspannung σ [N/mm ²]	Stauchung ϵ [%]
	0,0427	0,002
	0,0553	0,244
	0,0614	0,492
	0,0655	0,998
	0,0437	1,989
	0,0334	2,987
	0,0245	3,670
	0,0245	3,670
	0,0245	3,670
	0,0245	3,670

Probekörperhöhe	[mm]	265,0	Bemerkungen Probekörper spröde, bricht leicht, geringe mineralische Bindung
Probekörperdurchmesser	[mm]	100,0	
Probekörpervolumen	[cm ³]	2081,31	
Anfangsmasse / Feuchtmasse	[g]	4613,20	
Wassergehalt	[%]	15,8	
Probekörperdichte	[g/cm ³]	2,216	
Vorschubgeschwindigkeit	[mm/min]	2,000	
Probenkörperabgleich		nein	
Einaxiale Druckfestigkeit q_u	[kN/m ²]	70,7	
Bruchstauchung	[%]	0,80	
E-Modul nach DIN 18136 E_u	[MN/m ²]	4,23	
E - Modul bei 50% q_u (E_{u50})	[MN/m ²]	0,00	
E - Modul bei 30% q_u (E_{u30})	[MN/m ²]	0,00	

Projektleiter: Gerhard Gold

EXCEL-Auswertung	Einaxialer Druckversuch gemäß DIN 18136:		EX-KP-DIN 18136-Einax
			Revision A - Stand 2019-03
Projekt: KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314			Seite 1 von 1 Anl.:
Projekt-Nr.: L 191318	Auftraggeber: AMM GmbH		
Probenbezeichnung: L191318-BK2-26,30m			
Entnahmestelle: BK 2	entnommen am:	durch:	
Entnahmetiefe: 26,00 - 26,30 m	ausgeführt am: 29.05.19	durch: KA/PS	
Bodenart: T	Bodengruppe: nicht ermittelt		

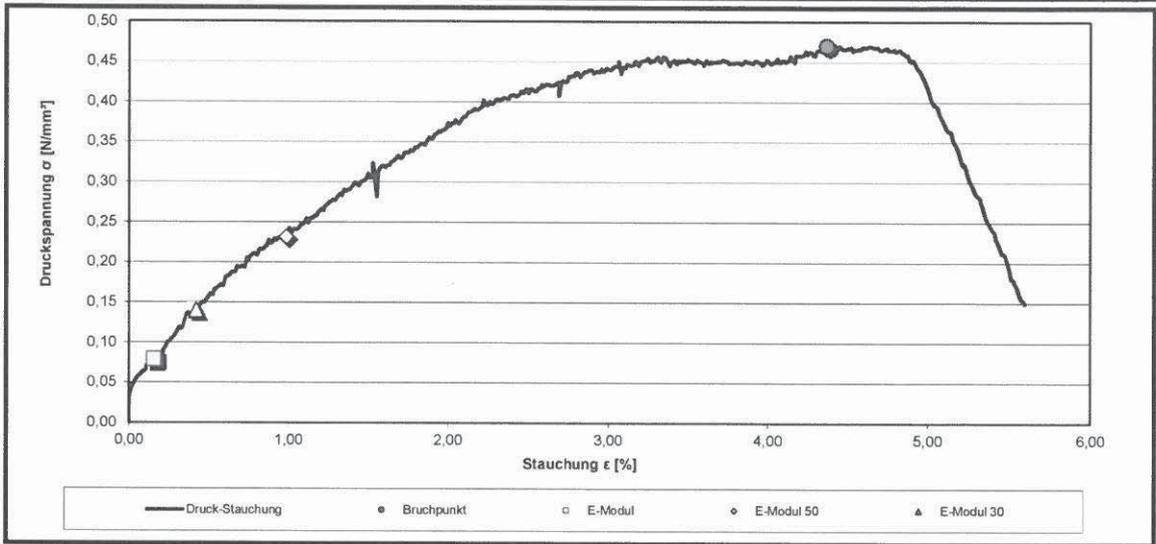


Nr.	Druckspannung σ [N/mm ²]	Stauchung ϵ [%]
	0,0331	0,000
	0,0832	0,237
	0,1178	0,491
	0,1740	0,999
	0,2814	1,994
	0,3953	2,988
	0,3300	3,996
	0,1434	4,529
	0,1434	4,529
	0,1434	4,529

Probekörperhöhe	[mm]	270,0	Bemerkungen
Probekörperdurchmesser	[mm]	100,0	
Probekörpervolumen	[cm ³]	2120,58	
Anfangsmasse / Feuchtmasse	[g]	4461,00	
Wassergehalt	[%]	22,60	
Probekörperdichte	[g/cm ³]	2,104	
Vorschubgeschwindigkeit	[mm/min]	2,000	
Probekörperabgleich		nein	
Einaxiale Druckfestigkeit q_u	[kN/m ²]	448,3	
Bruchstauchung	[%]	3,66	
E-Modul nach DIN 18136 E_u	[MN/m ²]	15,89	
E - Modul bei 50% q_u (E_{u50})	[MN/m ²]	12,96	
E - Modul bei 30% q_u (E_{u30})	[MN/m ²]	13,56	

Projektleiter: Gerhard Gold

EXCEL-Auswertung	Einaxialer Druckversuch gemäß DIN 18136:	EX-KP-DIN 18136-Einax	
		Revision A - Stand 2019-03	
Projekt: KW Irsching Projekt-Nr.: B 6315		Seite 1 von 1 Anl.:	
Projekt-Nr.: L 191318	Auftraggeber: AMM GmbH		
Probenbezeichnung: L191318-BK2-29,00m			
Entnahmestelle: BK 2	entnommen am:	durch:	
Entnahmetiefe: 28,70 - 29,00 m	ausgeführt am: 29.05.19	durch: KA/PS	
Bodenart: T,u,s,g'	Bodengruppe: nicht ermittelt		

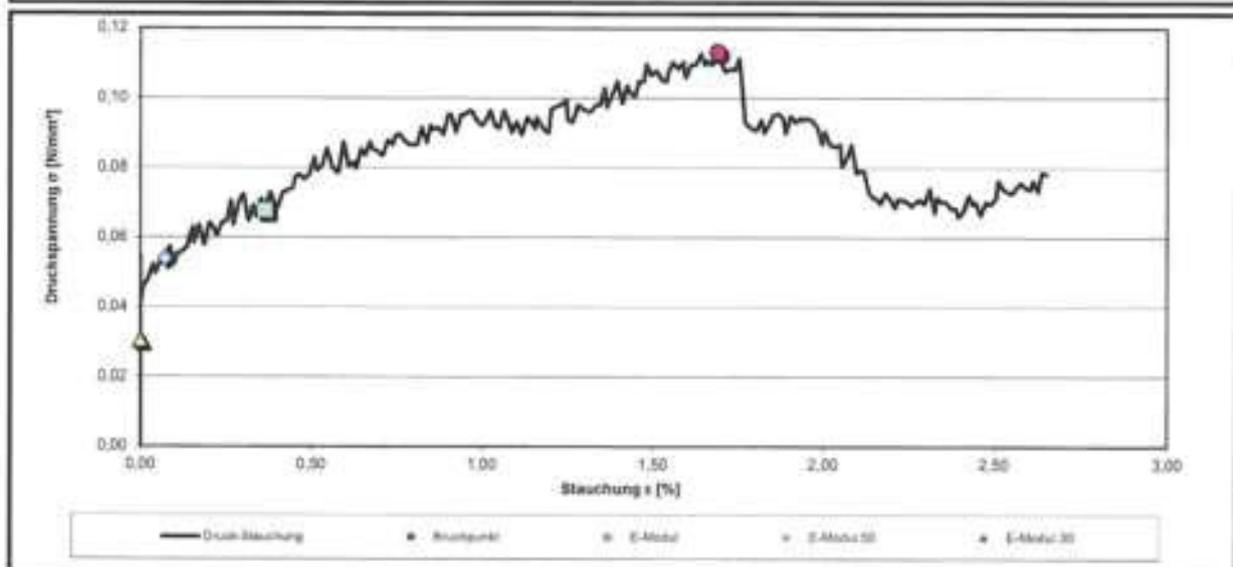


Nr.	Druckspannung σ [N/mm ²]	Stauchung ϵ [%]
	0,0323	0,001
	0,1002	0,242
	0,1574	0,500
	0,2355	0,998
	0,3735	1,999
	0,4420	2,986
	0,4524	3,988
	0,4219	4,988
	0,1494	5,600
	0,1494	5,600

Probekörperhöhe	[mm]	285,0	Bemerkungen
Probekörperdurchmesser	[mm]	105,0	
Probekörpervolumen	[cm ³]	2467,82	
Anfangsmasse / Feuchtmasse	[g]	5113,90	
Wassergehalt	[%]	12,50	
Probekörperdichte	[g/cm ³]	2,072	
Vorschubgeschwindigkeit	[mm/min]	2,000	
Probekörperabgleich		nein	
Einaxiale Druckfestigkeit q_u	[kN/m ²]	470,5	
Bruchstauchung	[%]	4,37	
E-Modul nach DIN 18136 E_u	[MN/m ²]	28,38	
E - Modul bei 50% q_u (E_{u50})	[MN/m ²]	14,78	
E - Modul bei 30% q_u (E_{u30})	[MN/m ²]	20,60	

Projektleiter: Gerhard Gold

EXCEL-Auswertung	Einaxialer Druckversuch gemäß DIN 18136:	EX-KP-DIN 18136-Einax
		Revision A - Stand 2019-03
		Seite 1 von 1 Anl.
Projekt: KW Irching Projekt-Nr.: B 6314		
Projekt-Nr.: L 191318	Auftraggeber: AMM GmbH	
Probenbezeichnung: L191318-BK3-13,00m		
Entnahmestelle: BK 3	entnommen am:	durch:
Entnahmetiefe: 12,65 – 13,00 m	ausgeführt am: 29.05.19	durch: KA/PS
Bodenart: T,u,3	Bodengruppe: nicht ermittelt	



Nr.	Druckspannung σ [N/mm ²]	Stauchung ϵ [%]
	0,0407	0,000
	0,0641	0,238
	0,0779	0,494
	0,0933	0,987
	0,0867	1,997
	0,0781	2,654
	0,0781	2,654
	0,0781	2,654
	0,0781	2,654
	0,0781	2,654

Probekörperhöhe	[mm]	264,0	Bemerkungen
Probekörperdurchmesser	[mm]	100,0	
Probekörpervolumen	[cm ³]	2073,45	
Anfangsmasse / Feuchtmasse	[g]	4624,00	
Wassergehalt	[%]	17,40	
Probekörperdichte	[g/cm ³]	2,230	
Vorschubgeschwindigkeit	[mm/min]	2,000	
Probekörperabgleich		nein	
Einaxiale Druckfestigkeit q_u	[kN/m ²]	113,3	
Bruchstauchung	[%]	1,69	
E-Modul nach DIN 18136 E_u	[MN/m ²]	8,69	
E - Modul bei 50% q_u (E_{u50})	[MN/m ²]	6,08	
E - Modul bei 30% q_u (E_{u30})	[MN/m ²]	0,00	

Projektleiter: Gerhard Gold

Bestimmung der DICHTE durch Zylinderentnahme nach DIN 18125, Teil 2 - A

Projekt:	KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314	
Projektnummer:	L 191318	Entnommen durch:
Bodenart:	folgt	Entnahme am:
Entnahmestelle:	BK 1	Probeneingang: 27.05.19
Entnahmetiefe:	10,10 - 10,35 m	Ausgeführt durch: PS/KA
Auftraggeber:	AMM GmbH	Ausgeführt am: 28.05.19

Probenbezeichnung	L191318-BK1-10,35m		
Feuchte Probe + Zylinder	$m_1 + m_z$	[g]	8394,20
Zylinder	m_z	[g]	2821,40
Feuchte Probe	m_1	[g]	5572,80
Volumen der Probe	V	[cm ³]	2561,50
Dichte	$\rho = m_1 / V$	[g/cm³]	2,176
Behälter		[Nr.]	474
Feuchte Probe + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	579,99
Trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	492,13
Behälter	m_B	[g]	9,30
Wasser	$m_w = m_2 - m_d$	[g]	87,86
Trockene Probe	m_d	[g]	482,83
Wassergehalt	$w = m_w / m_d$	[%]	18,2
Trockendichte	$\rho_d = \rho / 1 + w$	[g/cm³]	1,841
100 % Proctordichte	ρ_{Pr}	[g/cm³]	
Wassergehalt opt.	w_{Pr}	[%]	
Wassergehalt max.	$w_{max.}$	[%]	
geforderte Verdichtung	D_{Pr}	[%]	
erreichte Verdichtung	$\rho_d * 100 / \rho_{Pr}$	[%]	

Projektleiter: Gerhard Gold

Bestimmung der DICHTE durch Zylinderentnahme nach DIN 18125, Teil 2 - A

Projekt:	KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314	
Projektnummer:	L 191318	Entnommen durch:
Bodenart:	T,s'	Entnahme am:
Entnahmestelle:	BK 2	Probeneingang: 27.05.19
Entnahmetiefe:	9,90 - 10,15 m	Ausgeführt durch: PS/KA
Auftraggeber:	AMM GmbH	Ausgeführt am: 28.05.19

Probenbezeichnung	L191318-BK2-10,15m			
Feuchte Probe + Zylinder	$m_1 + m_z$	[g]		
Zylinder	m_z	[g]		
Feuchte Probe	m_1	[g]	2492,10	
Volumen der Probe	V	[cm ³]	1142,80	
Dichte	$\rho = m_1 / V$	[g/cm³]	2,181	
Behälter		[Nr.]	455	
Feuchte Probe + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	546,58	
Trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	456,80	
Behälter	m_B	[g]	9,23	
Wasser	$m_w = m_2 - m_d$	[g]	89,78	
Trockene Probe	m_d	[g]	447,57	
Wassergehalt	$w = m_w / m_d$	[%]	20,1	
Trockendichte	$\rho_d = \rho / 1 + w$	[g/cm³]	1,816	
100 % Proctordichte	ρ_{Pr}	[g/cm³]		
Wassergehalt opt.	w_{Pr}	[%]		
Wassergehalt max.	$w_{max.}$	[%]		
geforderte Verdichtung	D_{Pr}	[%]		
erreichte Verdichtung	$\rho_d * 100 / \rho_{Pr}$	[%]		

Projektleiter: Gerhard Gold

Bestimmung der DICHTE durch Zylinderentnahme nach DIN 18125, Teil 2 - A

Projekt:	KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314	
Projektnummer:	L 191318	Entnommen durch:
Bodenart:	T,u,s'	Entnahme am:
Entnahmestelle:	BK 3	Probeneingang: 27.05.19
Entnahmetiefe:	9,30 - 9,55 m	Ausgeführt durch: PS/KA
Auftraggeber:	AMM GmbH	Ausgeführt am: 28.05.19

Probenbezeichnung	L191318-BK3-9,55m		
Feuchte Probe + Zylinder	$m_1 + m_z$	[g]	8605,60
Zylinder	m_z	[g]	2928,80
Feuchte Probe	m_1	[g]	5676,80
Volumen der Probe	V	[cm ³]	2560,20
Dichte	$\rho = m_1 / V$	[g/cm³]	2,217
Behälter		[Nr.]	480
Feuchte Probe + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	471,36
Trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	395,81
Behälter	m_B	[g]	9,73
Wasser	$m_w = m_2 - m_d$	[g]	75,55
Trockene Probe	m_d	[g]	386,08
Wassergehalt	$w = m_w / m_d$	[%]	19,6
Trockendichte	$\rho_d = \rho / 1 + w$	[g/cm³]	1,854
100 % Proctordichte	ρ_{Pr}	[g/cm³]	
Wassergehalt opt.	w_{Pr}	[%]	
Wassergehalt max.	$w_{max.}$	[%]	
geforderte Verdichtung	D_{Pr}	[%]	
erreichte Verdichtung	$\rho_d * 100 / \rho_{Pr}$	[%]	

Projektleiter: Gerhard Gold

Bestimmung der DICHTE durch Zylinderentnahme nach DIN 18125, Teil 2 - A

Projekt:	KW Irsching Projekt-Nr.: B 6314	
Projektnummer:	L 191318	Entnommen durch:
Bodenart:	T	Entnahme am:
Entnahmestelle:	BK 3	Probeneingang: 27.05.19
Entnahmetiefe:	11,60 - 11,85 m	Ausgeführt durch: PS/KA
Auftraggeber:	AMM GmbH	Ausgeführt am: 31.05.19

Probenbezeichnung	L191318-BK3-11,85m		
Feuchte Probe + Zylinder	$m_1 + m_z$	[g]	8286,90
Zylinder	m_z	[g]	2741,70
Feuchte Probe	m_1	[g]	5545,20
Volumen der Probe	V	[cm ³]	2470,90
Dichte	$\rho = m_1 / V$	[g/cm³]	2,244
Behälter		[Nr.]	74
Feuchte Probe + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	461,73
Trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	381,23
Behälter	m_B	[g]	9,72
Wasser	$m_w = m_2 - m_d$	[g]	80,50
Trockene Probe	m_d	[g]	371,51
Wassergehalt	$w = m_w / m_d$	[%]	21,7
Trockendichte	$\rho_d = \rho / 1 + w$	[g/cm³]	1,845
100 % Proctordichte	ρ_{Pr}	[g/cm³]	
Wassergehalt opt.	w_{Pr}	[%]	
Wassergehalt max.	$w_{max.}$	[%]	
geforderte Verdichtung	D_{Pr}	[%]	
erreichte Verdichtung	$\rho_d * 100 / \rho_{Pr}$	[%]	

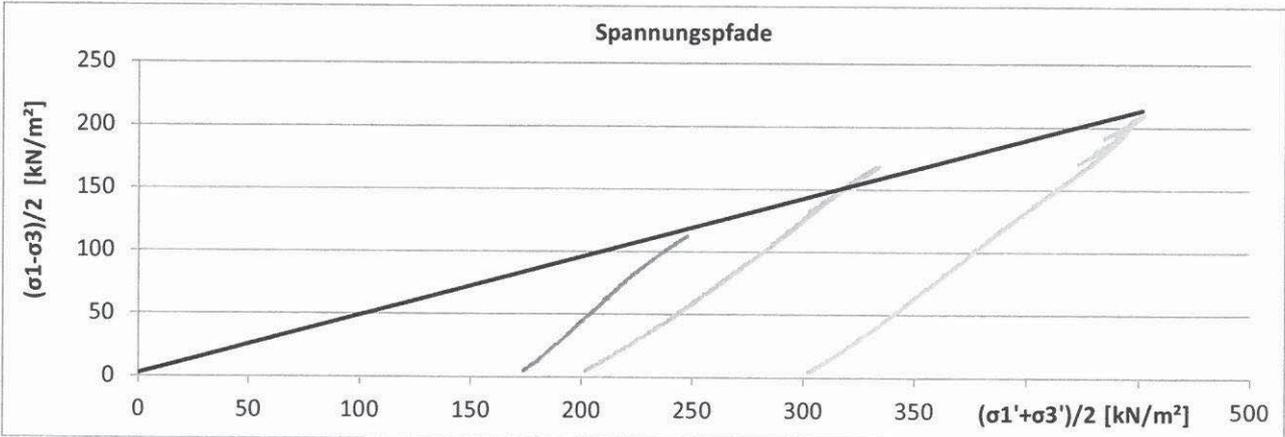
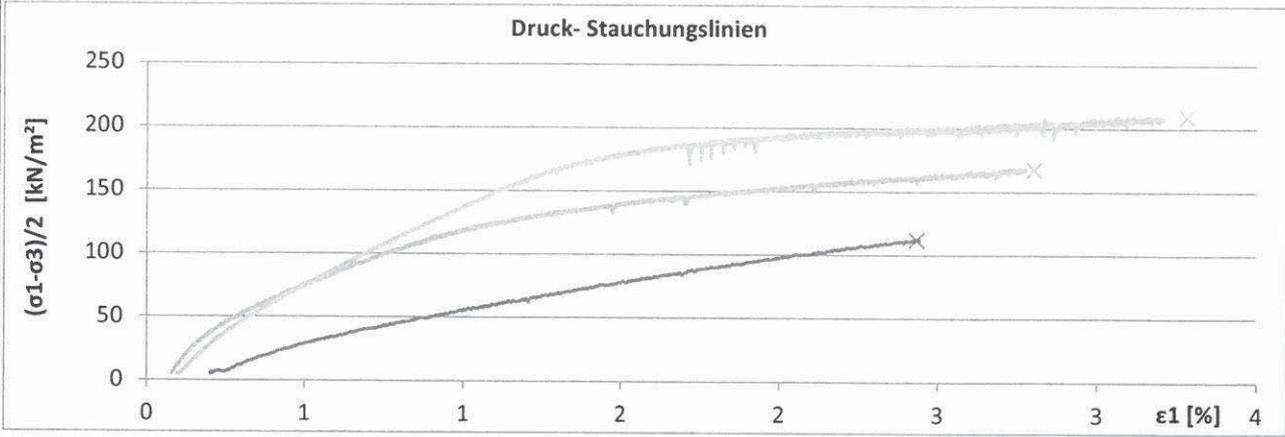
Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik Beratende Ingenieure und Geologen GmbH Hofstattstraße 28 86919 Utting Tel. 08806/95894-0 Fax 08806/95894-44	Traixialscherversuch nach DIN 18137-2	Anlage Nr.:
--	---	--------------------

Untersuchungsbericht:	KW Irsching	Ort:	KW Irsching
Auftraggeber:	AMM GmbH	Tiefe:	9,10 - 9,35 m
Projektnummer:	L 191318	Probengefäß:	UP 1
Auftragsnummer:		Datum:	31.05.2019
Probe:	BK1 9,10 - 9,35 m	Laborleiter:	Gerhard Gold
Bodenart:	U,t*,g',s'	Witterung:	
Güteklasse:			

Probenhöhe h0 [mm]	233
Probenfläche [cm²]	100,3

Teilversuch	1	2	3	4	5
Wassergehalt wA [%]	21,5				
Wassergehalt wE [%]	20,2				
Einbaudichte [g/cm³]	2,10				
Ausbaudichte [g/cm³]					



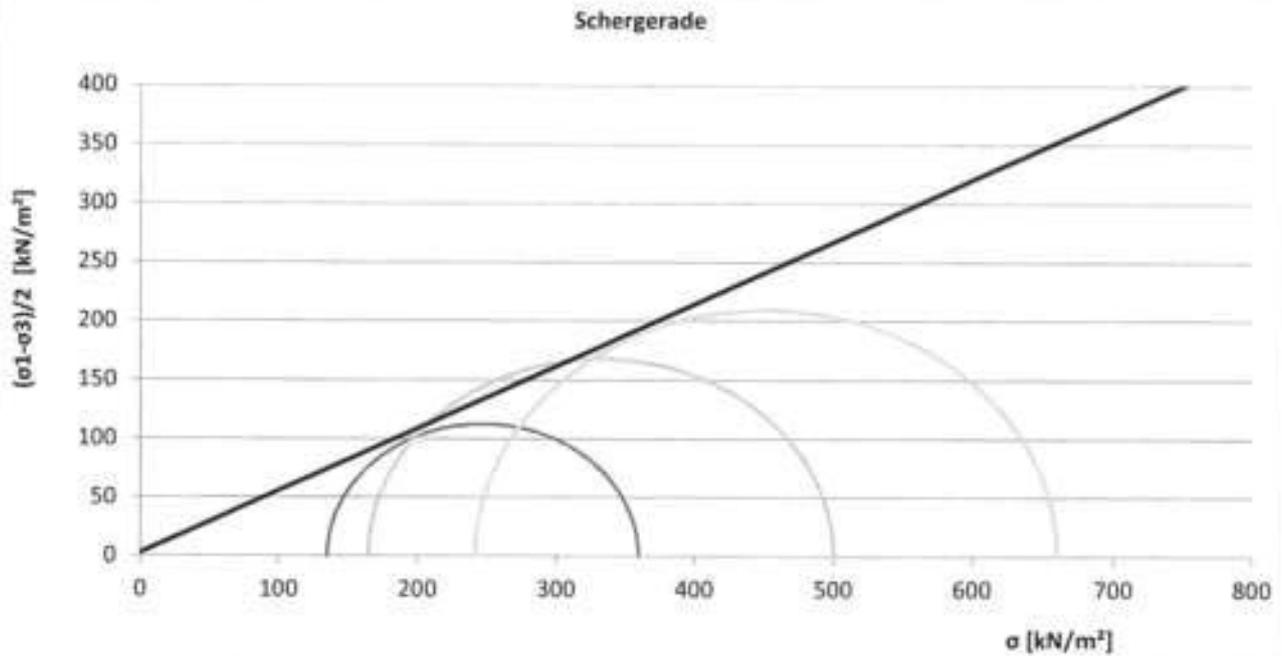
Versuch	σ_{23} [kN/m²]	Bruchspg. σ_1 [kN/m²]	$(\sigma_1' + \sigma_3')/2$ [kN/m²]	$\epsilon_1 = \Delta h/h_0$ [%]	Schergeschw. [mm/min]
1 X	200	423,6	247,3	2,434	0,020
2 X	300	634,6	332,6	2,803	0,020
3 X	400	819,0	451,6	3,283	0,020
4 X					
5 X					

© Copyright by GEOMATION GmbH 2017

Crystal Geotechnik Beratende Ingenieure und Geologen GmbH Hofstattstraße 28 86919 Utting Tel. 08806/95894-0 Fax 08806/95894-44	Traixialscherversuch nach DIN 18137-2	Anlage Nr.:
--	---	--------------------

Untersuchungsbericht:	KW Irsching	Ort:	KW Irsching
Auftraggeber:	AMM GmbH	Tiefe:	9,10 - 9,35 m
Projektnummer:	L 191318	Probengefäß:	UP 1
Auftragsnummer:		Datum:	31.05.2019
Probe:	BK1 9,10 - 9,35 m	Laborleiter:	Gerhard Gold
Bodenart:	U,t*,g',s'	Witterung:	
Güteklasse:			

Probenhöhe h0 [mm]	233	Teilversuch	1	2	3	4	5
Probenfläche [cm²]	100,3	Wassergehalt wA [%]	21,5				
		Wassergehalt wE [%]	20,2				
		Einbaudichte [g/cm³]	2,10				
		Ausbaudichte [g/cm³]					



Reibungswinkel [°]	27,89
Kohäsion [kN/m²]	2,67
Korrelation	0,9844

Utting, 19.6.19
Datum, Ort

Sedlmeier
Prüfer

Anlage 9 Labor HPC

**Bestimmung der Dichte
durch Zylinderentnahme
(nach DIN 18 125, Blatt 2)**

Projekt-Nr.:
2192384
Anlage:
5

Projekt: Kraftwerk Irching, TÜV Süd Industrieservice GmbH
Projekt-Nr.: 2192384

Entnahme: Datum / Name 18.06.2019 Gerd Spielberger

Labor: Datum / Name 19.06.2019 Thomas Koch

Steinrohdichte [g/cm³] 2,70

Probe Nr.		TP03	TP04	TP07		
Achse		-	-	-		
Tiefe	[m]	-1,00	-1,00	-1,00		
Materialbeschreibung		U,fs,g',t'	U,fs,g',t'	U,fs,g',t'		
Feuchte Probe + Zylinder	[g]	2134,29	2033,18	2138,00		
Zylindergewicht	[g]	553,64	551,90	554,49		
Zylinder: Höhe	[cm]	12,00	12,00	12,00		
Durchmesser	[cm]	9,60	9,60	9,60		
Feuchte Probe	[g]	1580,65	1481,28	1583,51		
Probenquerschnitt	[cm ²]	72,38	72,38	72,38		
Volumen der Probe	[cm ³]	868,59	868,59	868,59		
Feuchtdichte	[g/cm ³]	1,82	1,71	1,82		
Bemerkung						

Wassergehalt durch Trocknen

Behälter-Nr.		A7	S6	S01		
Feuchte Probe + Behälter	[g]	1866,56	1777,51	1884,06		
Trockene Probe + Behälter	[g]	1629,78	1574,02	1653,58		
Behälter	[g]	293,18	301,08	300,64		
Wasser	[g]	236,78	203,49	230,48		
Trockene Probe	[g]	1336,60	1272,94	1352,94		
Wassergehalt	[%]	17,72	15,99	17,04		
Trockendichte	[g/cm ³]	1,55	1,47	1,56		

Verdichtung

100% Proctordichte	[g/cm ³]					
geford. Verdichtungsgrad	[%]					
min./max. Wassergehalt	[%]					
vorh. Verdichtungsgrad	[%]					
Luftporengehalt	[%]	15,36	22,04	15,77		

Bemerkung:

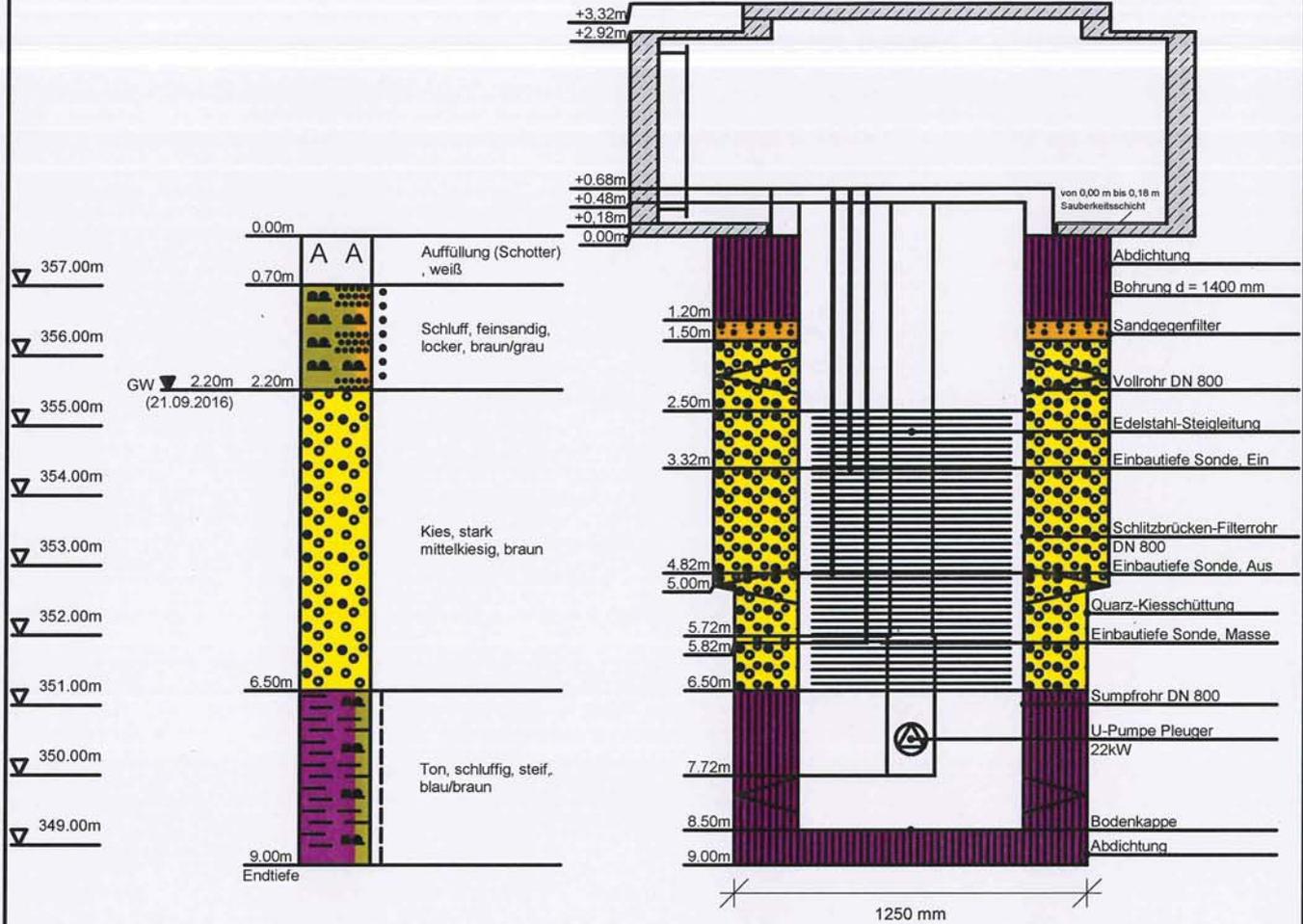
Anlage 10 Ausbauplan Brunnen 6

EDER Brunnenbau GmbH	Objekt:	KW Irsching, Neubau Brunnen 6
Kreuzweg 3	AG:	Uniper Kraftwerke GmbH, Kraftwerk Irsching
84332 Hebertsfelden	Datum:	20. - 21.09.2016
Tel.: 08721/508090 Fax: 507230	Maßstab:	1:100 / 25

Brunnen 6

Ansatzpunkt: 357.71 mNN

Brunnenausbau
 monolithischer Brunnenschacht (2,8x2,3x3,14)
 mit Winkelstützen
 Edelstahl Brunnenkopf DN 1000

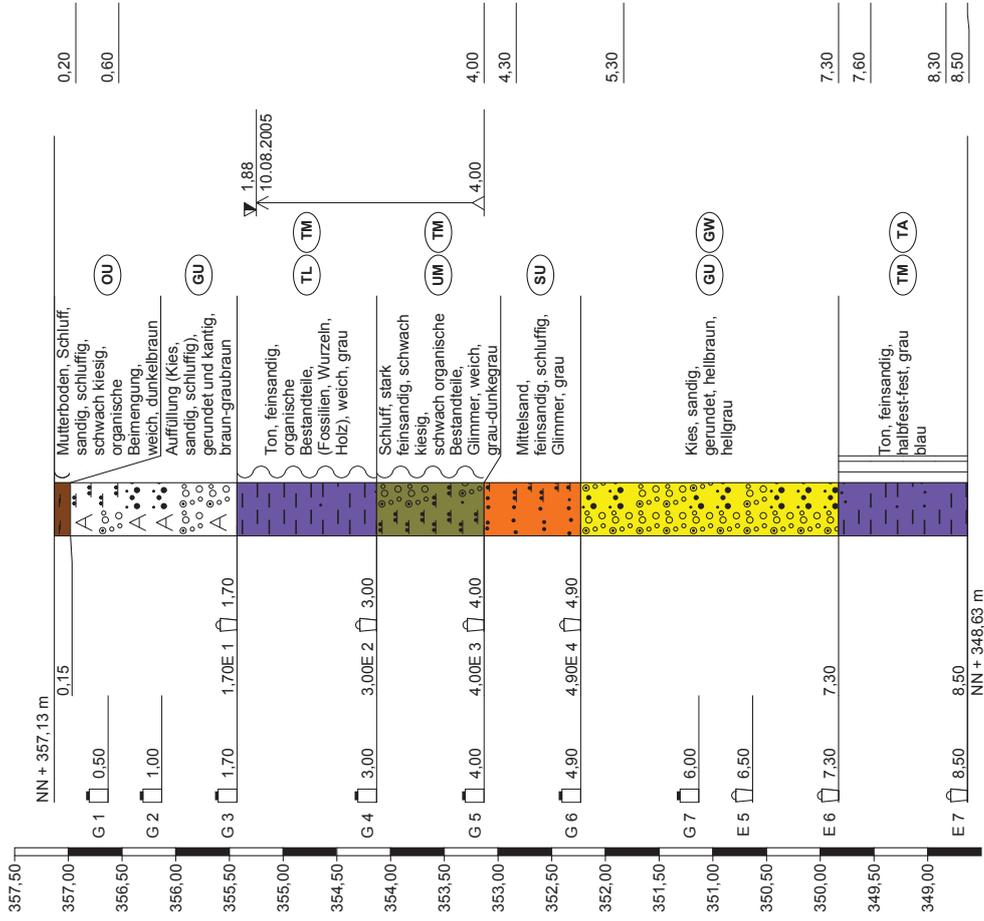


Eder Brunnenbau GmbH
 Kreuzweg 3
 84332 Hebertsfelden
 Tel. 08721 / 50 80 90 · Fax 50 72 30

Anlage 10 Bohrprofil und Ausbauplan GWM1

GWM 1

Ausbau GWM 1, POK 358,0 m ü. NN



Höhenmaßstab 1:50

Anlage 10 Daten GW-Standsmessungen Mai-Juni2019

Anlage 10

Daten der Grundwasserstandsmessungen Mai / Juni 2019



Industrie Service

Monat	Tag	GWM1 m üNN	GWM3 m üNN	Br.6 m üNN
Mai	7	355,57	355,61	355,63
	8	355,6	355,65	355,64
	9	355,59	355,65	355,63
	10	355,56	355,63	355,62
	11	355,57	355,63	355,62
	12	355,57	355,6	355,61
	13	355,6	355,63	355,63
	14	355,62	355,66	355,65
	15	355,6	355,64	355,65
	16	355,59	355,64	355,64
	17	355,6	355,66	355,64
	18	355,57	355,64	355,64
	19	355,56	355,63	355,62
	20	355,56	355,63	355,62
	21	355,7	355,74	355,75
	22	356,12	356,95	356,97
	23	356,79	356,27	356,34
	24	356,72	356,39	356,48
	25	356,47	356,33	356,39
	26	356,25	356,24	356,24
	27	356,12	356,13	356,15
	28	356,08	356,11	356,12
	29	356,05	356,06	356,08
	30	356,04	356,04	356,07
	31	355,97	356	356,01
Juni	1	355,9	355,95	355,97
	2	355,85	355,93	355,92
	3	355,82	355,88	355,89
	4	355,79	355,85	355,85
	5	355,77	355,84	355,83
	6	355,76	355,83	355,79
	7	355,7	355,77	355,77
	8	355,68	355,75	355,75
	9	355,65	355,78	355,73
	10	355,65	355,73	355,72
	11	355,65	355,72	355,71
	12	355,68	355,73	355,72
	13	355,66	355,71	355,71
	14	355,66	355,7	355,71
	15	355,62	355,7	355,7
	16	355,62	355,7	355,68
	17	355,67	355,7	355,7
	18	355,68	355,72	355,72
	19	355,64	355,7	355,71
	20	355,61	355,68	355,67
	21	355,61	355,67	355,66
	22	355,61	355,66	355,66
	23	355,6	355,66	355,65

Anlage 10 Höhen der GW-Messpunkte



Industrie Service

Höhen der Messpunkte (POK) in m üNN:

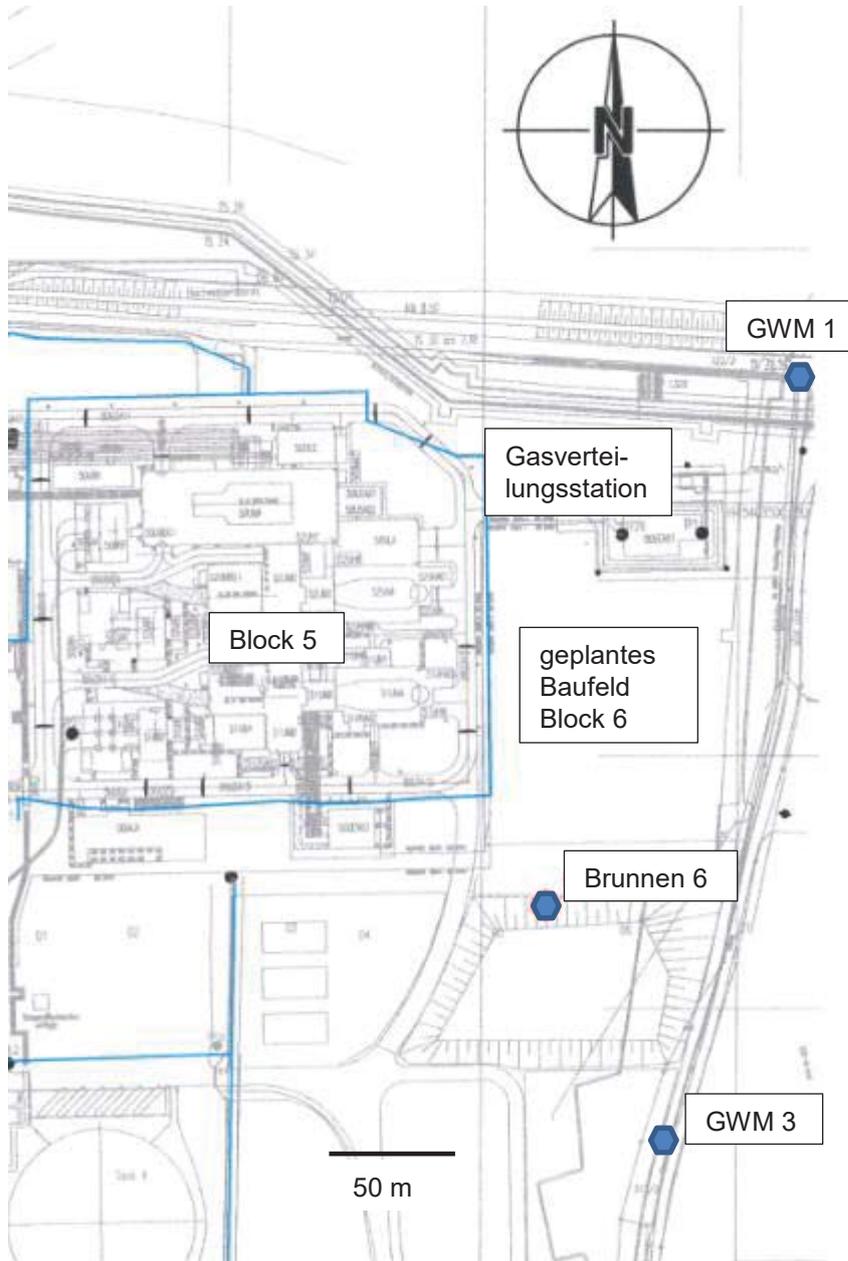
GWM 1: 358,00

GWM 2: 358,28

Brunnen 6: 358,73

Anlage 10 Lageplan GW

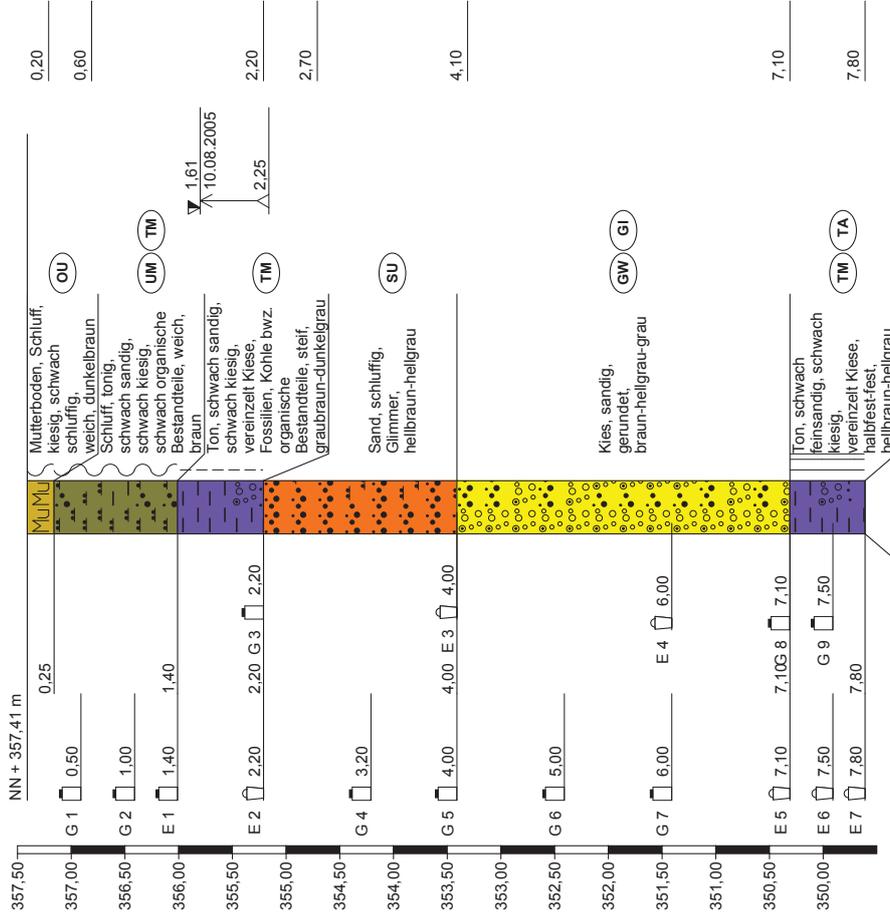
Lageplan der Grundwassermessstellen / Brunnen



Anlage 10, Bodenprofil und Ausbauplan GWM3

GWM 3

Ausbau GWM 3, POK 358,28 m ü. NN



Höhenmaßstab 1:50

Anlage 11 Analyse Brunnen 6 KW Irsching 06.06.2019

SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Uniper Kraftwerke GmbH
Frau Gabriele Fritsch
Paarstraße 30
85088 Vohburg

Standort Augsburg

Telefon: +49-821-56995-0
Telefax: +49-821-56995-888
E-Mail: sui-augsburg@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 2

Datum: 24.06.2019

Prüfbericht Nr.: UAU-19-0075339/01-1
Auftrag-Nr.: UAU-19-0075339
Ihr Auftrag: vom 06.06.2019
Projekt: Brunnenwasseruntersuchung
Eingangsdatum: 06.06.2019
Probenahme durch: AG, Frau Fritsch
Probenahmedatum: 06.06.2019
Prüfzeitraum: 06.06.2019 - 24.06.2019
Probenart: Grundwasser



Probenbezeichnung:
Brunnen 6

Probe Nr.:

UAU-19-0075339-01

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
pH-Wert	--	7,3	DIN 38 404-C5:2009-07
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	715	DIN EN 27888:1993-11
Säurekapazität bis pH 4,3 (Ks 4,3)	mmol/l	5,4	DIN 38 409-H 7-2:2005-12
Basekapazität bis pH 8,2 (KB 8,2)	mmol/l	0,6	DIN 38 409-H 7-4-1:2005-12
Ammonium	mg/l	<0,04	DIN EN ISO 11732 (E 23):2005-05
Chlorid	mg/l	50	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Nitrat	mg/l	<0,10	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	27	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
ortho-Phosphat	mg/l	<0,02	DIN EN ISO 6878 (D 11):2004-07

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Calcium	mg/l	94	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Magnesium	mg/l	20,1	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Natrium	mg/l	24,5	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Kalium	mg/l	5,9	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

Berechnete Parameter

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
freie aggressive Kohlensäure (CO ₂)	mg/l	<0,1	berechnet

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 24.06.2019 um 13:47 Uhr durch Janna Radmann (Sachbearbeiterin) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Anlage 11 Probenahmeprotokoll KW Irsching Brunnen 6 06.06.2019

Probenahmeprotokoll für Flüssigkeiten

Projektbezeichnung und Ort:

Auftraggeber:

Projektnr.:

Probenbezeichnung	Probe 1	
Standort (Lageplan)	KW Irsching	
Entnahmedatum, Uhrzeit	06.06.2019; 08:10	
Messstellenbezeichnung	Brunnen 6	
Art der Probenahmestelle (GW-Messtelle, Quelle, Brunnen, Stollen, Behältnis)	Brunnen	
Probenahme		
Art der Probengewinnung (Wasserhahn, Pumpprobe, Schöpfprobe)	Wasserhahn	
Probenahmegerät (MP1, Schöpfzylinder, Einweg-Stechheber)	-----	
Ruhewasserspiegel (m unter MP)	-----	
Förderrate (bei Probenahme) [l/s]	2,8 l/s	
Gesamtfördervolumen (bis Probenahme) [m³]	30 m³	
Einhängetiefe der Pumpe (m unter MP)	-----	
Max. Absenkung (m unter Ruhewasserspiegel)	-----	
Aufschwimmende Phase (ja/nein)	-----	
Schichtdicke [mm]	-----	
Vor-Ort-Parameter		
Witterung	-----	
Lufttemperatur [°C]	-----	
Wassertemperatur [°C]	11,6°C	
Uhrzeit	08:10	
Geruch (ohne, schwach, stark, erdig, modrig, faulig, jauchig, fischig, aromatisch, Chlor, MKW, Teer)	ohne	
Färbung (farblos, schwach, stark, weiß...)	farblos	
Trübung (keine, schwach, stark)	keine	
Bodensatz (ohne, Spuren, geringfügig, wesentlich)	ohne	
Bemerkung / besondere Vorkommnisse	-----	
Probenbehandlung		
Probenbehälter	50ml Sarstedt-Röhrchen für Metall; 100 ml Kautex für Anionen; 2x250ml Glas-Schliff-Flasche für Säure- und Basenkapazität	
Konservierung (z.B. Kühlbox, Vorlage)	-----	
Probentransport (PKW, Kurier, Post)	PKW per Fahrer	
Übergabe an Labor (Datum, Uhrzeit)	06.06.19/10:00	
Probenehmer	Fritsch	

Für die Richtigkeit der Angaben:



Anlage 12 Geophysik Module-Irsching-all

Postanschrift: GEO4 GmbH, Landstr. 1, D-82131 Oberbrunn
Telefon: +49-(0)89-89306000, **Fax:** +49-(0)89-89306001, **e-mail:** info@geo4.de

Geophysikalische Bestimmung des Elastizitätsmodul E_{dyn} ,
des Schermodul G_{dyn} , der Scherwellengeschwindigkeit v_{s30}
und des spezifischen elektrischen Widerstandes

Kraftwerk Irsching

Juni 2019

Geophysikalische Bestimmung des Elastizitätsmodul E_{dyn} ,
des Schermodul G_{dyn} , der Scherwellengeschwindigkeit v_{s30}
und des spezifischen elektrischen Widerstandes

Kraftwerk Irsching

Juni 2019

Auftraggeber: TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Westendstr. 199
D-80686 München

Projektleiter: Dr. Albert Geiger

Auftragnehmer: GEO4 GmbH
Gesellschaft für Geotechnik
und Geophysik mbH
Landstraße 1
D-82131 Oberbrunn

Projektleiter: Dr. Kristian Krammer

Inhalt

- 1 Aufgabenstellung und Zielsetzung
- 2 Geophysikalische Verfahren
3. Messungen und Ergebnisse
- 4 Zusammenfassende Analyse

Abbildungen:

- Abb. 1: Zusammengefasste Ergebnisse für den Standort BH03
Abb. 2: Zusammengefasste Ergebnisse für den Standort BH04
Abb. 3: Auslagen der Geoelektrik und Seismik.

- Anhang 1: Ergebnisse der Refraktionsseismik
Anhang 2: Ergebnisse der Geoelektrik

1. Aufgabenstellung und Zielsetzung

Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen von weiteren Turbinenstandorten im Kraftwerk Irsching sollten der dynamisch Schermodul G_{dyn} , der dynamische Elastizitätsmodul E_{dyn} und die Scherwellengeschwindigkeit bis 30 m v_{s30} an den Standorten BH03 und BH04 bestimmt werden. Dazu wurde refraktionsseismische Messungen unter Nutzung von S- und P-Wellen durchgeführt. An weiteren 10 Standorten wurden auch die spezifischen elektrischen Widerstände der obersten Schichten bestimmt.

2. Geophysikalische Verfahren

2.1 Refraktionsseismik

Das gebräuchlichste geophysikalische Verfahren für seismische Flachgrunduntersuchungen ist die Refraktionsseismik. Speziell bei hohen Geschwindigkeitskontrasten in den Schichten (z. B. Lockersedimente über Fels) erweist sich die Refraktionsseismik als relativ genaue Methode zur Bestimmung der Mächtigkeit und Geschwindigkeit der langsameren Deckschichten und der Tiefe des schnelleren Refraktors.

In der Refraktionsseismik wird eine Schallwelle angeregt und ihre Ausbreitung im Untergrund durch Geophone entlang eines Profils registriert. Durch spezielle Auswertung (Interceptzeitmethode und General Reciprocal Method, GRM) der Registrierungen erhält man die Mächtigkeit und Schallgeschwindigkeit der Deckschichten aus Lockergesteinen sowie die Schallgeschwindigkeit und Tiefe des darunter liegenden Refraktors. Sind die Höhen der Geophone bekannt, so kann die Höhe der Schichtgrenzen und der Refraktoroberkante berechnet und in Form von Profilschnitten dargestellt werden.

Zur Bestimmung der dynamischen Module ist die Messung der Scher- und Kompressionswellengeschwindigkeit (v_s und v_p) notwendig. Erstere wird durch orientiert gesteckte Horizontalgeophone und eine spezielle, polarisierte Anregung ermittelt. Letztere erhält aus der klassischen Hammerschlagseismik mit Vertikalgeophonen. Mit den allgemeinen Formeln der Elastizitätstheorie erhält man folgende Beziehungen für die dynamischen Module:

Schermodul: $G_{\text{dyn}} = \rho v_s^2$ mit $\rho = \text{Dichte}$ (Gleitmodul, Schubmodul)

Elastizitätsmodul: $E_{\text{dyn}} = \rho v_s^2 (3 v_p^2 - 4 v_s^2) / (v_p^2 - v_s^2)$

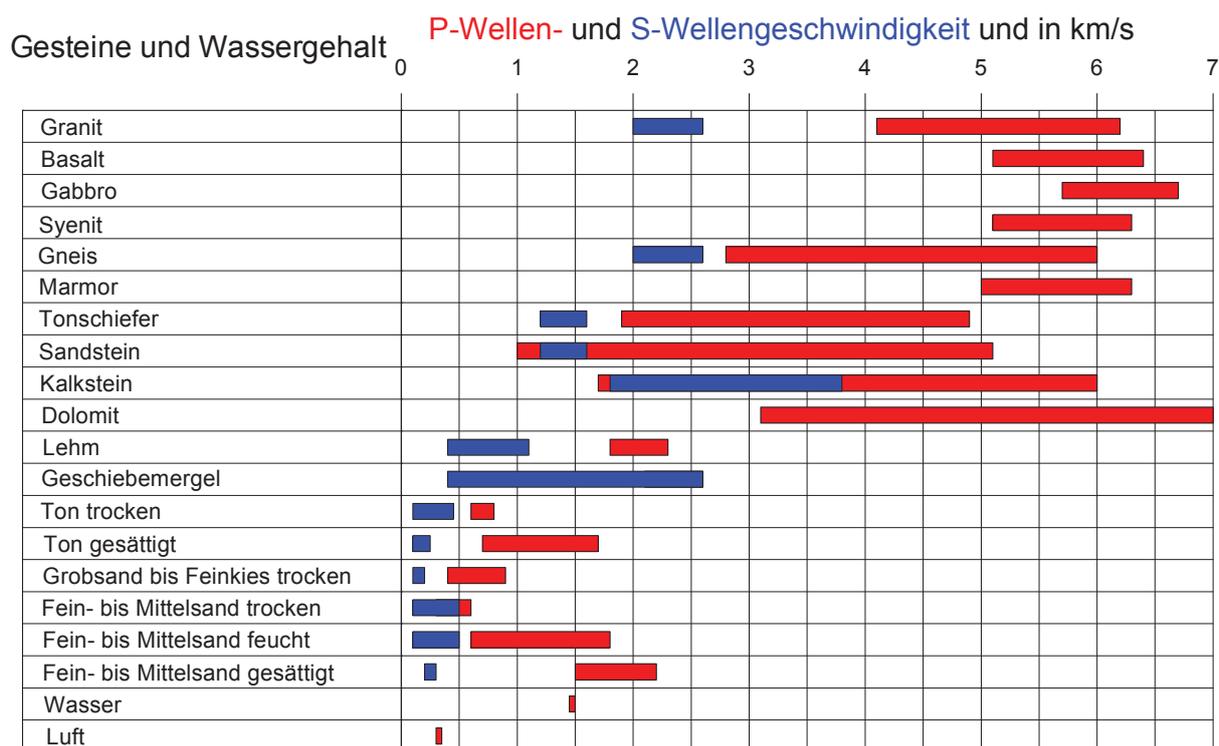


Tabelle 1: P- und S-Wellengeschwindigkeit unterschiedlicher Gesteine

2.2 Geoelektrische Tiefensondierung GTS

Durch die geoelektrische Tiefensondierung wird der scheinbare spezifische Widerstand unter einem Messpunkt ermittelt und das Ergebnis nach Modellrechnung ist ein eindimensionales Widerstandstiefenprofil. Da es sich bei diesem Verfahren physikalisch um ein Potentialverfahren handelt, ist die Menge der Ergebnismöglichkeit für eine Sondierkurve unendlich groß. Deshalb kann das berechnete Widerstandsprofil für die oberste Schicht als genaue Angabe des Erdungswiderstandes, jedoch für die tieferen Schichten nur als eine mit zunehmender Tiefe ungenauer werdendes Profil angesehen werden.

Die GTS wird in der Regel als 4-Punktmethode in Schlumberger-Konfiguration durchgeführt. Dabei wird über 2 Elektroden Strom in den Untergrund eingeleitet und die Spannung über 2 Sonden gemessen. Da die erreichbare Schwerpunkstiefe (Tiefe mit Stromdichteschwerpunkt) auch von der Leitfähigkeit des Untergrundes abhängt, kann aus den gemessenen scheinbaren spezifischen Widerständen (Rho_s) keine exakte Tiefenaussage getroffen werden (als Faustregel gilt: Schwerpunkstiefe = Auslagenweite/5). Erst durch anschließende Modellrechnungen kann man auf die wahren spezifischen Widerstände (Rho) des Untergrundes schließen.

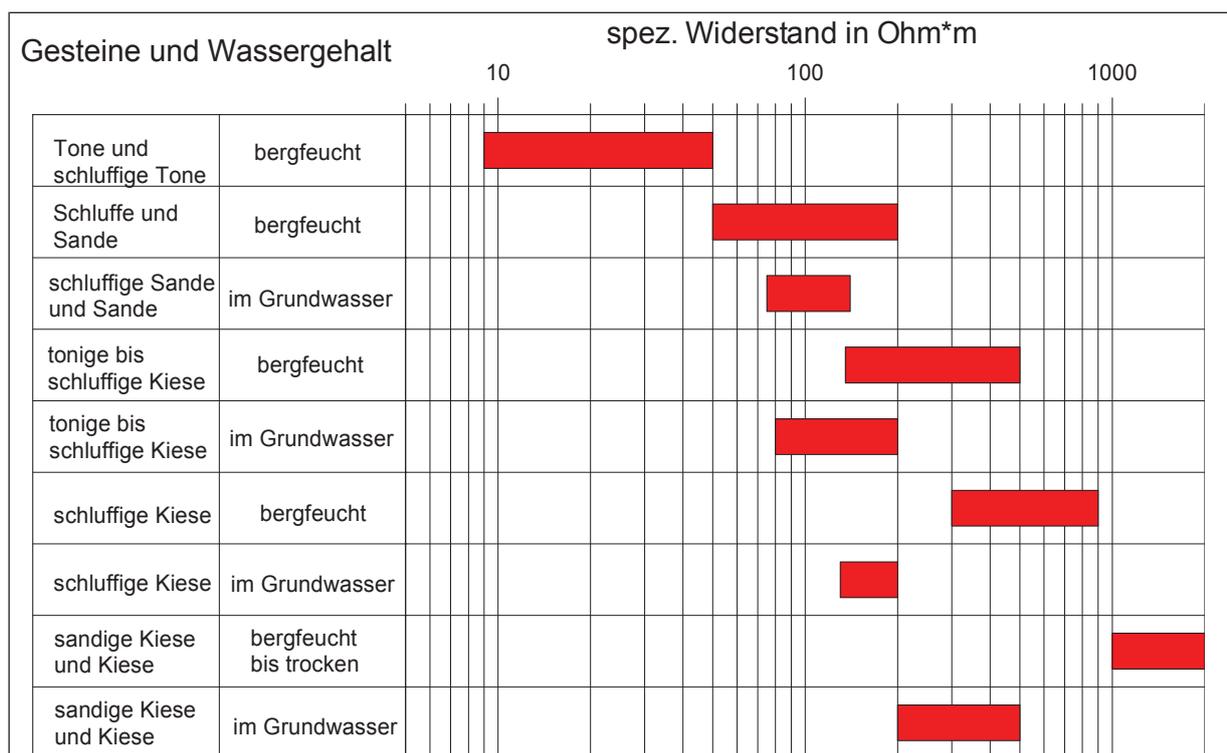


Tabelle 2: Spezifische elektrische Widerstände quartärer Sedimente Südbayerns nach Oberflächen-geoelektrik und Bohrlochmessungen (aus Exler, Frank und Wrobel, 1983, Geol. Jb. C33, Hannover)

Da der Widerstand in hohem Maße abhängig ist vom Anteil an bindigen Sedimenten und vom Wassergehalt in den Lockergesteinen, ist er zwar auch ein Maß für die Wasserspeicherfähigkeit und Wasserwegsamkeit von Lockergesteinen (siehe Tabelle 2), jedoch wirkt sich der Gehalt an bindigen Sedimenten stärker aus: Je niedriger der Widerstand ist, desto höher ist der Anteil an bindigen Gesteinen (Ton, Schluff).

3. Messungen und Ergebnisse

3.1 Messungen Refraktionsseismik

Die refraktionsseismischen Geländearbeiten auf dem Gelände des Kraftwerks Irsching fanden am 3.6.2019 statt. Die Profile REMI01 und REMI02 wurden S - N ausgerichtet. Der Bohrpunkt BK02 befand sich mittig (Profilmeter 37,5) auf dem Profil REMI01, der Bohrpunkt BK03 bei Geophonpunkt 14 (Profilmeter 52). Bei allen Profilen wurde mit 3 m Geophonabstand eine Profillänge von 72 m abgedeckt.

Die Anregung der seismischen Wellen erfolgte durch Hammerschlag. Pro Auslage wurde an 5 Punkten angeregt. Die Registrierung wurde mit einer 24-Kanal-Apparatur BISON durchgeführt.

Auswertung Refraktionsseismik

Die Auswertung wurde mit Programmen der Firmen Interpex (Firstpix[®], Gremix[®]) durchgeführt. Die Geophonersteinsatzzeiten wurden für jeden Schuss angerissen und aus den resultierenden Laufzeitkurven ein iterativ optimiertes Geschwindigkeits-Tiefenmodell entsprechend der General Reciprocal Method (GRM) berechnet (Anhang 1). Als Geschwindigkeit für die Berechnung der Module wurde die mittlere Geschwindigkeit im Zentrum der Auslage (Standort der Anlage) genommen.

Ergebnisse Refraktionsseismik

Standort BH03

Am Standort BH03 wurden die refraktionsseismischen Messungen durch einen Mehr-Schichtfall interpretiert. Beide Wellentypen wurden durch einen 3-Schichtfall interpretiert.

Die **oberste Schicht** hat Geschwindigkeiten von 357 m/s (P-Welle) und 115 m/s (S-Welle) und Mächtigkeiten von 1,5 m (P-Welle) und 4,4 m (S-Welle).

Sie **zweite Schicht** ist durch die höhere Geschwindigkeit beider Wellentypen begründet: Die P-Welle zeigt mit 1526 m/s ab 4,4 m die wassergesättigte Zone an. Die S-Welle scheint dagegen auf den Übergang vom stark bindigen Boden zu den eher klastischen Sedimenten zu reagieren und hat ab 1,5 m eine Geschwindigkeit von 242 m/s.

Die dritte Schicht macht sich ab einer Tiefe von ca. 15 m bemerkbar und hat eine für tertiäre Gesteine typische P-Wellengeschwindigkeit von 2616 m/s und eine S-Wellengeschwindigkeit von 660 m/s.

Standort	Tiefe (m)	V_p (m/s)	V_s (m/s)	Dichte (kg/m ³)	G_{dyn} (MPa)	E_{dyn} (MPa)
BH03	0 – 1,5	357	115	1930	26	74
	1,5 – 4,4	357	242	2041	120	257
	4,4 – 15	1526	242	2041	120	356
	15 – 30	2616	660	2194	956	2802

Tabelle 3: Ergebnisse aus der Refraktionsseismik: Mittelwerte für den dynamischen Schermodul G_{dyn} , dynamischen Elastizitätsmodul E_{dyn} , P-Wellengeschwindigkeit v_p und die Scherwellengeschwindigkeit v_s .

Generell wurde im gesamten Untersuchungsgebiet für die obersten bindigen Lockersedimente (Decklehm) eine Dichte von 1930 kg/m³ verwendet. Die darunter liegenden Donaukiese ab ca. 2 m haben eine Dichte von 2041 kg/m³ und sind ab ca. 2,5 m wassergesättigt. Das Tertiär wurde mit einer Dichte von 2194 kg/m³ berücksichtigt.

Standort BH04

Auch auf dem diesem Standort wurden die Laufzeiten beiden Wellentypen durch einen Dreischichtfall interpretiert.

Die **oberste Schicht** mit 2,2 m Mächtigkeit charakterisiert eine locker gelagerte Deckschicht mit Geschwindigkeiten der P-Welle von 321 m/s und der S-Welle von 109 m/s.

Sie **zweite Schicht** ab 2,2 m ist durch die höhere Geschwindigkeit der S-Welle begründet, die vom 109 auf 258 m/s ansteigt. Der Grund ist der Wechsel von eher bindigen Deckschichten zum unterlagernden Donaukies. Die P-Welle zeigt erst ab 4,5 m eine höhere Geschwindigkeit von 1706 m/s, was auf die Wassersättigung der Kiese zurückgeführt werden kann.

Die **dritte Schicht** ab einer Tiefe von etwa 14,2 m zeigt in der P-Wellenauswertung Geschwindigkeiten von 2660 m/s und der S-Wellen von 642 m/s, die auch für die Geschwindigkeit v_{s30} verwendet wurde.

Standort	Tiefe (m)	V_p (m/s)	V_s (m/s)	Dichte (kg/m ³)	G_{dyn} (MPa)	E_{dyn} (MPa)
BH04	0 – 2,2	321	109	1930	23	66
	2,2 – 4,5	321	258	2041	136	160
	4,5 – 14,2	1706	258	2041	136	404
	14,2 – 30	2660	642	2194	904	2657

Tabelle 4: Ergebnisse aus der Refraktionsseismik: Mittelwerte für den dynamischer Schermodul G_{dyn} , dynamischen Elastizitätsmodul E_{dyn} , P-Wellengeschwindigkeit v_p und die Scherwellengeschwindigkeit v_s .

Die S-Wellengeschwindigkeit der tertären Schichten wurde als Maß für v_{s30} verwendet (Tabelle 5).

Standort	Tiefe der Schichtoberkante (m)	V_{s30} (m/s)
BH03	14,7	660
BH04	14,0	642

Tabelle 5: Ergebnisse aus der Refraktionsseismik: S-Wellen-Geschwindigkeit des Tertiärs V_{s30} bei 30 m.

3.2 Widerstandsmessungen

Die geoelektrischen Tiefensondierungen an 10 Punkten mit unterschiedlichen Auslagerrichtungen (Abb. 1) wurden mit einer Maximalauslage von 60 m durchgeführt. Damit kann eine Erkundungstiefe von 10 - 20 m garantiert werden. Die Messungen erfolgten in Schlumberger-Konfiguration mit 8 Messpunkten pro Dekade.

Auswertung

Die geoelektrische Tiefensondierung wurde mit Programmen nach Koefood und Zhody interpretiert. Es wurden 2 Extrema simuliert, ein Modell mit so vielen Schichten wie Messpunkte vorhanden sind (8 Punkte pro Dekade) und eines mit so wenig Schichten wie minimal zur Modellierung der Messkurve notwendig sind. Das Minimal-Schicht-Modell wurde für die weitere Interpretation verwendet.

Ergebnisse Geoelektrik

Generell unterscheiden sich die Widerstandsergebnisse nur wenig. Durchgehend konnten die Kurven mit einem 3-Schicht-Modell interpretiert werden. Die Deckschicht aus bindigen Decklehmen schwankt zwischen 25 und 40 Ohmm. Die zweite Schicht aus Donaukies hat Widerstände von 200 – 300 Ohmm, was typisch ist für sandige Kiese im Grundwasser (Tabelle 2). In vielen Interpretationen der Maximalschichtauswertung nach Zhody zeigt sich der trockenen Kies in Form einer dünnen Schicht mit höherem Widerstand über 300 Ohmm. Die dritte Schicht weist mit Widerständen zwischen 30 und 70 Ohmm wieder auf deutlich bindigere Sedimente ab ca. 15 m des Tertiärs hin.

Messort	Ausrichtung	Widerstand der Deckschicht in Ohmm	bis in Tiefe	Widerstand der 2. Schicht in Ohmm	bis in Tiefe	Widerstand der 3. Schicht in Ohmm
Geologie		bindige Decksedimente	m	Donaukies	m	bindige Sedimente, Tertiär
SEV01	W-O	39	4	250	13	30
SEV02	W-O	34	5,7	220	13,7	40
SEV03	W-O	35	3	250	11	50
SEV04	S-N	25	1,3	270	10,8	50
SEV05	S-N	30	2,7	220	14,7	40
SEV06	W-O	25	1,6	300	11,6	30
SEV07	W-O	30	2,5	300	11,5	30
SEV08	S-N	30	2,2	200	13,2	55
SEV09	S-N	25	3	200	12	70
SEV10	S-N	30	2,5	200	11,5	70

Tabelle 6: Ergebnisse aus der Geoelektrik: Widerstände der 3-Schicht-Interpretation

4. Zusammenfassende Analyse

Die refraktionsseismischen Messungen zur Bestimmung der elastischen Parameter auf den Standorten BH03 und BH04 auf dem Kraftwerksgelände Irsching wurden durchwegs durch einen Drei-Schichtfall interpretiert. Unter einer locker gelagerten, 1,5 – 2,2 m mächtigen Deckschicht mit Schermodulwerten zwischen um 25 MPa und Elastizitätsmodule von 70 MPa finden sich kiesige Schichten, die eher noch locker bis mitteldicht gelagert sein müssen, da die Werte

des Schermodul mit 130 MPa und des Elastizitätsmodul mit ca. 200 MPa sowie auch der Scherwellengeschwindigkeit v_s (250 m/s) eher als eher niedrig eingestuft werden können. Erst in der grundwassergesättigten Zone steigt der Elastizitätsmodul wegen der Inkompressibilität von Wasser deutlich an auf Werte von 350 – 400 MPa.

Die tieferen Sedimente des Tertiär ab einer Tiefe von 14 - 15 m zeichnen sich durch hohe Werte der elastischen Module aus:

Schermodul G_{dyn} : 900 - 950 MPa

dynamische Elastizitätsmodul E_{dyn} : 2600 - 2800 MPa

Scherwellengeschwindigkeit bis 30 m v_{s30} : ca. 650 m/s

Der oberflächennahe spezifische Widerstand des Bodens ist relativ niedrig mit 25 - 40 Ohmm, was durch stark bindige Feinsedimente wie sandige, schluffige Tone begründet ist. Die Widerstände der kiesigen Schichten unter den Decklehm sind mit 200 – 300 Ohmm deutlich höher aber typisch für Kiese im Grundwasser. Ab 11 bis 15 m zeigen sich bindige Übergangssedimente und tertiäre Gesteine mit 30 – 70 Ohmm. Eine Anisotropie entsprechend der Ausrichtungen ist nicht zu erkennen.



Oberbrunn, den 17.6.2019

Dr. K. Krammer

Abbildungen:

Abb. 1: Zusammengefasste Ergebnisse für den Standort BH03

Abb. 2: Zusammengefasste Ergebnisse für den Standort BH04

Abb. 3: Auslagen der Geoelektrik und Seismik.

Anhang 1: Ergebnisse der Refraktionsseismik

Anhang 2: Ergebnisse der Geoelektrik

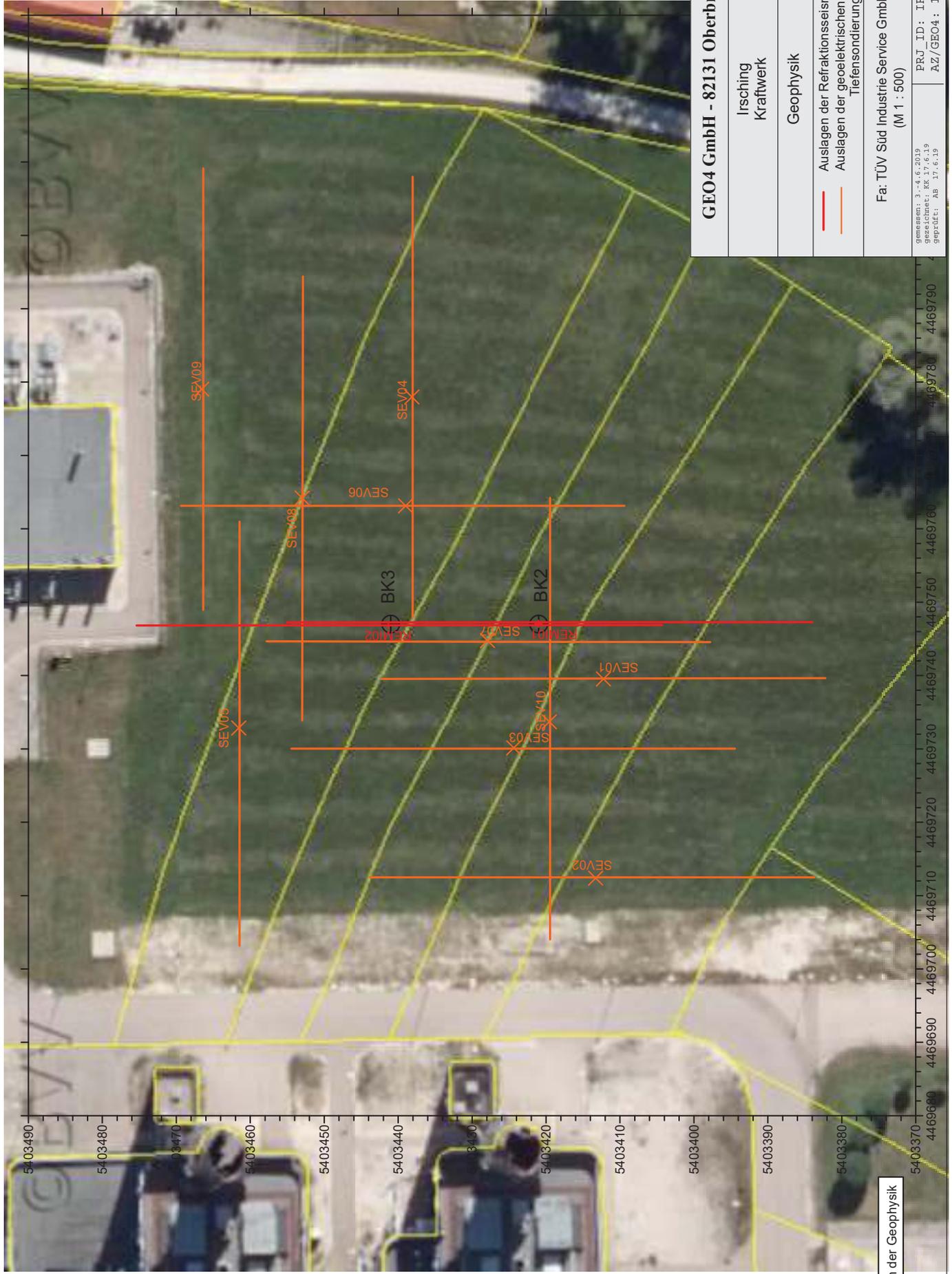


Abb. 1: Auslagen der Geophysik

GEO4 GmbH - 82131 Oberbrunn	
Irsching Kraftwerk	
Geophysik	
— Auslagen der Refraktionseismik	
— Auslagen der geoelektrischen Tiefensondierung	
Fa: TÜV Süd Industrie Service GmbH (M 1 : 500)	
gemessen: 3.-4.6.2019	PRJ_ID: IRSCHI
gezeichnet: KK 17.6.19	AZ/GEO4 : 19019
geprüft: AB 17.6.19	

REMI01

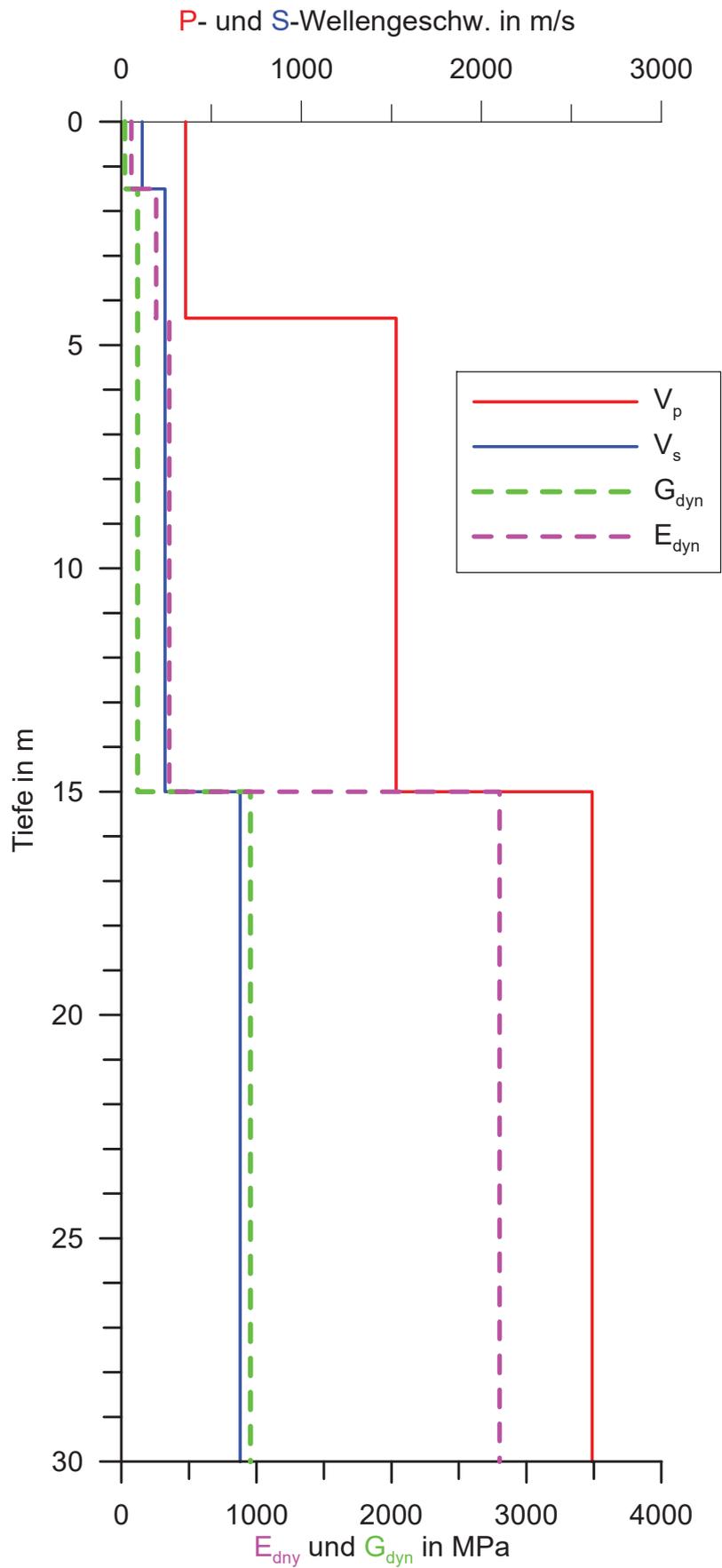


Abb. 2: Zusammengefasste Ergebnisse für den Standort BH03

REMI02

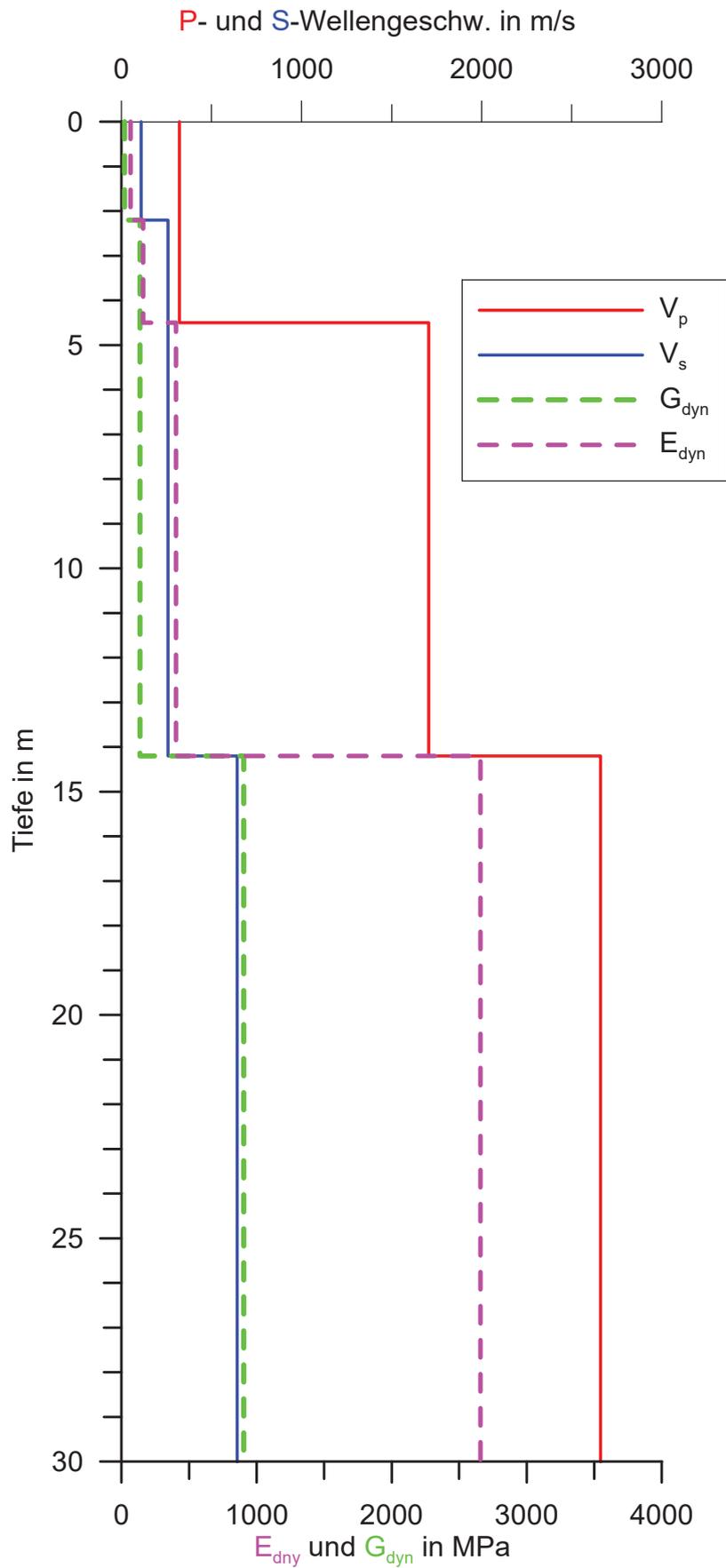
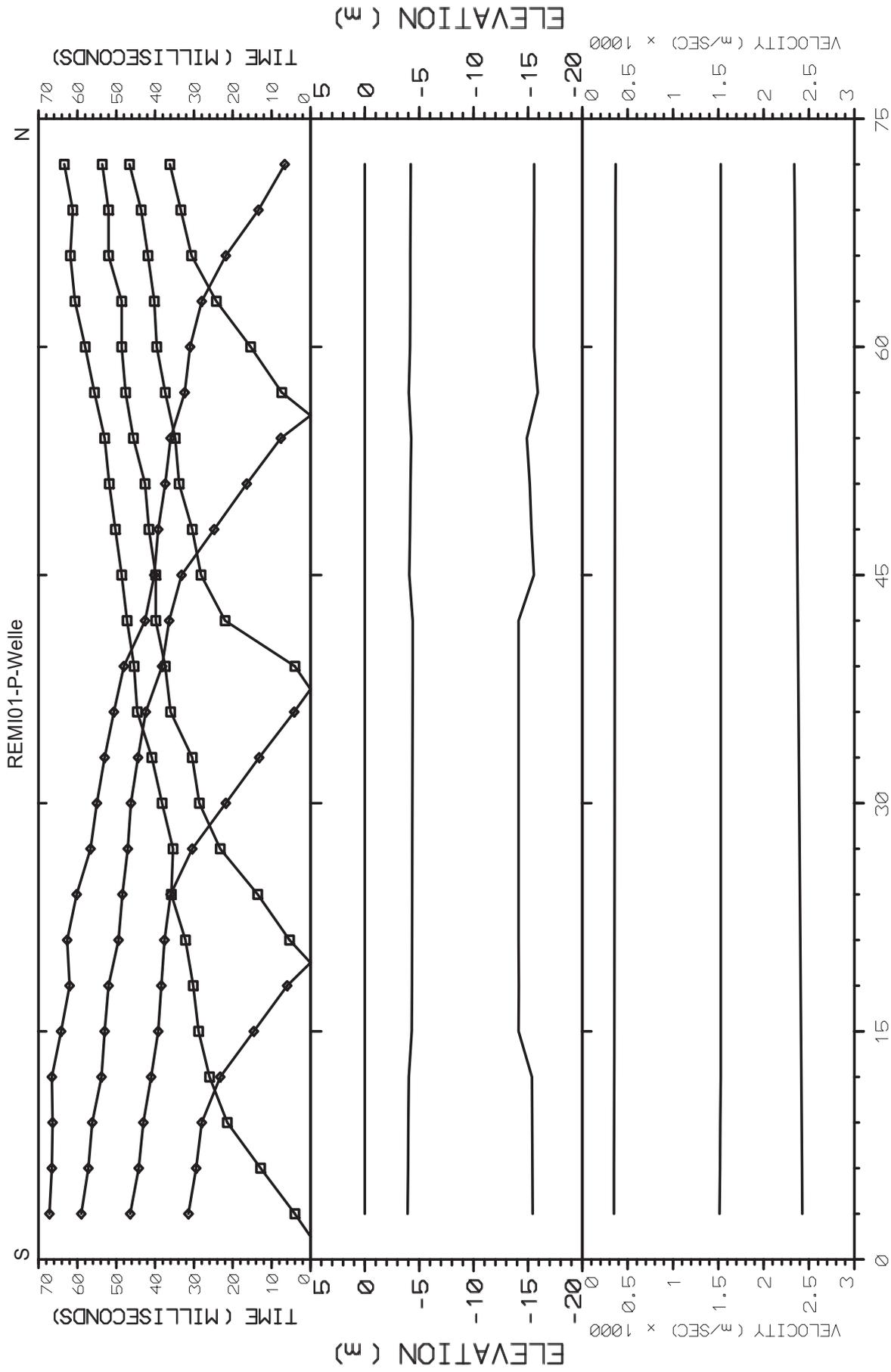


Abb. 3: Zusammengefasste Ergebnisse für den Standort BH04

Anhang 1: Ergebnisse der Refraktionsseismik



REMI01-P-Welle

DISTANCE (m)

Plate: 10a

ref: TUEV Sued Industrie Service		Module	
by: GEO4		Kraftwerk Irsching	
Date: SetREMI1PP	Date: 3-6-19		
Equipment: Blson	Spread: 00001	Azimuth:	

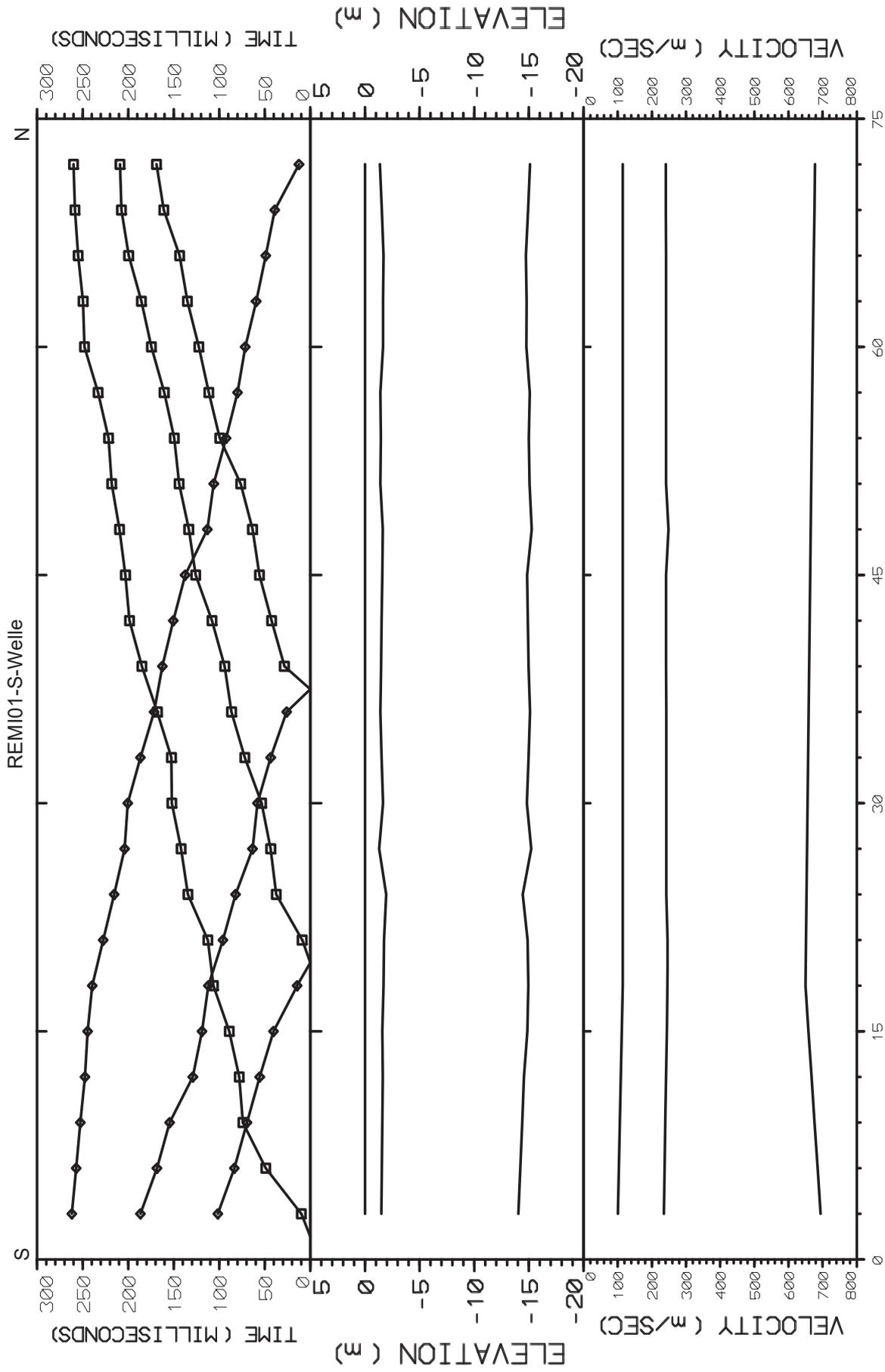
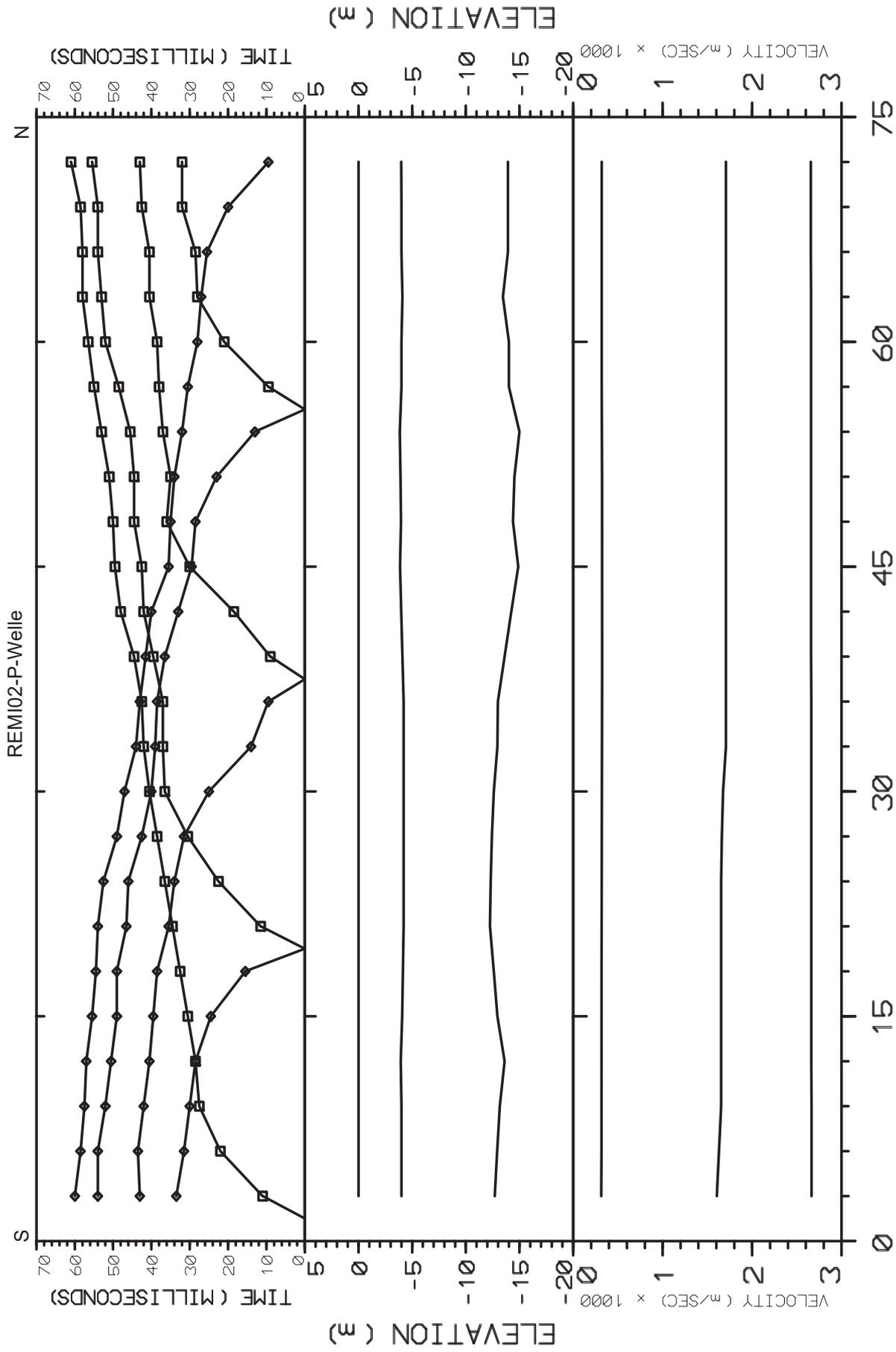


Plate: 10a

ref: TUEV Sued Industrie Service		Module	
by: GEO4		Kraftwerk Irsching	
Data Set: REMI01	Date: 3-6-19		
Equipment: Blason	Spread: rem1s		
		Azimuth:	



REMI02-P-Welle

DISTANCE (m)

Plate: 10a

ref: TUEV Sued Industrie Service	Module
by: GEO4	Kraftwerk Irsching
Date: SetREMI2PP	Date: 3-6-19
Equipment: Bison	Spread: rem12
	Azimuth:

REMI02-S-Welle

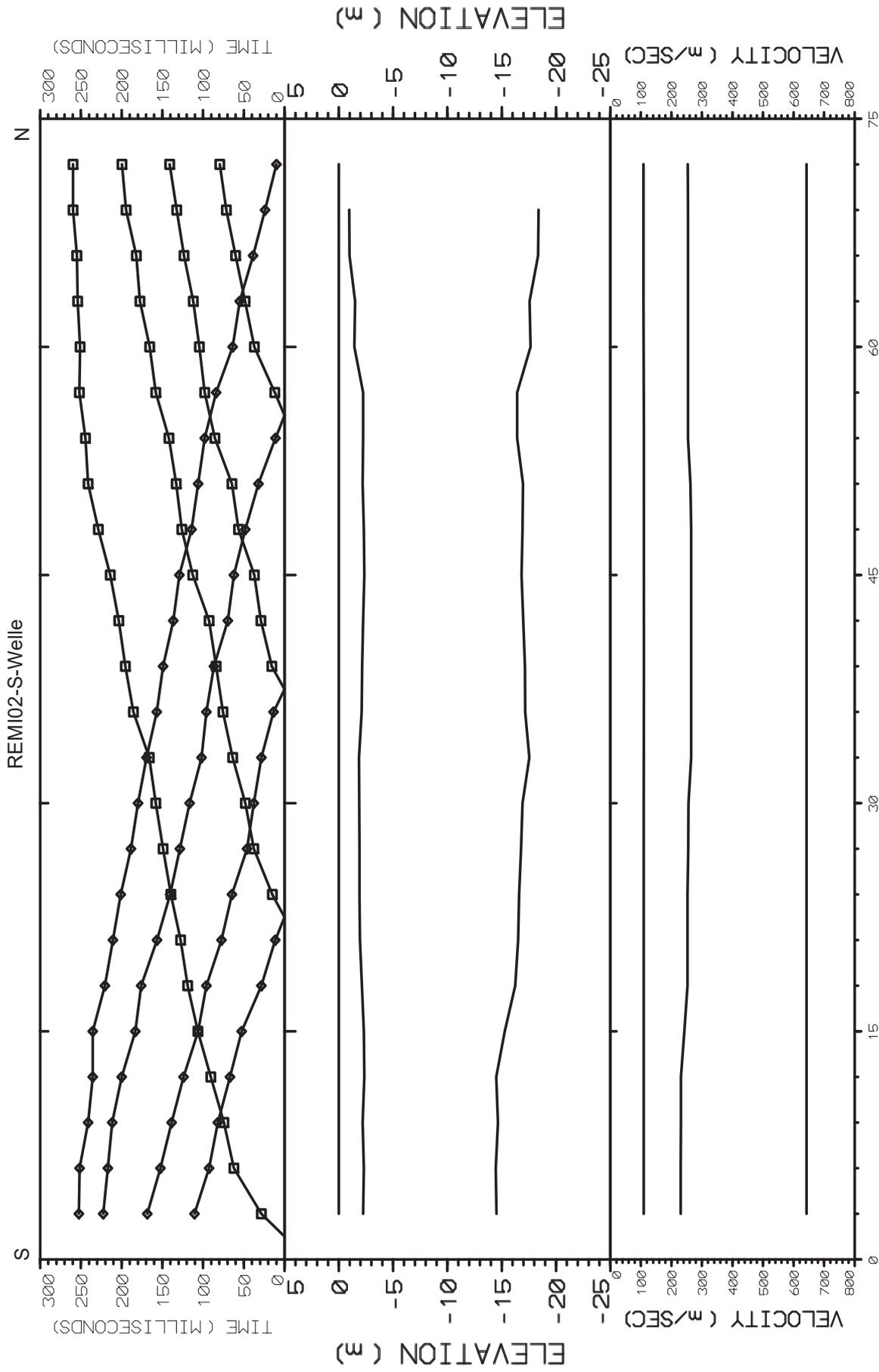
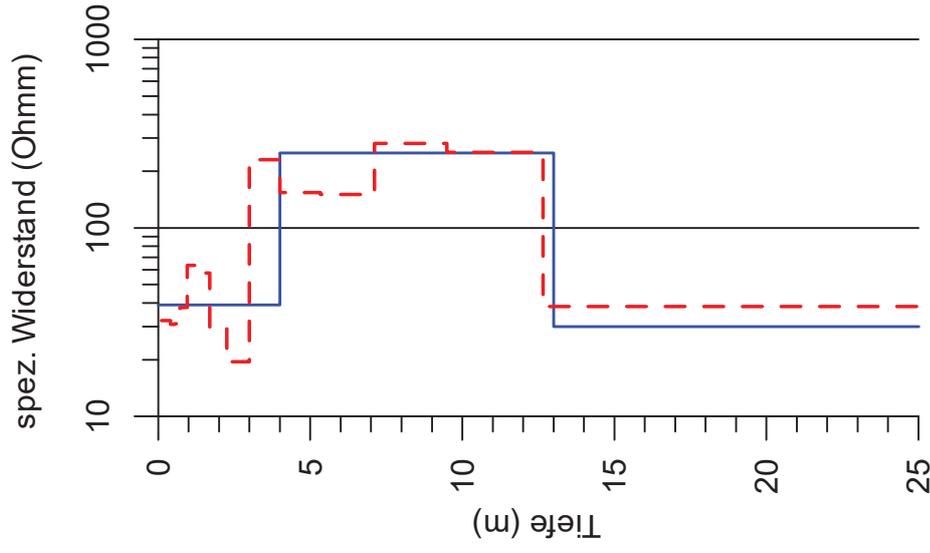
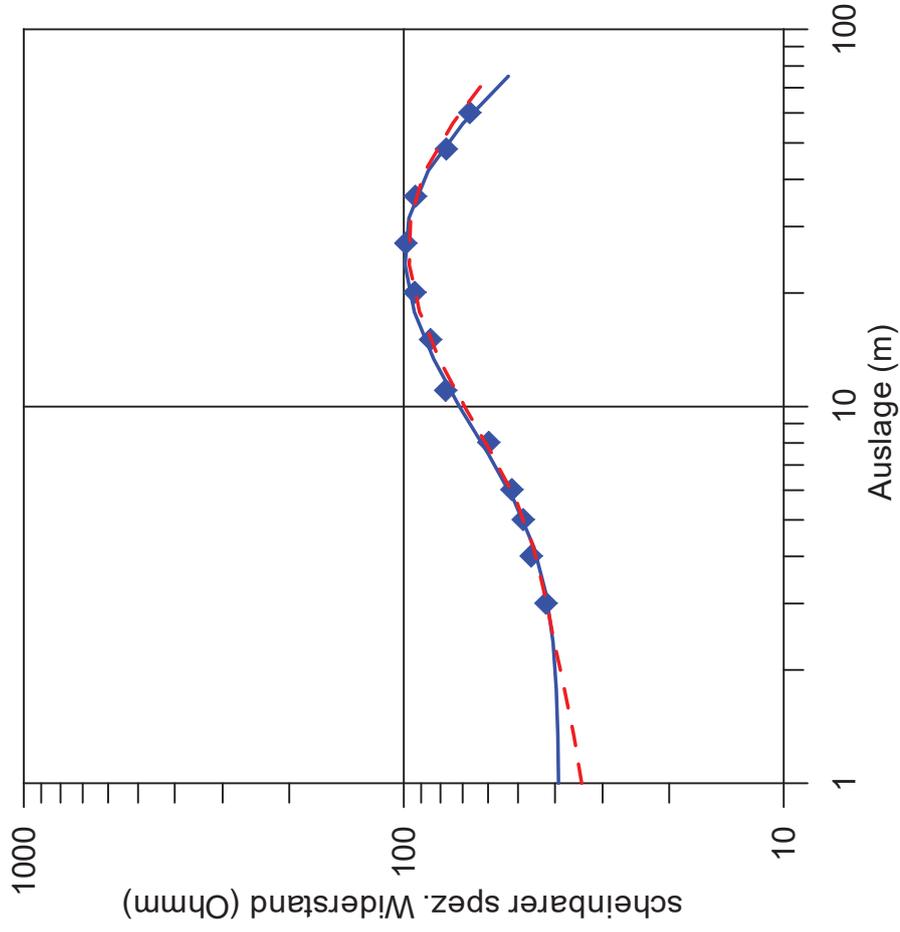
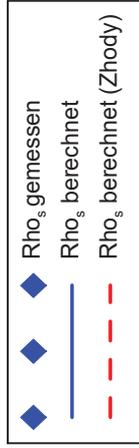


Plate: 10a

ref: TUEV Sued Industrie Service	Module
by: GEO4	Kraftwerk Irsching
Data Set: REMI2S	Date: 3-6-19
Equipment: Bison	Spread: rem2s
	Azimuth:

Anhang 2: Ergebnisse der Geoelektrik

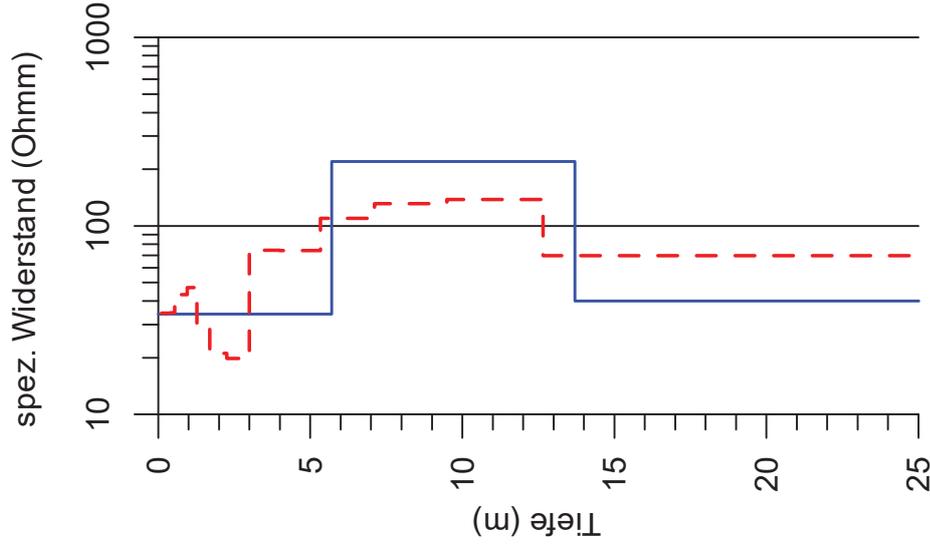
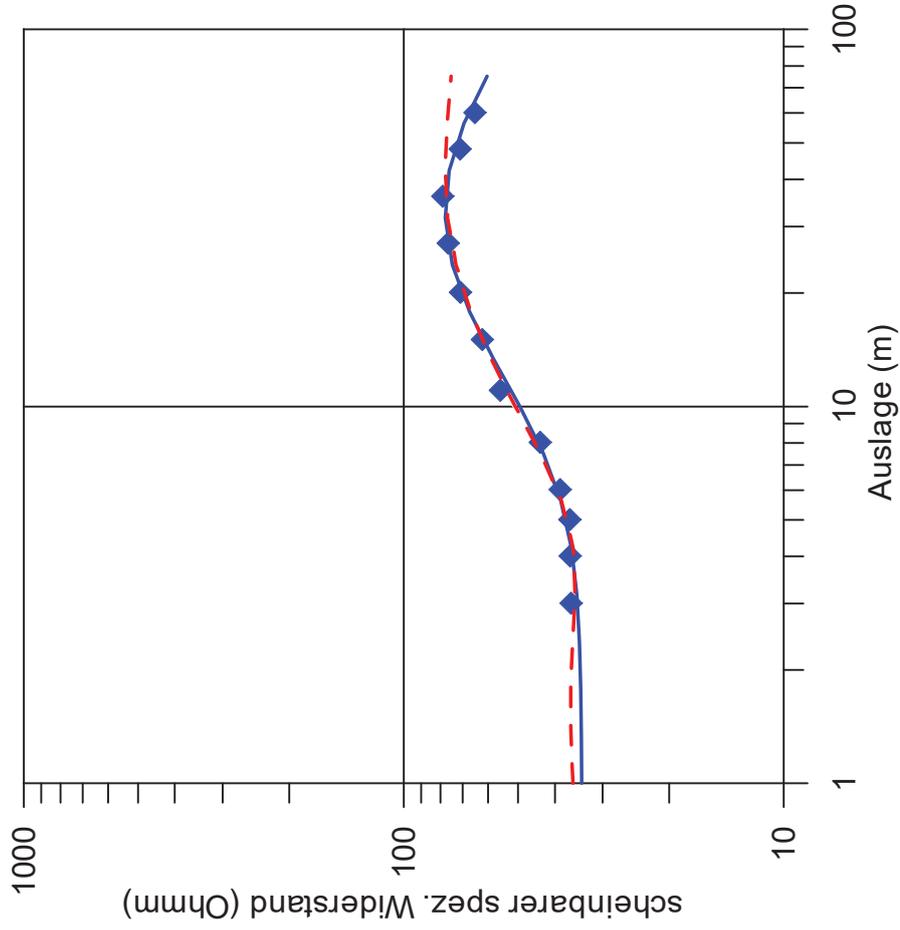
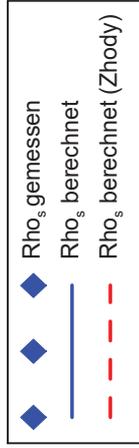
Geoelektrische Tiefensonndierung Kraftwerk Irsching SEV01



Geoelektrische Tiefensondierung

Kraftwerk Irsching

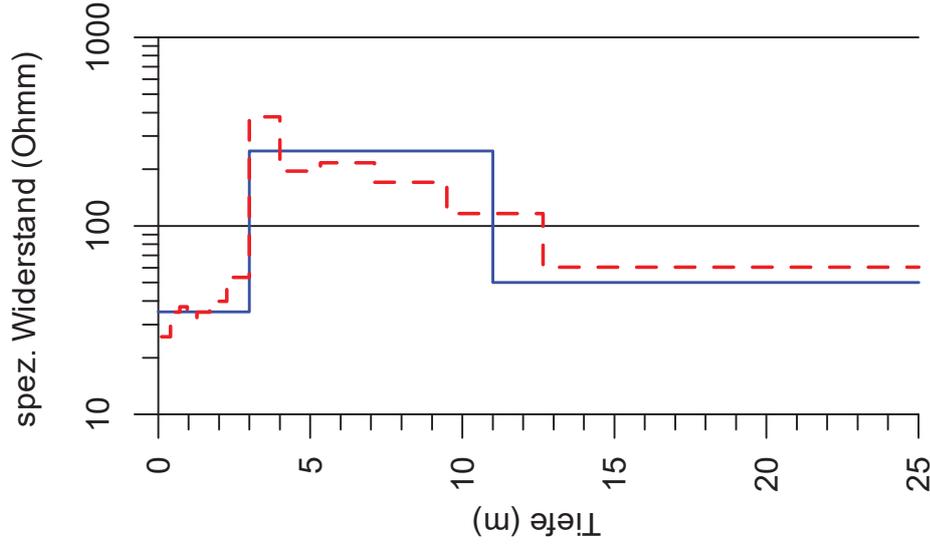
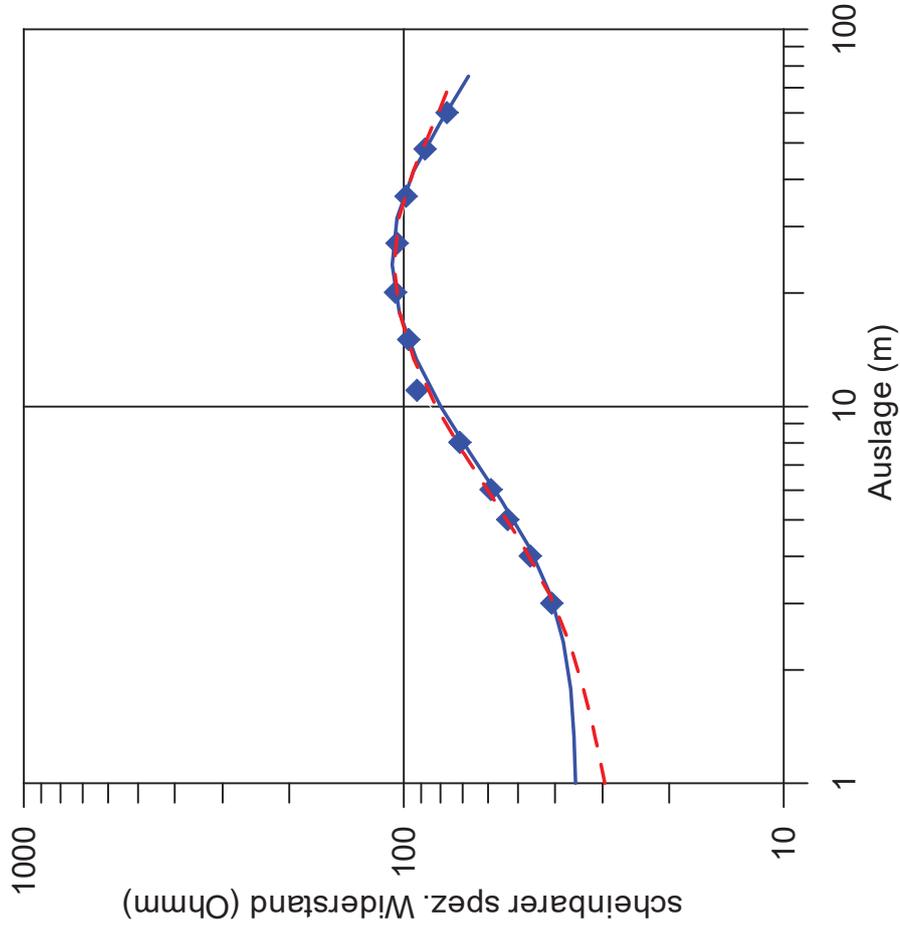
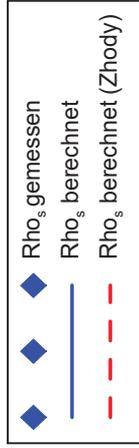
SEV02



Geoelektrische Tiefensondierung

Kraftwerk Irsching

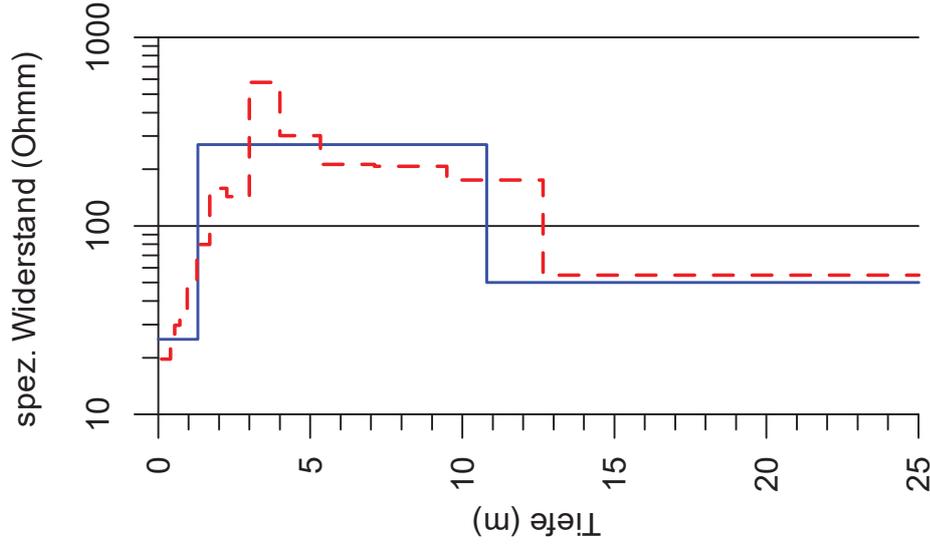
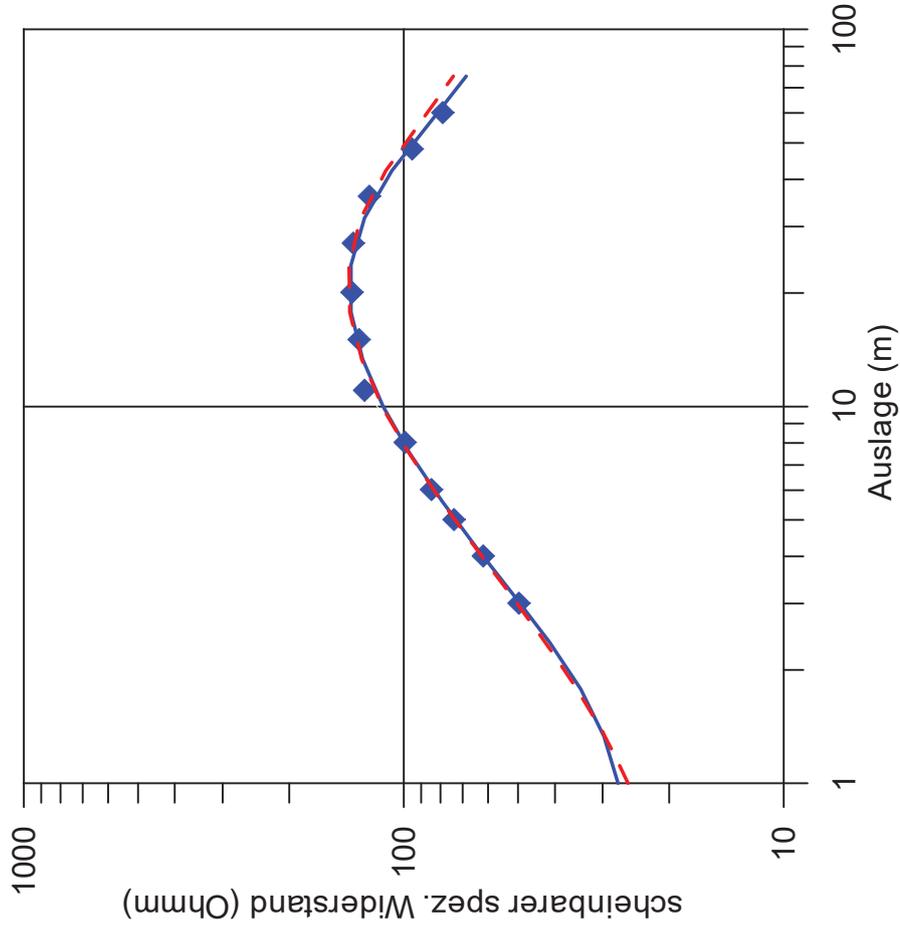
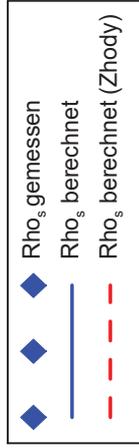
SEV03



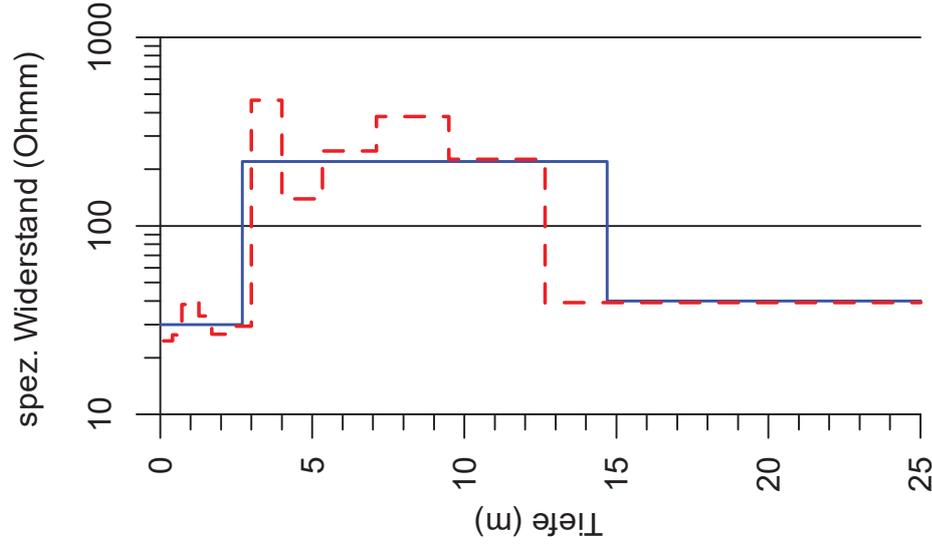
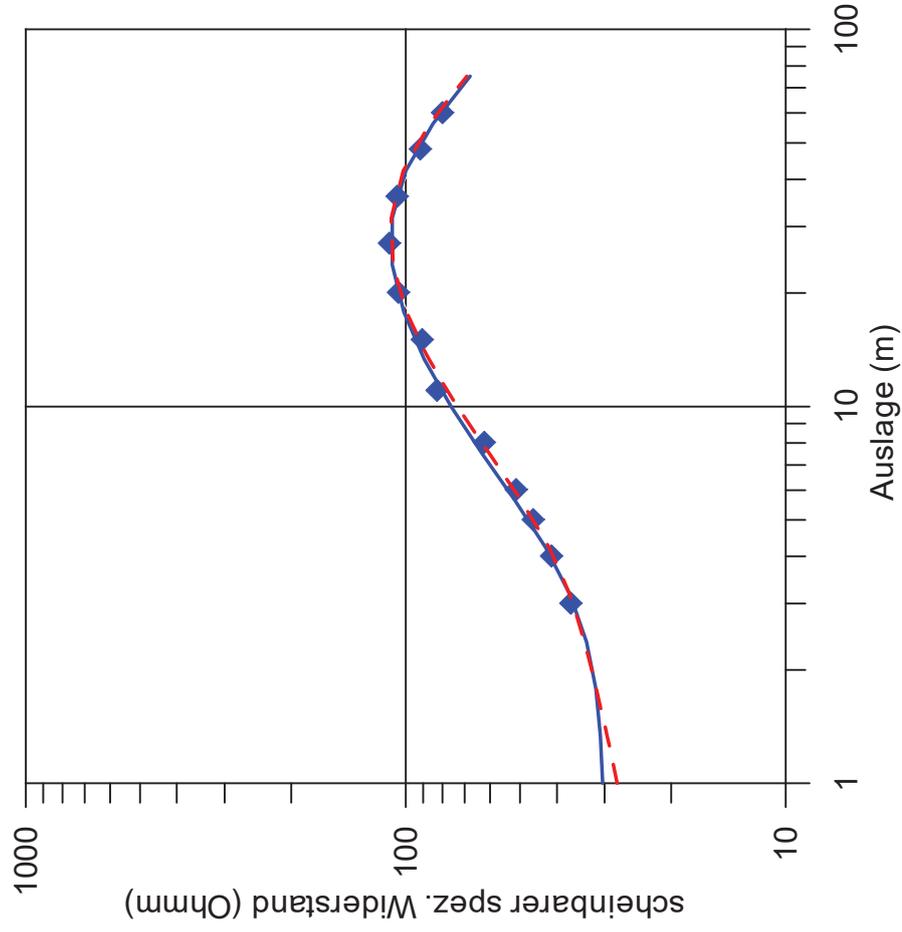
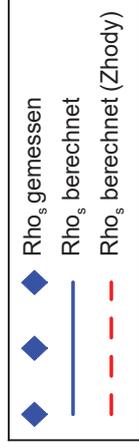
Geoelektrische Tiefensondierung

Kraftwerk Irsching

SEV04



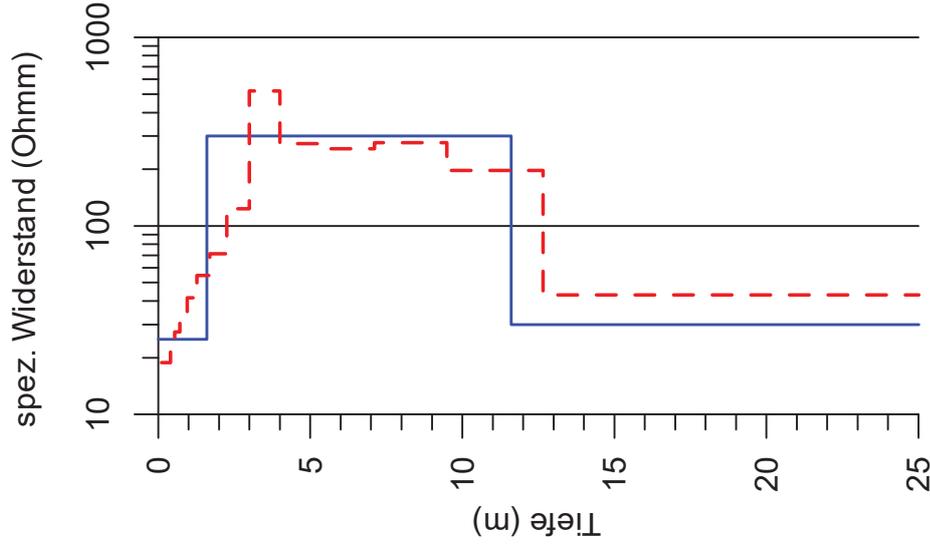
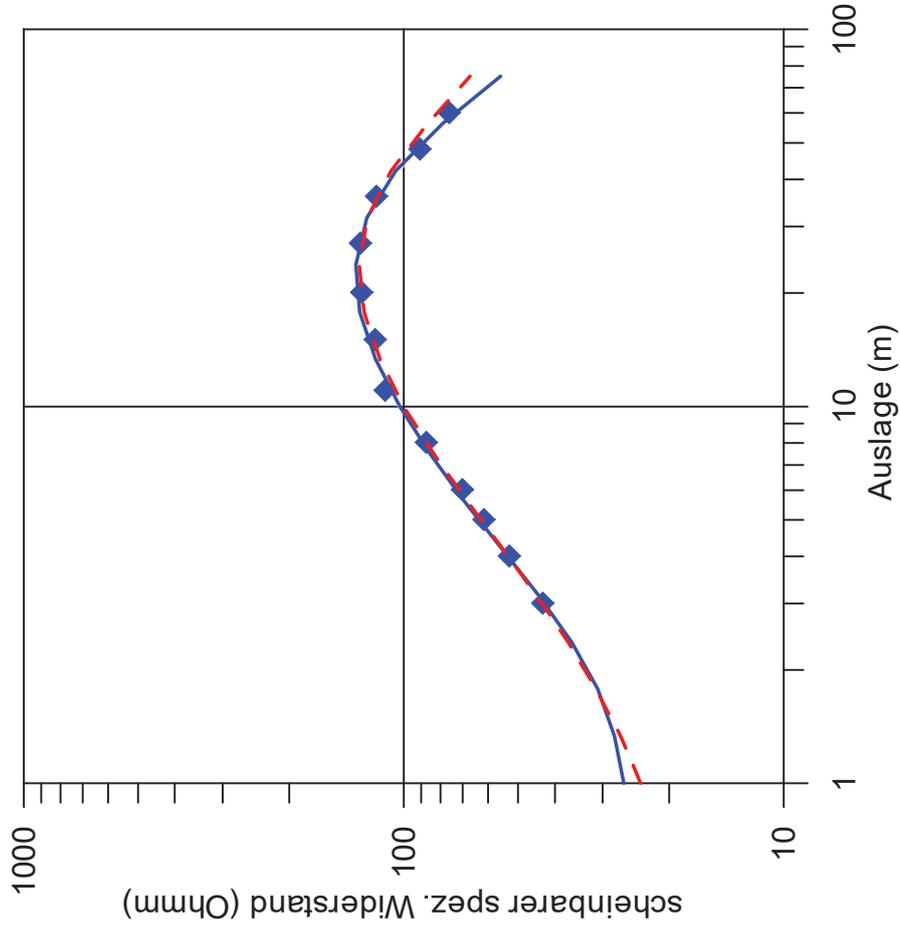
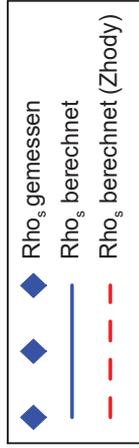
Geoelektrische Tiefensondierung Kraftwerk Irsching SEV05



Geoelektrische Tiefensondierung

Kraftwerk Irsching

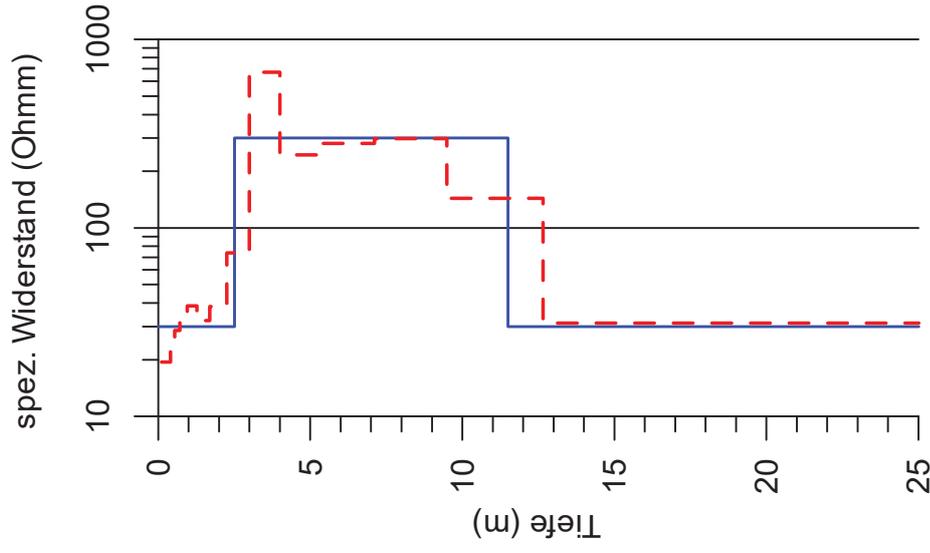
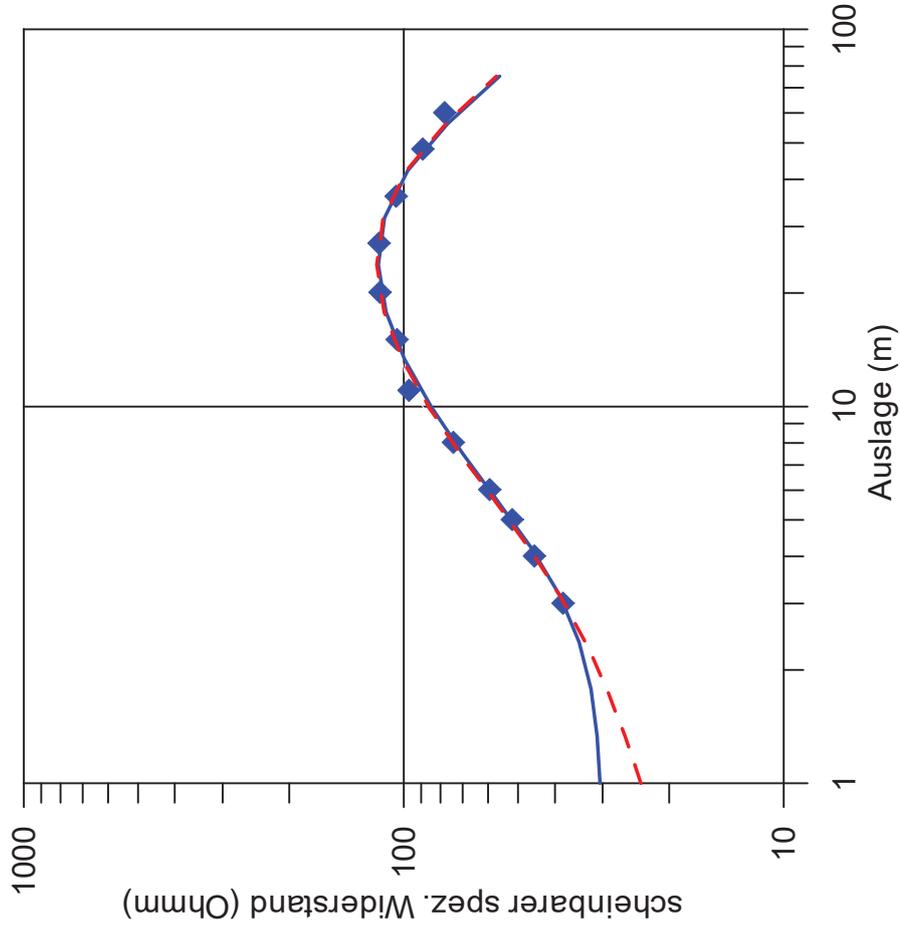
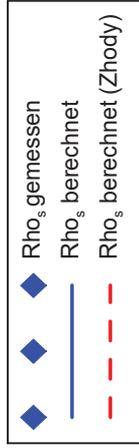
SEV06



Geoelektrische Tiefensondierung

Kraftwerk Irsching

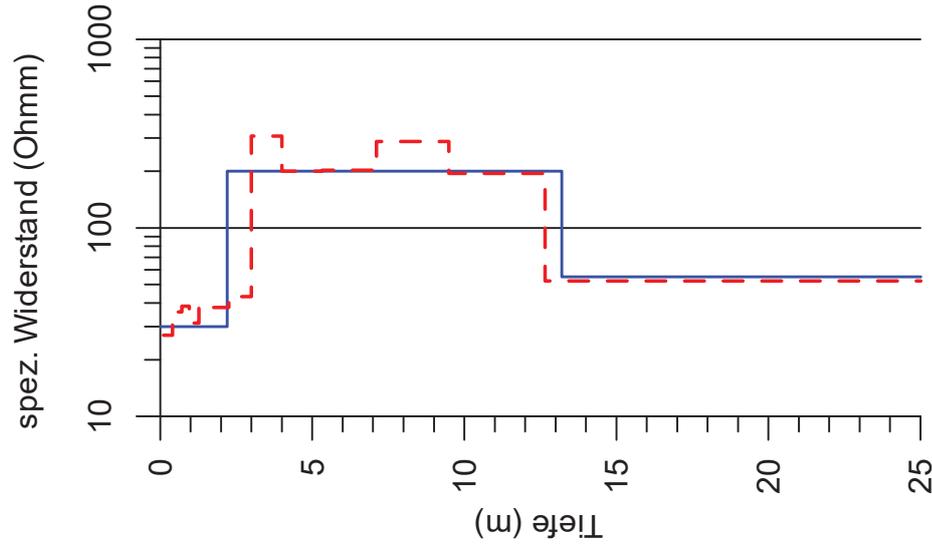
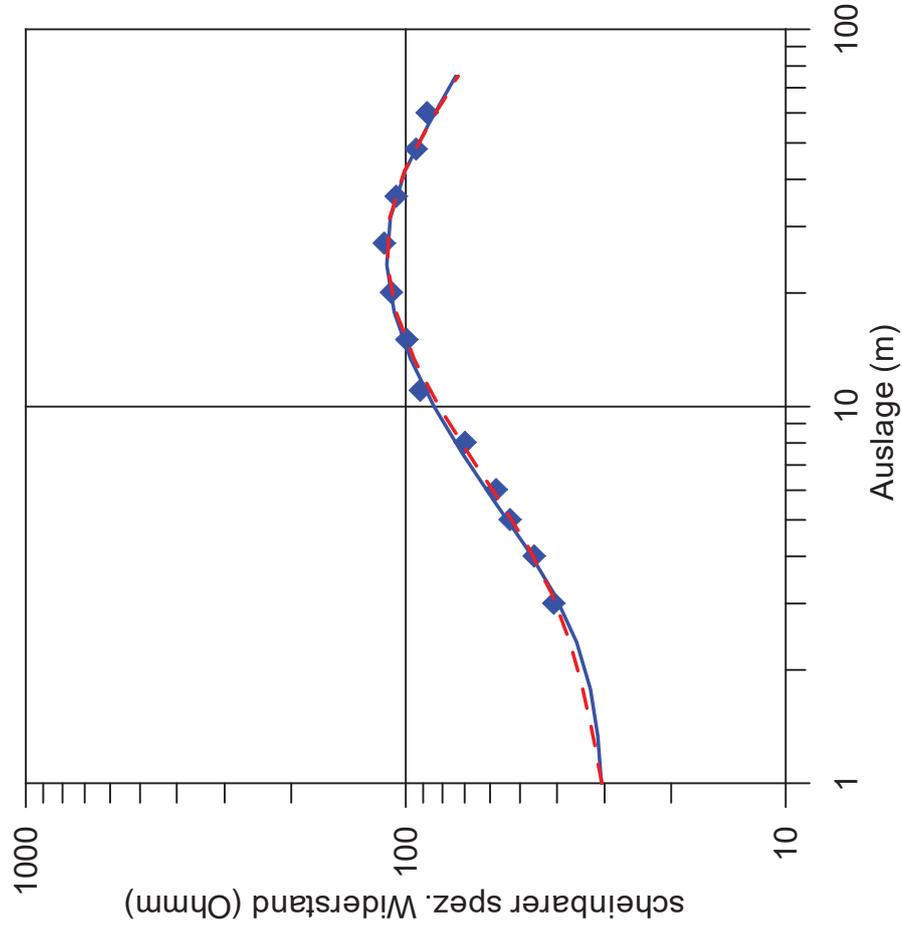
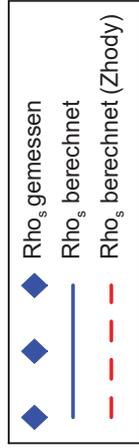
SEV07



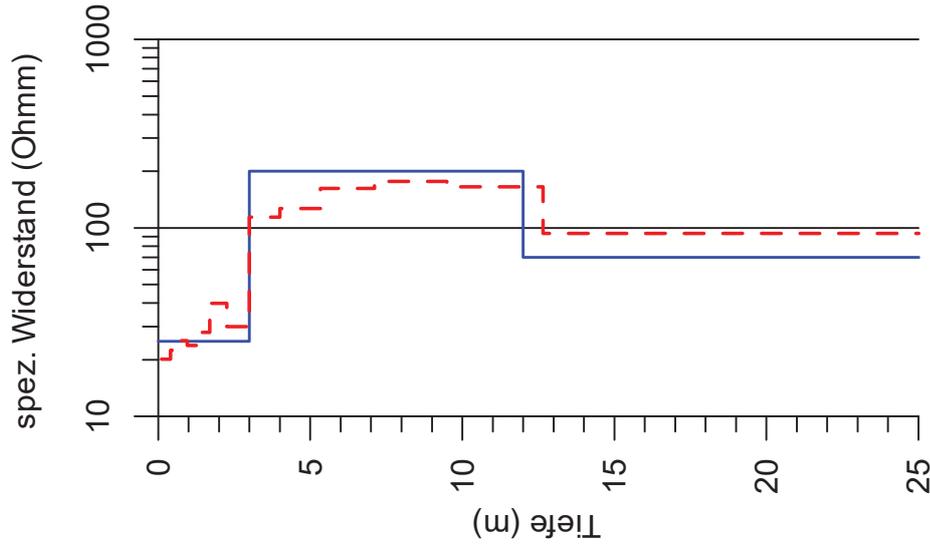
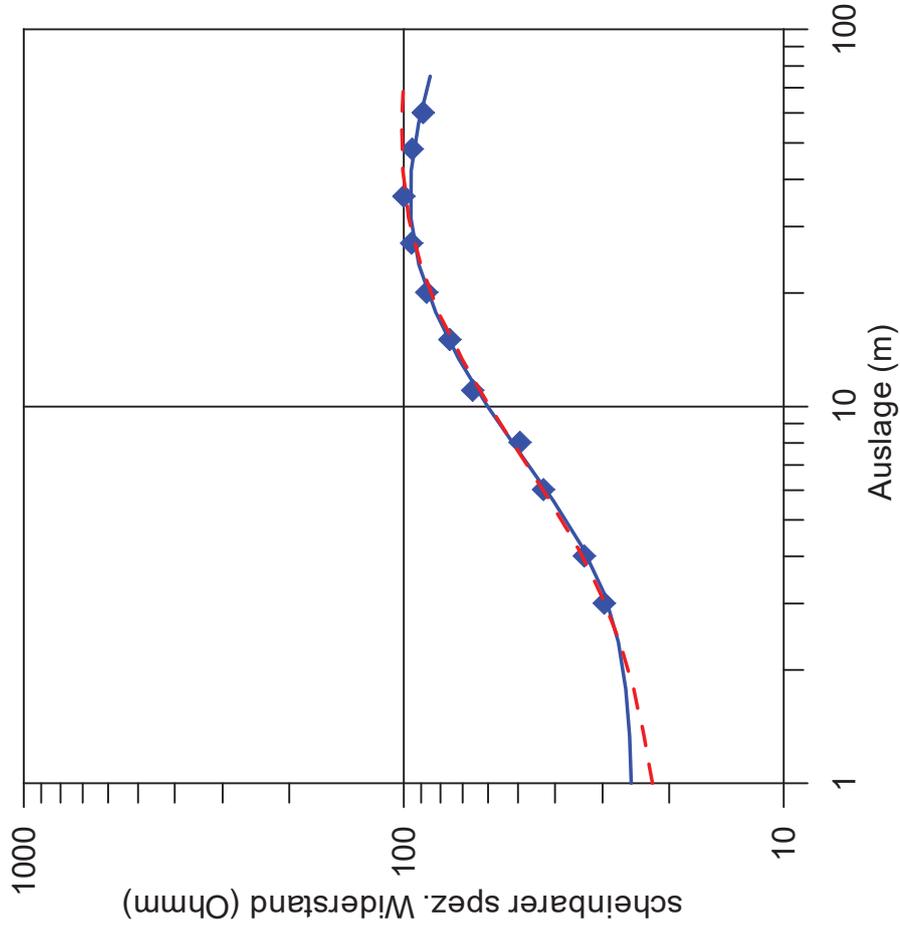
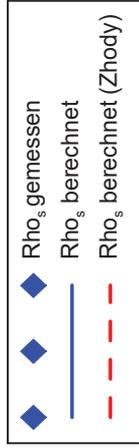
Geoelektrische Tiefensondierung

Kraftwerk Irsching

SEV08



Geoelektrische Tiefensondierung Kraftwerk Irsching SEV09



Geoelektrische Tiefensondierung

Kraftwerk Irsching

SEV10

