

Anlage 1

Lageplan mit Eintragung
des Aufschlusses KB D1/16,
MdL 1:500 / MdH 1:100

GEPRO Ingenieurgesellschaft mbH

Anlage 2

Bohrkernfotos der Kernbohrung KB D1/16

GEPRO Ingenieurgesellschaft mbH

Kernbohrung KB D 1/16





3. Ergänzung
zum geotechnischen Bericht mit abfallrelevanten Untersuchungen

Stadtbahn 2020, TA 1.2 Verkehrszug Nossener Brücke - Nürnberger Straße, Bereich B **Anlage 2**
Brückenkonstruktion zwischen Widerlager Ost Zwickauer Straße und Widerlager West Fabrikstraße in Dresden





Stadtbahn 2020, TA 1.2 Verkehrszug Nossener Brücke - Nürnberger Straße, Bereich B **Anlage 2**
Brückenkonstruktion zwischen Widerlager Ost Zwickauer Straße und Widerlager West Fabrikstraße in Dresden



Anlage 3

Bohrprofil und Schichtenverzeichnis
der KB D1/16
sowie Protokolle der Pumpversuche und
Messungen von Grundwasserständen

JoanniKling GmbH, NL Dresden



JOANNIKLING GmbH, Niederlassung Dresden

Oskar-Röder-Str. 3, 01237 Dresden
Tel. 0351/25695-13 Fax 0351/25695-31

Projekt - Nr. : 16.037

SCHICHTENVERZEICHNIS

Bohrung - Nr. :

KB D1/16

Karte im Maßstab 1:

Name des Kartenblattes :

Gitterwerte des Bohrpunktes : rechts: 5409 930.89

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Dresden

Zweck der Bohrung: Erkundung

Höhe des Ansatzpunktes zu NN: 120,89 m

Höhe der Pegeloberkante zu NN:

hoch : 5656 759.22

Kreis : Dresden

Baugrund / Grundwasser

Auftraggeber:

GEPRO Ingenieurgesellschaft mbH, Caspar-David-Friedrich-Straße 8, 01219 Dresden

Projekt:

Stadtbahn 2020 TA 1.2 Dresden, Nossener Brücke - Düker DREWAG

Bohrunternehmer : JOANNIKLING GMBH, NL Dresden

Geräteleiter: Scheibner

Geböhrt : vom: 18.04. bis : 21.04. 2016

Endteufe: 35,00 m unter Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 11,00 m 220 mm bis m mm
35,00 146

bis 1,50 m Handschacht

Bohrverfahren: bis 11,00 m Rammkernbohrung / Rotationstrockenkernbohrung

Bohrverfahren: bis 35,00 m Rotationskernbohrung mit Wasserspülung

Zusätzliche Angaben für Bohrungen mit Ausbau zu Grundwassermessstellen (Pegelausbauplan):

Pegelsicherung: von m bis m unter Ansatzpunkt mit

Pegelverschluß: bei m unter Ansatzpunkt mit

Sumpfrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt, Art:

Filterrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt, Art:, SW:

Vollrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt, Art:

Abstandhalter: bei m unter Ansatzpunkt

Kiesschüttung: von m bis m unter Ansatzpunkt, Körnung:

Gegenfilter: von m bis m unter Ansatzpunkt, Körnung:

Abdichtung: von 35,00 m bis 10,00 m unter Ansatzpunkt, Art: Wetrinit

Abdichtung: von m bis m unter Ansatzpunkt, Art:

Verfüllung: von 10,00 m bis 0,00 m unter Ansatzpunkt, Art: Füllkies / Bohrgut

Verfüllung: von m bis m unter Ansatzpunkt, Art:

Grundwasserstände:	Datum	Uhrzeit	Tiefe in m unter GOK	Tiefe in m unter POK	UK Verrohrung	Bohrtiefe in m
Grundwasser angetroffen	18.04.16		6,30		5,00	6,50
Grundwasser in Ruhe	21.04.16		6,27		---	35,00

Unterschrift Geräteführer
gez. Scheibner

Fachtechnisch bearbeitet von :

am :

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt :

Anzahl / Probenart : GP

..... UP

35 x KK

..... RP

..... Wasserprobe

Durchmesser 146 mm



JOANNIKLING GmbH, NL Dresden
Oskar-Röder-Straße 3
01237 Dresden
Tel. 0351/2569513 Fax 0351/2569531

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Bauvorhaben: **Stadtbahn 2020, TA 1.2, Nossener Brücke Düker DREWAG**

Bohrung Nr. KB D1/16

Blatt 3

Datum:
**18.04.2016-
21.04.2016**

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2.40	a) Auffüllung, Sand, kiesig, schwach steinig mit Ziegelstücken und Ascheresten				bis 1,50 m Handsacht			
	b)				Rammkern- bohrung			
	c) Kiese und Steine teilw. kantig	d) leicht zu bohren	e) schwarz bis schwarzgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i) -	erdfeucht			
5.00	a) Kies, mittel- bis grobsandig, steinig							
	b)							
	c) gerundet	d) mittel zu bohren	e) grau					
	f) Flusskies	g) Quartär	h)	i) -				
6.30	a) Kies, sandig, steinig, schwach schluffig				Ruhewasser 6.27m u. AP 21.04.2016			
	b)				Grundwasser angetroffen 6.30m u. AP 18.04.2016			
	c) gerundet, verbacken	d) mittel zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Flusskies	g) Quartär	h)	i) -				
9.80	a) Kies, sandig bis stark sandig, steinig, schwach schluffig							
	b)							
	c) gerundet, verbacken	d) mittel zu bohren	e) hellbraun					
	f) Flusskies	g) Quartär	h)	i) -				
10.20	a) Schluff, schwach kiesig, sandig							
	b)							
	c) steif bis bröckelig	d) mittel zu bohren	e) hellbraun					
	f) Tallehm	g) Quartär	h)	i) -				



JOANNIKLING GmbH, NL Dresden
Oskar-Röder-Straße 3
01237 Dresden
Tel. 0351/2569513 Fax 0351/2569531

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadtbahn 2020, TA 1.2, Nossener Brücke Düker DREWAG**

Bohrung Nr. KB D1/16

Blatt 4

Datum:
**18.04.2016-
21.04.2016**

1	2				3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
11.00	a) Felszersatz (Schluff, feinsandig)				erdfeucht				
	b)								
	c) halbfest bis plattig	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau						
	f) Plänerzersatz	g) Kreide	h)	i) -					
12.80	a) Mergelstein, stark angewittert, stark klüftig				Rotationskern- bohrung mit Wasserspülung				
	b) Kernstücke bis 15 cm								
	c) mäßige KB	d) mittel zu bohren	e) dunkelgrau						
	f) Plänermergelstein	g) Kreide	h)	i) +					
16.50	a) Mergelstein, stark verwittert, teilweise zersetzt und zerbohrt,								
	b) kaum Kernstücke								
	c) schlechte KB	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau						
	f) Plänermergelstein	g) Kreide	h)	i) +					
19.40	a) Mergelstein, angewittert, klüftig bis stark klüftig								
	b) Kernstücke bis 40 cm								
	c) mäßige bis gute KB	d) mittel zu bohren	e) dunkelgrau						
	f) Plänermergelstein	g) Kreide	h)	i) +					
20.00	a) Felszersatz (Schluff, feinsandig)								
	b)								
	c) halbfest bis fest, teilw. bröckelig	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau						
	f) Plänerzersatz	g) Kreide	h)	i) -					



JOANNIKLING GmbH, NL Dresden
Oskar-Röder-Straße 3
01237 Dresden
Tel. 0351/2569513 Fax 0351/2569531

Anlage
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadtbahn 2020, TA 1.2, Nossener Brücke Düker DREWAG**

Bohrung Nr. KB D1/16

Blatt 5

Datum:
**18.04.2016-
21.04.2016**

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
27.70	a) Mergelstein, angewittert, schwach klüftig							
	b) Kernstücke bis 1,0 m							
	c) mäßige bis gute KB	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Plänmergelstein	g) Kreide	h)	i) +				
28.40	a) Mergelstein, stark angewittert, stark klüftig							
	b) Kernstücke bis 10 cm							
	c) mäßige KB	d) mittel zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Plänmergelstein	g) Kreide	h)	i) +				
33.00	a) Mergelstein, angewittert, schwach klüftig							
	b) Kernstück bis 1,0 m							
	c) mäßige bis gute KB	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Plänmergelstein	g) Kreide	h)	i) +				
34.00	a) Mergelstein, stark angewittert, stark klüftig							
	b) Kernstücke bis 10 cm							
	c) schlechte bis mäßige KB	d) mittel zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Plänmergelstein	g) Kreide	h)	i) +				
35.00 Endtiefe	a) Mergelstein, angewittert, schwach klüftig							
	b) Kernstück bis 1,0 m							
	c) mäßige bis gute KB	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Plänmergelstein	g) Kreide	h)	i) +				

[illegible]

PUMPVERSUCH UND MESSUNG VON GRUNDWASSERSTÄNDEN

Projekt : Stadtbahn 2020 TA 1.2 Dresden, Nossener Brücke-Düker DREWAG

Projekt-Nr.: 16.037

Bearbeiter : Herr Scheibner

Datum: 20.04.2016

Pumpversuch in : **KB D1/16**

Messpunkt : Oberkante Verrohrung = 1,30 m über GOK!

Pumpentyp: Grundfos SQ 3-80

Einbau Pumpe bis: **26,00 m** unter OK-Verrohrung

[illegible]

Anlage 4

Protokolle der Pumpversuche
und Messungen von Grundwasserständen

JoanniKling GmbH, NL Dresden

**JOANNIKLING GmbH, NIEDERLASSUNG DRESDEN**

Oskar-Röder-Str. 3, 01237 Dresden
Tel. 0351/25695-13 Telefax 0351/25695-31

Seite : 1

PUMPVERSUCH UND MESSUNG VON GRUNDWASSERSTÄNDEN**Projekt : Stadtbahn 2020 TA 1.2 Dresden, Nossener Brücke-Düker DREWAG****Projekt-Nr.: 15.450**

Bearbeiter : Herr Lindner

Datum: 26.05.2016

Pumpversuch in : **GWMS 2**

Messpunkt : Oberkante Pegel

Pumpentyp: LOWARA 16GS22T

Einbau Pumpe bis: 26,00 m unter OK-Pegel

Grundwasserspiegel unter OK - Pegel (Messpunkt) in m					Förder-	Temperatur		Bemerkung
Datum	Pegel-Nr.:				leistung	Wasser	Luft	4h-Pumpversuch
	Pumpdauer /	GWMS 2	GWMS 1		in	in	in	
	Wiederanstieg				l/sec	° C	° C	
	in min	WSP	WSP	WSP				
26.05.2016		3,97	3,83					vor Einbau
		3,74						nach Einbau
		3,97						Beginn Pumpversuch
	1	19,08	3,84		3,50			Wasser grau trüb
	2	21,41	3,84		2,00			Leistung reduziert
	3	21,78	3,85		1,80			Leistung reduziert
	4	21,84	3,85		1,80			
	5	21,96	3,84		1,80			
	6	22,10	3,84		1,80			
	7	22,16	3,84		1,80			
	8	22,20	3,84		1,80			
	9	22,24	3,83		1,80			
	10	22,29	3,83		1,80			Wasser leicht trüb
	12	22,31	3,83		1,65			
	14	22,34	3,83		1,65			
	16	22,46	3,83		1,65			
	18	22,65	3,83		1,65			
	20	22,78	3,84		1,65			Wasser klar
	25	22,80	3,84		1,50			Leistung reduziert
	30	22,82	3,84		1,50			
	35	22,83	3,84		1,50			
	40	22,83	3,84		1,50			
	45	22,83	3,84		1,50			Wasser klar
	50	22,83	3,84		1,50			
	55	22,84	3,84		1,50			
	60	22,84	3,84		1,50			Wasser klar
	90	22,87	3,84		1,50			
	120	22,90	3,84		1,50			
	150	22,95	3,84		1,50			
	180	22,94	3,84		1,50			Wasser klar
	210	22,96	3,84		1,50			
	240	22,95	3,84		1,50			
	270	22,97	3,84		1,50			Ende Pumpversuch
	1	16,88	3,84					Wiederanstieg
	2	9,97	3,84					
	3	5,96	3,84					
	4	5,08	3,84					
	5	4,95	3,84					
	6	4,88	3,84					
	7	4,81	3,84					

[illegible]

**JOANNIKLING GmbH, NIEDERLASSUNG DRESDEN**Oskar-Röder-Str. 3, 01237 Dresden
Tel. 0351/25695-13 Telefax 0351/25695-31

Seite : 1

PUMPVERSUCH UND MESSUNG VON GRUNDWASSERSTÄNDEN**Projekt :** Stadtbahn 2020 TA 1.2 Dresden, Nossener Brücke-Düker DREWAG **Projekt-Nr.:** 15.450

Bearbeiter : Herr Lindner Datum: 30.05.2016
Pumpversuch in : **GWMS 3**
Messpunkt : Oberkante Pegel Pumpentyp: LOWARA 16GS22T
Einbau Pumpe bis: 12,40 m unter OK-Pegel

Grundwasserspiegel unter OK - Pegel (Messpunkt) in m					Förder-	Temperatur		Bemerkung
Datum	Pegel-Nr.:				leistung	Wasser	Luft	2h-Pumpversuch
	Pumpdauer /	GWMS 3	GWMS 4		in	in	in	
	Wiederanstieg				l/sec	° C	° C	
	in min	WSP	WSP	WSP				
30.05.2016		5,81	5,26					vor Einbau
		5,79						nach Einbau
		5,81						Beginn Pumpversuch
	1	7,51	5,26		3,50			Wasser grau trüb
	2	8,12	5,28		3,50			
	3	8,61	5,30		3,00			Leistung reduziert
	4	8,66	5,34		3,00			
	5	8,68	5,36		3,00			Wasser leicht trüb
	6	8,71	5,38		3,00			
	7	8,72	5,40		3,00			
	8	8,73	5,42		3,00			
	9	8,73	5,44		3,00			
	10	8,74	5,45		3,00			Wasser klar
	12	8,75	5,46		3,00			
	14	8,76	5,47		3,00			
	16	8,76	5,48		3,00			
	18	8,77	5,49		3,00			
	20	8,77	5,50		3,00			Wasser klar
	25	8,77	5,51		3,00			
	30	8,77	5,52		3,00			
	35	8,77	5,52		3,00			
	40	8,78	5,53		3,00			
	45	8,78	5,53		3,00			Wasser klar
	50	8,78	5,53		3,00			
	55	8,78	5,53		3,00			
	60	8,79	5,53		3,00			Wasser klar
	90	8,78	5,53		3,00			
	120	8,78	5,53		3,00			
	150	8,78	5,53		3,00			Ende Pumpversuch
	1	5,95	5,52					Wiederanstieg
	2	5,93	5,51					
	3	5,92	5,50					
	4	5,91	5,48					
	5	5,90	5,47					
	6	5,90	5,46					
	7	5,89	5,45					
	8	5,89	5,45					
	9	5,88	5,44					
	10	5,88	5,43					
	12	5,87	5,42					

[illegible]

Anlage 5

Prüfbericht 2912732

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH An der Mölbiser Landstraße 11 D-04571
Rötha OT Espenhain

GEPRO
Ingenieurgesell. f. Geotechnik,
Verkehrs- u. Tiefbau u. Umwelt-
schutz mbH
Caspar-David-Friedrich-Str. 8
01219 Dresden

Prüfbericht 2912732
Auftrags Nr. 3728949
Kunden Nr. 4221300

Frau Angelika Kassai
Telefon +49 34206 599-14
Fax +49 34206 599-11

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Niederlassung Leipzig
Sitz Espenhain
An der Mölbiser Landstraße 11
D-04571 Rötha OT Espenhain



Rötha OT Espenhain, den 25.04.2016

Ihr Auftrag/Projekt: Stadtbahn 2020, TA 1.2 Nossener Brücke
Ihr Bestellzeichen: 942/2013
Ihr Bestelldatum: 19.04.2016

Prüfzeitraum von 20.04.2016 bis 24.04.2016
erste laufende Probenummer 160378089
Probeneingang am 20.04.2016

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Probe(n).

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

A. Kassai
Angelika Kassai
Customer Service

F. Peters
Frank Peters
Customer Service

Stadtbahn 2020, TA 1.2 Nossener Brücke
942/2013

Prüfbericht Nr. 2912732
Auftrag Nr. 3728949

Seite 2 von 4
25.04.2016

Proben durch IF-Kurier abgeholt Matrix: Boden

Probennummer 160378089
Bezeichnung KB D 1/16
KP1/KP2
6,30-9,00m

Eingangsdatum: 20.04.2016

Parameter	Einheit		Bestimmungs	Methode	Lab
			-grenze		
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	91,6	0,1	DIN EN 14346	HE
TOC	Masse-% TR	0,1	0,1	DIN EN 13137	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	18	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	13	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	13	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	9	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	12	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846 ⁽¹⁾	HE
Thallium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	40	1	DIN EN ISO 11885	HE

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Stadtbahn 2020, TA 1.2 Nossener Brücke
942/2013

Prüfbericht Nr. 2912732
Auftrag Nr. 3728949

Seite 3 von 4
25.04.2016

Probennummer 160378089
Bezeichnung KB D 1/16
KP1/KP2
6,30-9,00m

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Stadtbahn 2020, TA 1.2 Nossener Brücke
942/2013

Prüfbericht Nr. 2912732
Auftrag Nr. 3728949

Seite 4 von 4
25.04.2016

Probennummer 160378089
Bezeichnung KB D 1/16
KP1/KP2
6,30-9,00m

Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		8,4		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C) μ S/cm		46	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	1,8	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	5	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN 38405-13-1	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter
<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

Anlage 6

Prüfbericht 2913915

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Königsbrücker Landstr. 161 D-01109 Dresden

GEPRO
Ingenieurgesell. f. Geotechnik,
Verkehrs- u. Tiefbau u. Umwelt-
schutz mbH
Caspar-David-Friedrich-Str. 8
01219 Dresden

Prüfbericht 2913915

Auftrags Nr. 3728814

Kunden Nr. 4221300

Frau Anetta Todt
Telefon +49 351/8841-230
Fax +49 351/8841-231

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Königsbrücker Landstr. 161
D-01109 Dresden



Dresden, den 25.04.2016

Ihr Auftrag/Projekt: Stadtbahn 2020, TA 1.2 Nossener Brücke
Ihr Bestellzeichen: 942/2013
Ihr Bestelldatum: 19.04.2016

Prüfzeitraum von 20.04.2016 bis 25.04.2016
erste laufende Probenummer 160308260
Probeneingang am 19.04.2016

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Probe(n).

Anmerkung zur Bestimmung des Sauerstoffgehaltes:

Sauerstoffgehalt: 9,29 mg O₂/l

Bestimmung mittels ionensensitiver Elektrode

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS


Anetta Todt
Customer Services


Ramona Eßbach
Laborleiterin

Seite 1 von 4

Stadtbahn 2020, TA 1.2 Nossener Brücke
942/2013

Prüfbericht Nr. 2913915
Auftrag Nr. 3728814

Seite 2 von 4
25.04.2016

Proben von Ihnen übersendet Matrix: Grundwasser

Probennummer 160308260
Bezeichnung WP-1-2016-04-18
entnommen aus
KB D1/16
Entnahmetiefe ca.
8,0 - 10,0 m
Eingangsdatum: 19.04.2016

Parameter	Einheit		Bestimmungsgrenze	Methode	Lab
LHKW Headspace :					
Chlorethen (Vinylchlorid)	µg/l	< 2,0	2,0	DIN EN ISO 10301	DD
1,1-Dichlorethen	µg/l	< 2	2	DIN EN ISO 10301	DD
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 2	2	DIN EN ISO 10301	DD
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301	DD
Trichlorethen	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	DD
Tetrachlorethen	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	DD
Dichlormethan	µg/l	< 2	2	DIN EN ISO 10301	DD
Trichlormethan	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	DD
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	DD
1,1-Dichlorethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	DD
1,2-Dichlorethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301	DD
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	DD
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	DD
1,1,1,2-Tetrachlorethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	DD
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	DD
Chlorbenzol	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	DD
1,2-Dichlorbenzol	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	DD
1,3-Dichlorbenzol	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	DD
1,4-Dichlorbenzol	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	DD
Bromdichlormethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	DD
Dibromchlormethan	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	DD
1,2-Dibromethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	DD
Tribrommethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301	DD
Brombenzol	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	DD
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	-			DD

Stadtbahn 2020, TA 1.2 Nossener Brücke
942/2013

Prüfbericht Nr. 2913915
Auftrag Nr. 3728814

Seite 3 von 4
25.04.2016

Probennummer 160308260
Bezeichnung WP-1-2016-04-18
entnommen aus
KB D1/16

BTEX Headspace :

Benzol	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407-9-1	DD
Toluol	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407-9-1	DD
Ethylbenzol	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407-9-1	DD
o-Xylol	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407-9-1	DD
m,p-Xylol	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407-9-1	DD
Summe BTEX	µg/l	-			DD

Proben von Ihnen übersendet Matrix: Grundwasser

Probennummer 160308260
Bezeichnung WP-1-2016-04-18
entnommen aus
KB D1/16
Entnahmetiefe ca.
8,0 - 10,0 m
Eingangsdatum: 19.04.2016

Parameter	Einheit	Bestimmungsgrenze	Methode	Lab
-----------	---------	-------------------	---------	-----

Probenahmedaten :

Färbung, sensorisch	farblos
Trübung, sensorisch	leicht trüb
Geruch, sensorisch	unauffällig

Untersuchungsergebnisse :

pH-Wert		7,6	0,1	DIN 38404-5	HE
Leitfähigkeit bei 25° C	µS/cm	1180	3	DIN EN 27888	HE
DOC	mg/l	1,9	0,5	DIN EN 1484	HE
KMnO ₄ -Verbrauch	mg/l	5,1	0,3	DIN EN ISO 8467	HE
Oxidierbarkeit als Sauerstoff-Verbrauch	mg/l	1,3	0,08	DIN EN ISO 8467	HE
Chlorid	mg/l	121	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	263	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Nitrat	mg/l	34,0	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Nitrit	mg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 10304-1	HE
Ammonium	mg/l	< 0,04	0,04	DIN EN ISO 11732	HE
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	3,12	0,05	DIN 38409-7	HE
Hydrogencarbonat	mg/l	190	3,0	DEV D8	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, n.D.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Stadtbahn 2020, TA 1.2 Nossener Brücke
942/2013

Prüfbericht Nr. 2913915
Auftrag Nr. 3728814

Seite 4 von 4
25.04.2016

Probennummer 160308260
Bezeichnung WP-1-2016-04-18
entnommen aus
KB D1/16

Metalle :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Calcium	mg/l	152	0,5	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Eisen, ges.	mg/l	0,28	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
Kalium	mg/l	3,5	0,5	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Magnesium	mg/l	28,9	0,05	DIN EN ISO 11885	HE
Mangan	mg/l	0,11	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Natrium	mg/l	50,0	0,5	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	0,009	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Zink	mg/l	0,04	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

AOX	mg/l	0,01	0,01	DIN EN ISO 9562	HE
KW-Index C10-C40	mg/l	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2	HE

PAK(EPA) :

Naphthalin	µg/l	0,04	0,01	DIN 38407-39	HE
Acenaphthylen	µg/l	0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Fluoren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Phenanthren	µg/l	0,02	0,01	DIN 38407-39	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Fluoranthren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	0,07			HE
Summe - nachgewiesene PAK	µg/l	0,07			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter
<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

Anlage 7

Prüfbericht 3748935-1

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH An der Mölbiser Landstraße 11 04571 Rötha OT Espenhain

Prüfbericht: 3748935-1

Auftrags Nr.: 3748935

Kunden Nr.: 4221300

GEPRO

Ingeniergesellschaft f. Geotechnik Verkehrs-
und Tiefbau u. Umweltschutz GmbH
Caspar-David-Friedrich-Str. 8
01219 Dresden

Frau Angelika Kassai
Telefon 034206 59914
Fax 034206 59911

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Niederlassung Leipzig
An der Mölbiser Landstraße 11
04571 Rötha OT Espenhain

Espenhain, den 02.06.2016

Ihr Auftrag/Projekt: 942/2013, Stadtbahn 2020, TA 1.2 Nossener Brücke
Ihr Bestellzeichen: 942/2013,
Ihr Bestelldatum: 09.05.2016

Prüfzeitraum vom 10.05.2016 bis 17.05.2016
erste laufende Probenummer: 160466228
Probeneingang am 10.05.2016

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o. g. Projekt übergebenen Proben.
Die Bestimmung des Kalkgehaltes nach DIN 18129 erfolgte durch die FCB GmbH Espenhain.
Der Prüfbericht der FCB GmbH (1 Seite) ist als Anlage beigelegt.
Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
SGS INSTITUT FRESENIUS

i. V. 

Angelika Kassai

Customer Services

i. V. 

Frank Peters

Customer Services

Seite 1 von 1

Gasometrische Bestimmung des Kalkgehaltes

nach DIN 18129

Auftraggeber **SGS Institut Fresenius GmbH**

Objekt

Probenummer **3748935**

Labornummer **92416**

Datum **17.05.2016**

		TV1	TV2
Temperatur	° C	21	21
abs. Luftdruck	kPa	99	99
Trockenmasse	g	0,375	0,396
Null Gasvol	cm ³	43,2	43,2
30 s Gasvol	cm ³	49,8	50,6
Ende Gasvol	cm ³	50,6	51,8

Calcitanteil

Vca/ca	%	7,15	7,60
--------	---	------	------

Dolomitgehalt

Vca/dol	%	0,87	1,23
---------	---	------	------

Gesamtkarbonat

Vca	%	8,02	8,83
-----	---	------	------

Vca	%	8,42	
------------	----------	-------------	--

M. Müller
Ull

Anlage 8

Zusammenstellung der Analysenergebnisse
von Boden und Gegenüberstellung der
Zuordnungswerte für Feststoff und Eluat
gemäß LAGA (TR Boden, Stand 05.11.2004)

GEPRO Ingenieurgesellschaft mbH

3. Ergänzung zum geotechnischen Bericht mit abfallrelevanten Untersuchungen

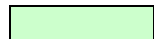



Stadtbahn 2020, TA 1.2, Verkehrszug Nossener Brücke - Nürnberger Straße, Bereich B, **Anlage 8**
Brückenkonstruktion zwischen Widerlager Ost Zwickauer Straße und Widerlager West Fabrikstraße in Dresden

Zusammenstellung der Analysenergebnisse von Boden und Gegenüberstellung der Zuordnungswerte für Feststoff und Eluat gemäß LAGA TR Boden (Stand vom 05.11.2004.)

Parameter	Einheit	Messwerte im Feststoff	Zuordnungswerte nach Tabelle II.1.2-2 und Tabelle II.1.2-4 der LAGA TR Boden (Stand vom 05.11.2004)			
		KB D 1/16 KP1/KP2				
		Boden und Steine aus 6,3 m - 9,00 m Tiefe	Z 0 (Sand)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	<10 (<10)	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁷⁾	1.000 (2.000) ⁷⁾
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10
PAK ₁₆	mg/kg	k.S.	3	3	3 (9) ⁸⁾	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,6	0,9	3
TOC	%	0,1	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5
BTX	mg/kg	k.S.	1	1	1	1
LHKW	mg/kg	k.S.	1	1	1	1
PCB 6	mg/kg	k.S.	0,05	0,1	0,15	0,5
Arsen	mg/kg	18	10	15 ²⁾	45	150
Blei	mg/kg	13	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1 ³⁾	3	10
Chrom gesamt	mg/kg	13	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg	9	20	80	120	400
Nickel	mg/kg	12	15	100	150	500
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	1,0	1,5	5,0
Thallium	mg/kg	0,2	0,4	0,7 ⁴⁾	2,1	7
Zink	mg/kg	40	60	300	450	1.500
Parameter	Einheit	Messwerte im Eluat	Zuordnungswerte nach Tabelle II.1.2-2 und Tabelle II.1.2-4 der LAGA TR Boden (Stand vom 05.11.2004)			
		KB D 1/16 KP1/KP2				
		Boden und Steine aus 6,3 m - 9,00 m Tiefe	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	8,4	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12	5,5 - 12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	46	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	1,8	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	5	20	20	50	200
Cyanide ges.	µg/l	< 5	5	5	10	20
Phenol-Index, wdf.	µg/l	< 10	20	20	40	100
Arsen	µg/l	6	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	1,5	1,5	3	6
Chrom gesamt	µg/l	< 5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	150	150	200	600
Zuordnungswert für die Probe		Z 1.1				

3. Ergänzung zum geotechnischen Bericht mit abfallrelevanten Untersuchungen

Stadtbahn 2020, TA 1.2, Verkehrszug Nossener Brücke - Nürnberger Straße, Bereich B, **Anlage 8**
Brückenkonstruktion zwischen Widerlager Ost Zwickauer Straße und Widerlager West Fabrikstraße in Dresden

	Zuordnungswert	Z 0*
	Zuordnungswert	Z 1.1
	Zuordnungswert	Z 1.2
	Zuordnungswert	Z 2
	Zuordnungswert	> Z 2

- 1) Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe „Ausnahmen von der Regel“ für die Verfüllung von Aufgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).
- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- 5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit Kettenlängen zwischen C10 und C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 für die Kettenlängen C10 bis C40, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Anlage 9

Laborbericht
über die Ergebnisse felsmechanischer
Laborversuche, Nr. 16/014

Technische Universität Bergakademie Freiberg



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für
Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau
Gesteinsmechanisches Labor

Laborbericht

über die Ergebnisse von felsmechanischen Laborversuchen

Projekt: 942/2013, Stadtbahn 2020, TA 1.2 Nossener Brücke

Auftraggeber: GEPRO Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrag-Nr. (AG): 942-097-ANS

Auftrag-Nr. (AN): 16/014

Datum: 30.06.2016

Anzahl Seiten: 18 Seiten

Anlagen: Anlage 1: 13 Seiten
Anlage 2: 3 Seiten

Freiberg, den 30.06.2016

gez. Frühwirt
(Leiter Gesteinsmechanisches Labor)

1 Angaben des Auftraggebers

Auftraggeber: GEPRO Ingenieurgesellschaft mbH
Caspar-David-Friedrich-Straße 8
01219 Dresden

Objektbezeichnung: 942/2013, Stadtbahn 2020, TA 1.2 Nossener Brücke

Auftrag-Nr.: 942-097-ANS

Probenmaterial: Pläner (Dresden)

8 Kernstücke D ca.100 mm, unterschiedliche Länge

Herkunft/Teufe: Aufschluss / Bohrung KB D 1/16 und GWMS 4

Anisotropieebene: keine Angaben vom Auftraggeber

2 Angaben der Prüfstelle

Auftrag-Nr.: 16/014

Probenübergabe: 02.05.2016

Probenlagerung: Luftdicht in Plastiktüten, Raumtemperatur

Datum und Art der Prüfkörperherstellung:
04. - 13.05.2016
Herstellung kreiszylindrischer Prüfkörper mittels Diamantwerkzeugen

- Herausbohren (teilweise)
- Ablängen
- Feinschleifen der Endflächen

Anzahl Probekörper: Einaxiale Druckversuche: 8 Stück
Triaxiale Druckversuche: 4 Stück

Prüfzeitraum: 25.05. bis 06.06.2016

Prüfbedingungen: Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau TP BF-StB, Teil C1 (Ausgabe 2004), DGGT-Empfehlung Nr. 1
„Einaxiale Druckversuche an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern ohne Verformungsmessung“

Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im
Straßenbau TP BF-StB, Teil C2 (Ausgabe 1979),
DGGT-Empfehlung Nr. 2
„Dreiaxiale Druckversuche an Gesteinsproben“

Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im
Straßenbau TP BF-StB, Teil C12 (Ausgabe 1987),
DGGT-Empfehlung Nr. 12
„Mehrstufigentechnik bei dreiaxialen Druckversuchen und
direkten Scherversuchen“

Prüfgeräte: Einaxiale Druckversuche: Alpha 2-5000
Triaxiale Druckversuche: MTS 815

Orientierung der Belastungsachse zur Anisotropieebene:
Prüfkörperachse gleich Bohrkernlängsachse
siehe Fotodokumentation

Verformungsmessung: Einaxiale Druckversuche: keine Verformungsmessung

Triaxiale Druckversuche:
Längsdehnung ... LVDT zwischen Druckplatten (WAD)
Diametrale Dehnung ... Umfangsmesskette Mitte Pro-
bekörper

Belastungsrate: Einaxiale Druckversuche: 5.0 MPa/min

Triaxiale Druckversuche:
Manteldruck: 0.5 MPa/min
Axialkraft: 0.2 mm/min

3 Versuchsergebnisse

3.1 Einaxiale Druckversuche – Ergebnistabelle

Prüfkörper	Orientierung Lastrichtung	Durchmesser	Länge	Schlank- heitsgrad	Rohdichte	Wasser- gehalt	Bruchkraft	Druck- festigkeit	Druck- festigkeit
		d	l	l = l/d	ρ_b	w	F_{\max}	σ_u	$\sigma_{u(2)}^{1)}$
		[mm]	[mm]	[-]	[g/cm ³]	[%]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
KB D 1/16 (16.63-17.00m)	k.A	68.6	105.4	1.54	2.47	1.62	269.30	72.80	70.15
KB D 1/16 (18.42-18.82m)	k.A	100.0	200.7	2.01	2.48	1.55	393.90	50.15	50.18
KB D 1/16 (23.00-23.64m)	k.A	101.8	200.8	1.97	2.44	1.58	702.60	86.37	86.23
KB D 1/16 (29.00-29.40m)	k.A	101.8	200.5	1.97	2.48	1.73	589.90	72.49	72.35
GWMS 4 (19.75-20.00m)	k.A	49.7	99.2	1.99	2.46	0.95	113.80	58.61	58.59
GWMS 4 (20.55-20.93m)	k.A	49.8	99.7	2.00	2.40	1.10	55.90	28.68	28.68
GWMS 4 (23.00-23.40m)	k.A	68.6	135.8	1.98	2.41	0.97	231.30	62.54	62.46
GWMS 4 (25.00-25.82m)	k.A	101.6	199.7	1.96	2.43	0.67	638.60	78.71	78.53
Mittelwert					2.45	1.27			63.40
Variationskoeffizient					0.01	0.29			0.27

- 1) Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau, Teil C1 (Ausgabe 2004):
Bei einem Schlankheitsmaß des Prüfkörpers $l/d < 2$ werden in der Regel zu hohe Festigkeitswerte ermittelt. Aus diesem Grund mindert man die an zu kurzen Prüfkörpern bestimmte Druckfestigkeit σ_u gemäß nachstehender Gleichung auf den Wert $\sigma_{u(2)}$ ab:

$$\sigma_{u(2)} = 8 \cdot \sigma_u / (7 + 2 \cdot d/l)$$

3.2 Triaxiale Druckversuche – Ergebnistabellen auf den Folgeseiten

Dreiaxiale Druckversuche

an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2 unter Anwendung der Mehrstufentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12

Projekt: 942/2013, Stadtbahn 2020, TA 1.2 Nossener Brücke

Entnahmeort: Dresden

Entnahmedatum k.A.

Entnahme durch k.A.

Gestein: Pläner, Dresden

Proben-Nr.: GWMS 4

Versuch am: 03. - 06.06.2016

Bearbeiter: Weichmann, Frühwirt

Prüfkörper (Teufe)	Orientierung Prüfkörperachse zu den Anisotropie- ebenen	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Schlankheit $\lambda = l/d$ [-]	Rohdichte ρ_b [g/cm³]		Manteldruckstufe #1				
							Manteldruck $\sigma_{3,1}$ [MPa]	Max. Axialspannung $\sigma_{1,max,1}$ [MPa]	Max. Deviatorspannung $\Delta\sigma_{max,1}$ [MPa]	Verformungs- modul V [GPa]	Querdehnzahl v [-]
20.55 - 20.93 m	± senkrecht	101.0	199.2	1.97	2.42		1.0	39.48	38.48	3.13	0.24
23.00 - 23.40 m	± senkrecht	101.1	198.5	1.96	2.45		4.0	68.88	64.88	7.89	0.48

Prüfkörper	Orientierung Prüfkörperachse zu den Anisotropie- ebenen	Manteldruckstufe #2			Manteldruckstufe #3			Scherparameter nach Mohr-Coulomb	
		Manteldruck $\sigma_{3,2}$ [MPa]	Max. Axialspannung $\sigma_{1,max,2}$ [MPa]	Max. Deviatorspannung $\Delta\sigma_{max,2}$ [MPa]	Manteldruck $\sigma_{3,3}$ [MPa]	Max. Axialspannung $\sigma_{1,max,3}$ [MPa]	Max. Deviatorspannung $\Delta\sigma_{max,3}$ [MPa]	Kohäsion c [MPa]	Winkel der inneren Reibung φ [°]
20.55 - 20.93 m	± senkrecht	1.5	41.85	40.35	2.0	42.86	40.86	9.9	32.9
23.00 - 23.40 m	± senkrecht	5.0	73.34	68.34	7.5	81.44	73.94	14.7	33.9

Fotodokumentation:

20.55 - 20.93 m



23.00 - 23.40 m



Gerätespezifikation:

Gesteinsprüfsystem MTS 815
Belastungsrate: 0.20 mm/min (Wegregelung)

Anmerkung:

3.3 Fotodokumentation



Abb. 1: KB D 1/16 (16.63-17.00m)_E, Prüfkörper vor dem Versuch



Abb. 2: KB D 1/16 (16.63-17.00m)_E, Einaxialer Druckversuch, Bruchbild, Scherbruch



Abb. 3: KB D 1/16 (18.42-18.82m)_E, Prüfkörper vor dem Versuch



Abb. 4: KB D 1/16 (18.42-18.82m)_E, Einaxialer Druckversuch, Bruchbild, Spaltbruch an vorhandener, achsparalleler Kluft



Abb. 5: KB D 1/16 (23.00-23.64m)_E, Prüfkörper vor dem Versuch



Abb. 6: KB D 1/16 (23.00-23.64m)_E, Einaxialer Druckversuch, Bruchbild, Scherbruch



Abb. 7: KB D 1/16 (29.00-29.40m)_E, Prüfkörper vor dem Versuch



Abb. 8: KB D 1/16 (29.00-29.40m)_E, Einaxialer Druckversuch, Bruchbild, Mischbruch (Spalt- & Scherbruch)

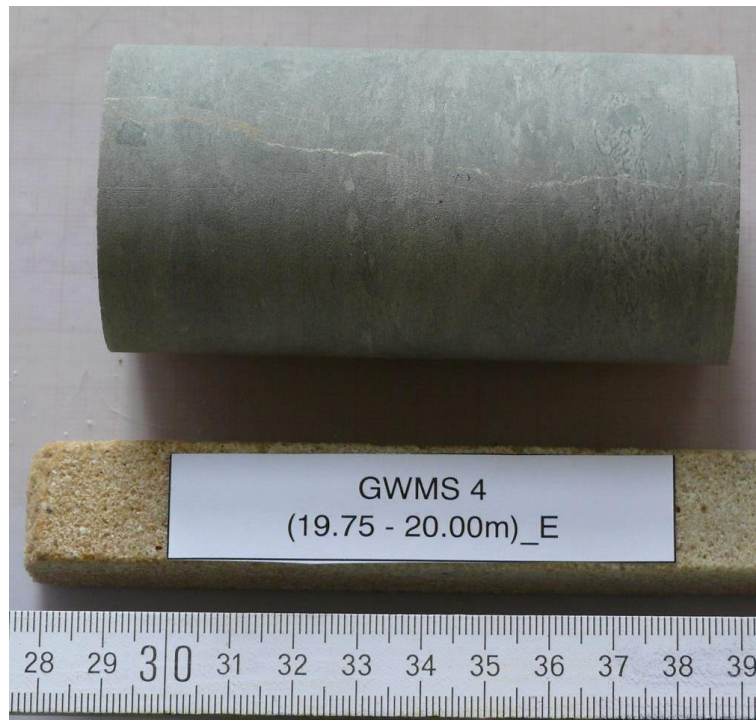


Abb. 9: GWMS 4 (19.75-20.00m)_E, Prüfkörper vor dem Versuch



Abb. 10: GWMS 4 (19.75-20.00m)_E, Einaxialer Druckversuch, Bruchbild, Spaltbruch überwiegend



Abb. 11: GWMS 4 (20.55-20.93m)_E, Prüfkörper vor dem Versuch



Abb. 12: GWMS 4 (20.55-20.93m)_E, Einaxialer Druckversuch, Bruchbild, Scherbruch



Abb. 13: GWMS 4 (23.00-23.40m)_E, Prüfkörper vor dem Versuch



Abb. 14: GWMS 4 (23.00-23.40m)_E, Einaxialer Druckversuch, Bruchbild, Scherbruch

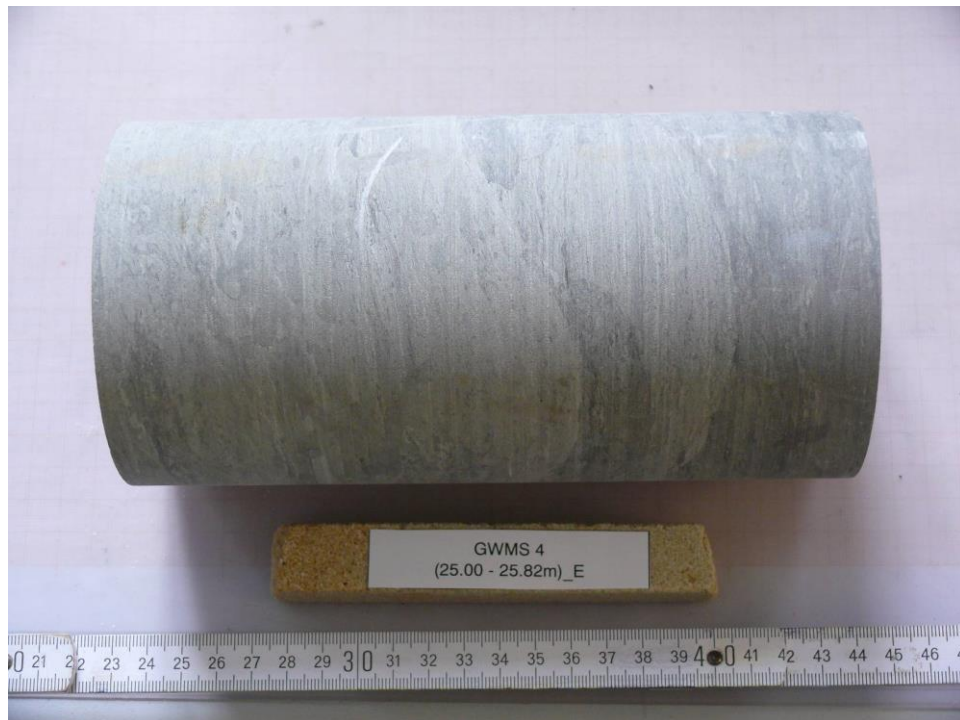


Abb. 15: GWMS 4 (25.00-25.82m)_E, Prüfkörper vor dem Versuch



Abb. 16: GWMS 4 (25.00-25.82m)_E, Einaxialer Druckversuch, Bruchbild, , Mischbruch (Spalt- & Scherbruch)



Abb. 17: KB D 1/16 (16.63-17.00m)_T, Prüfkörper vor dem Versuch

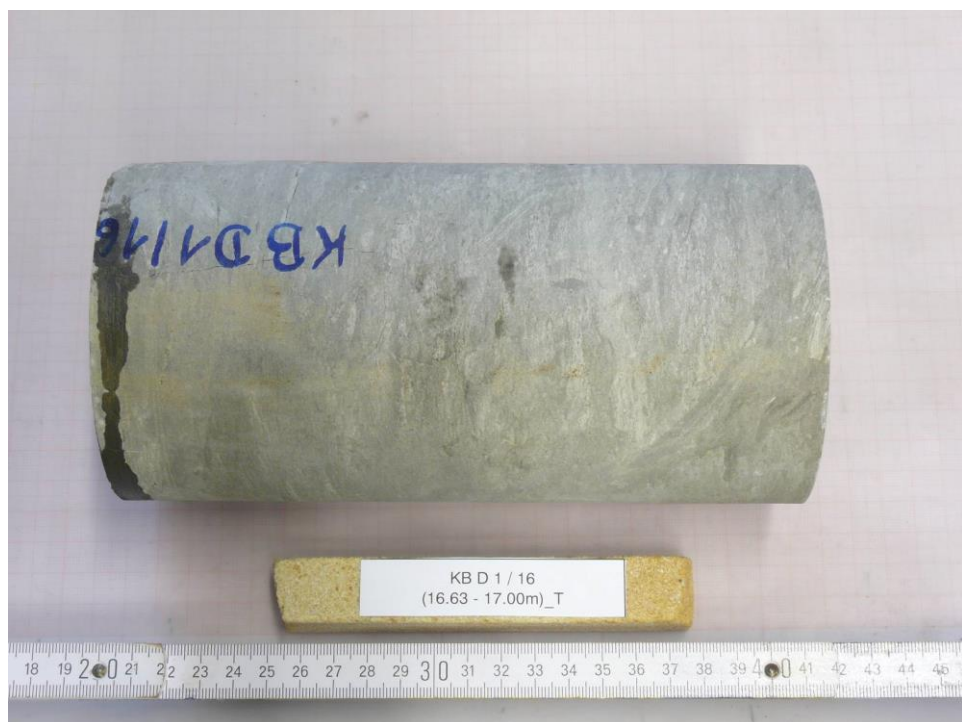


Abb. 18: KB D 1/16 (16.63-17.00m)_T, Triaxialer Druckversuch, Bruchbild

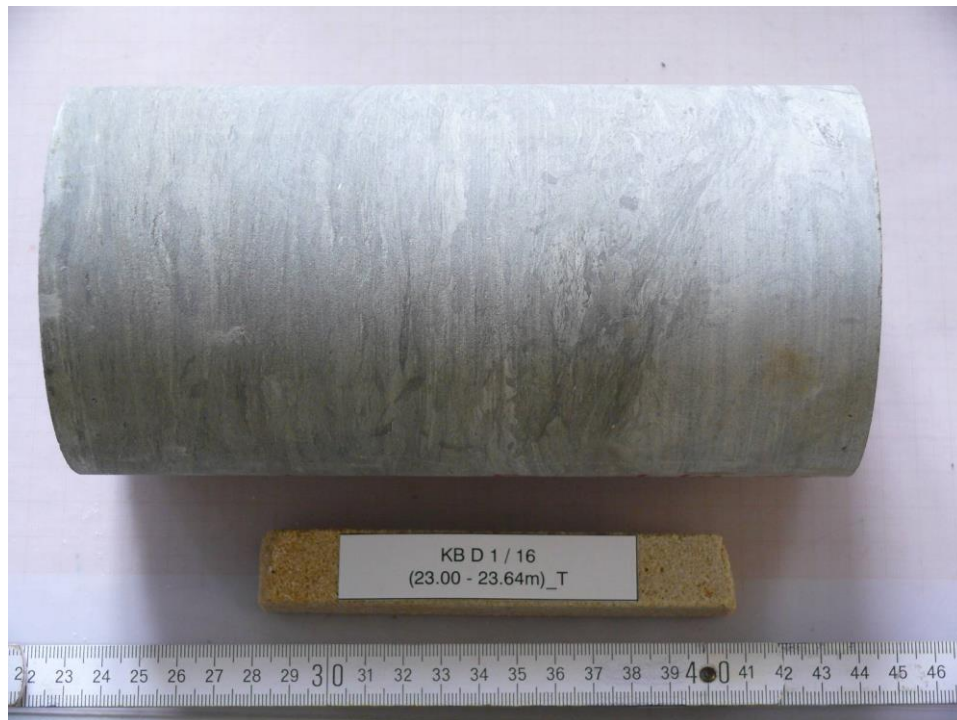


Abb. 19: KB D 1/16 (23.00-23.64m)_T, Prüfkörper vor dem Versuch



Abb. 20: KB D 1/16 (23.00-23.64m)_T, Triaxialer Druckversuch, Bruchbild



Abb. 21: GWMS 4 (20.55-20.93m)_T, Prüfkörper vor dem Versuch



Abb. 22: GWMS 4 (20.55-20.93m)_T, Triaxialer Druckversuch, Bruchbild

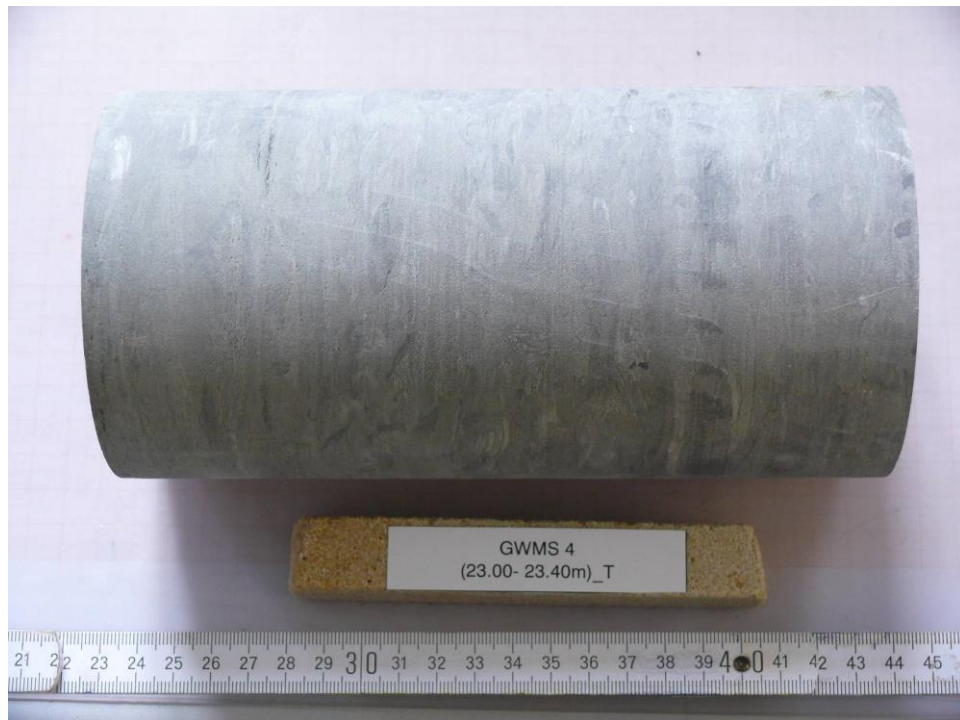


Abb. 23: GWMS 4 (23.00-23.40m)_T, Prüfkörper vor dem Versuch



Abb. 24: GWMS 4 (23.00-23.40m)_T, Triaxialer Druckversuch, Bruchbild



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für
Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau
Gesteinsmechanisches Labor

Anlage 1

zum Laborbericht vom 10.06.2016

Inhalt:	Triaxiale Druckversuche Spannungs-Dehnungs-Kurven Ermittlung Scherparameter nach Mohr-Coulomb
Projekt:	942/2013, Stadtbahn 2020, TA 1.2 Nossener Brücke
Auftraggeber:	GEPRO Ingenieurgesellschaft mbH
Auftrag-Nr. (AG):	942-097-ANS
Auftrag-Nr. (AN):	16/014
Datum:	10.06.2016
Anzahl Seiten:	13 Seiten inkl. Deckblatt

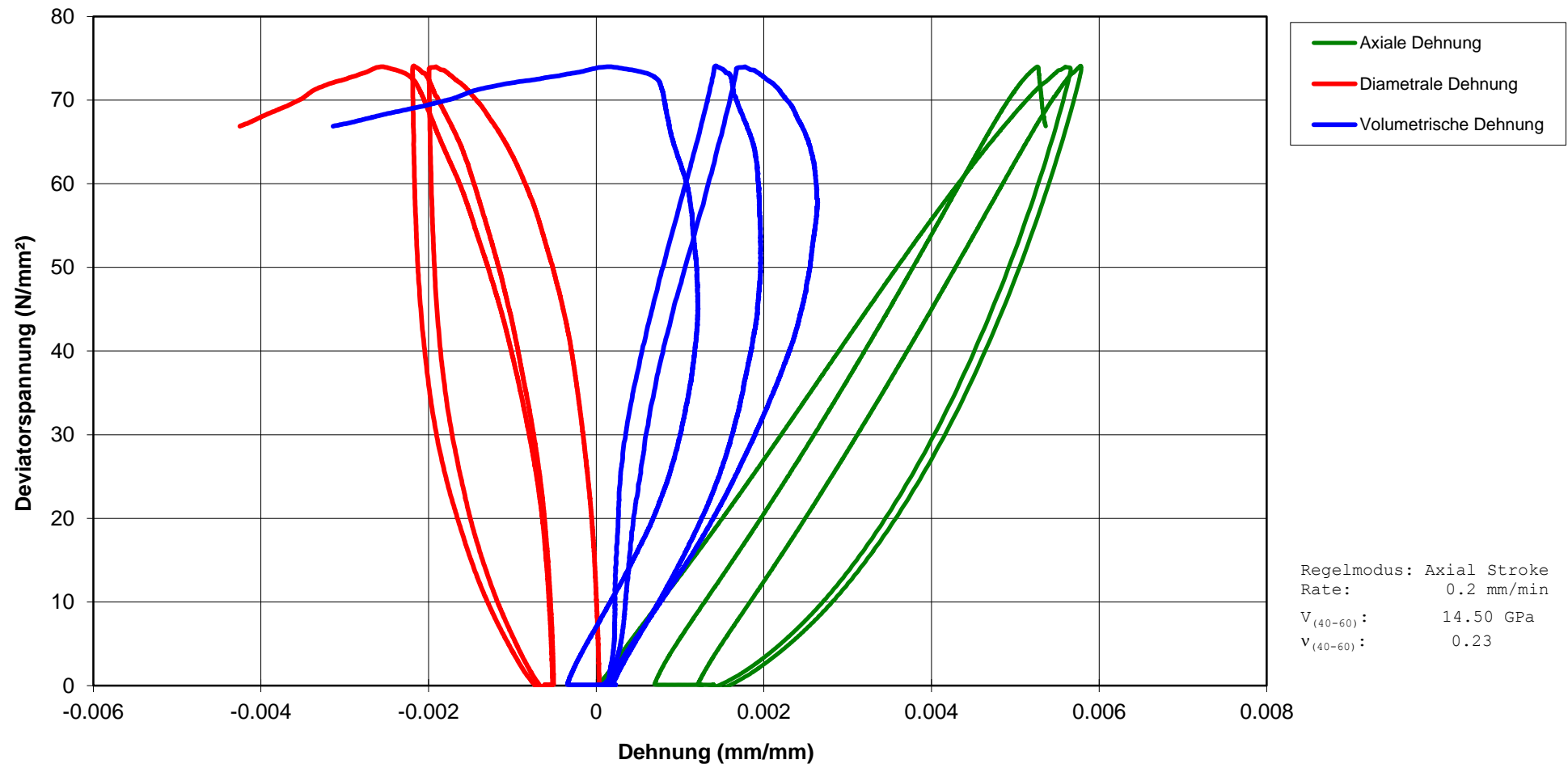
Triaxialer Druckversuch

Probenbezeichnung Probe #KB D 1-16 (16.63-17.00m)

Axiale Dehnung Nach ISRM ist die Verringerung der Probenlänge positiv definiert.

Diametrale Dehnung Nach ISRM ist die Zunahme des Probendurchmessers negativ definiert.

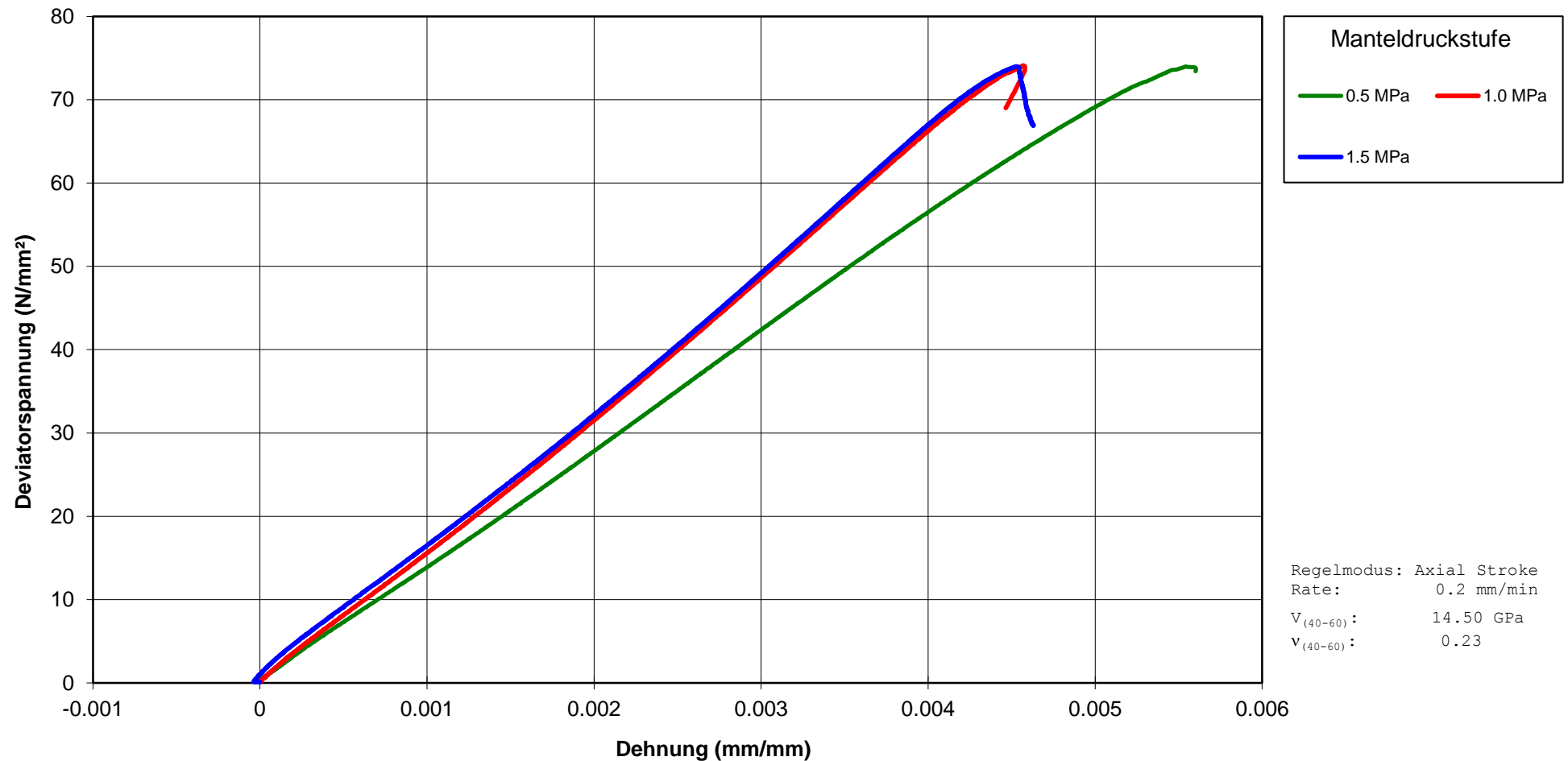
Spannung über Dehnung - Übersicht Versuchsablauf



Triaxialer Druckversuch

Probenbezeichnung	Probe #KB D 1-16 (16.63-17.00m)
Axiale Dehnung	Nach ISRM ist die Verringerung der Probenlänge positiv definiert.
Diametrale Dehnung	Nach ISRM ist die Zunahme des Probendurchmessers negativ definiert.

Spannung über Dehnung



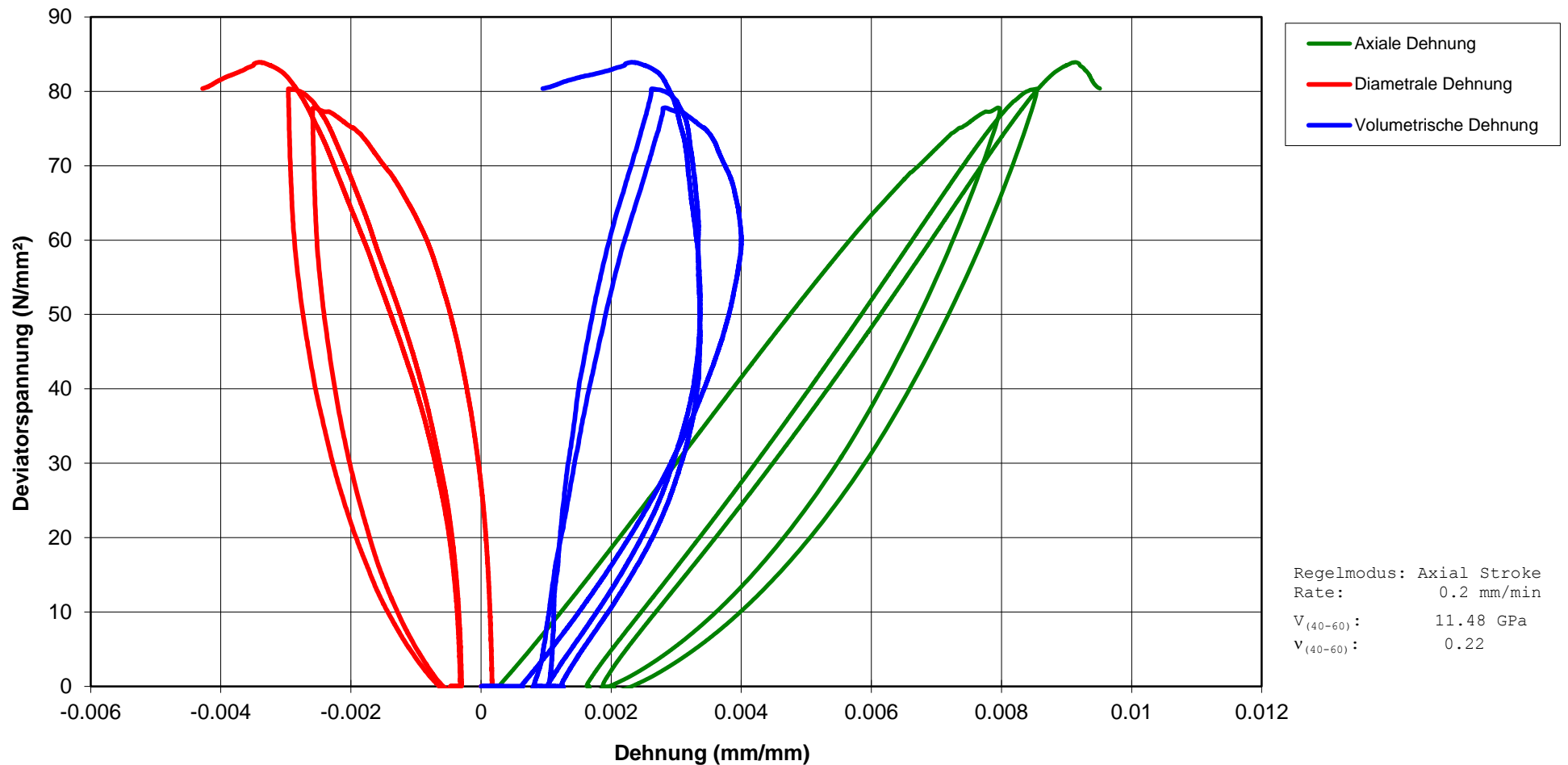
Triaxialer Druckversuch

Probenbezeichnung Probe #KB D 1-16 (23.00-23.64m)

Axiale Dehnung Nach ISRM ist die Verringerung der Probenlänge positiv definiert.

Diametrale Dehnung Nach ISRM ist die Zunahme des Probendurchmessers negativ definiert.

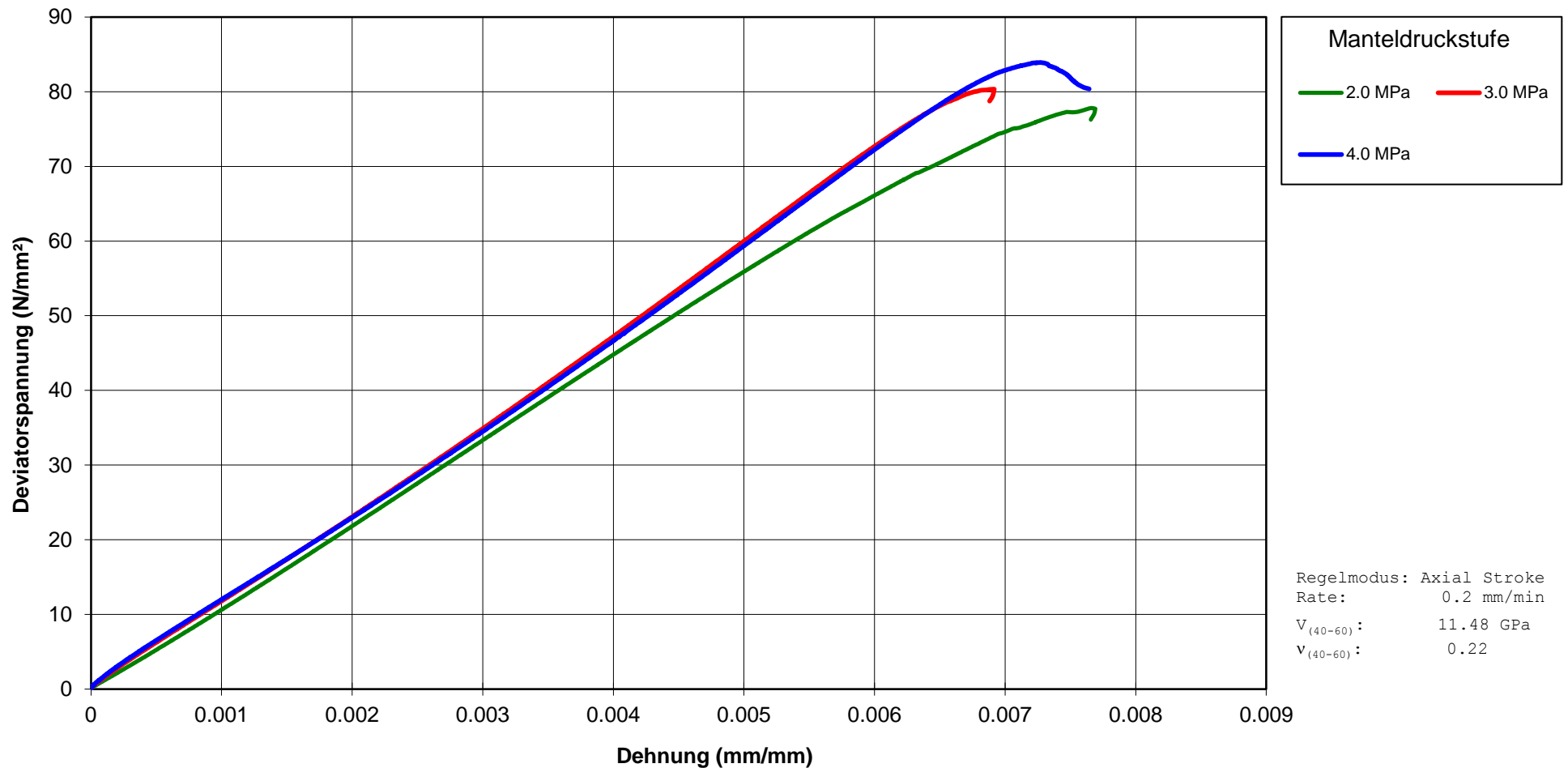
Spannung über Dehnung - Übersicht Versuchsablauf



Triaxialer Druckversuch

Probenbezeichnung	Probe #KB D 1-16 (23.00-23.64m)
Axiale Dehnung	Nach ISRM ist die Verringerung der Probenlänge positiv definiert.
Diametrale Dehnung	Nach ISRM ist die Zunahme des Probendurchmessers negativ definiert.

Spannung über Dehnung



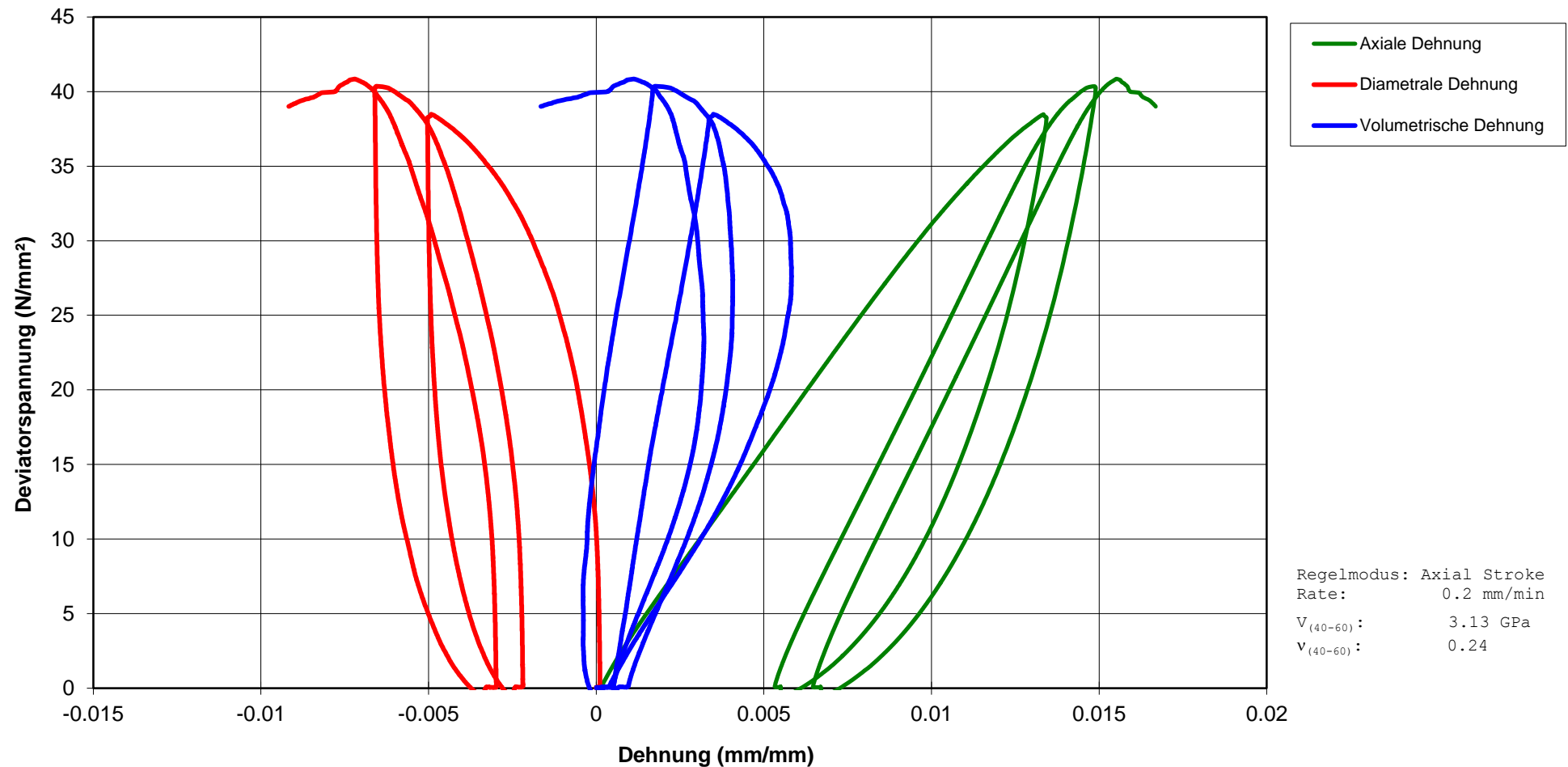
Triaxialer Druckversuch

Probenbezeichnung Probe #GWMS 4 (20.55-20.93m)

Axiale Dehnung Nach ISRM ist die Verringerung der Probenlänge positiv definiert.

Diametrale Dehnung Nach ISRM ist die Zunahme des Probendurchmessers negativ definiert.

Spannung über Dehnung - Übersicht Versuchsablauf



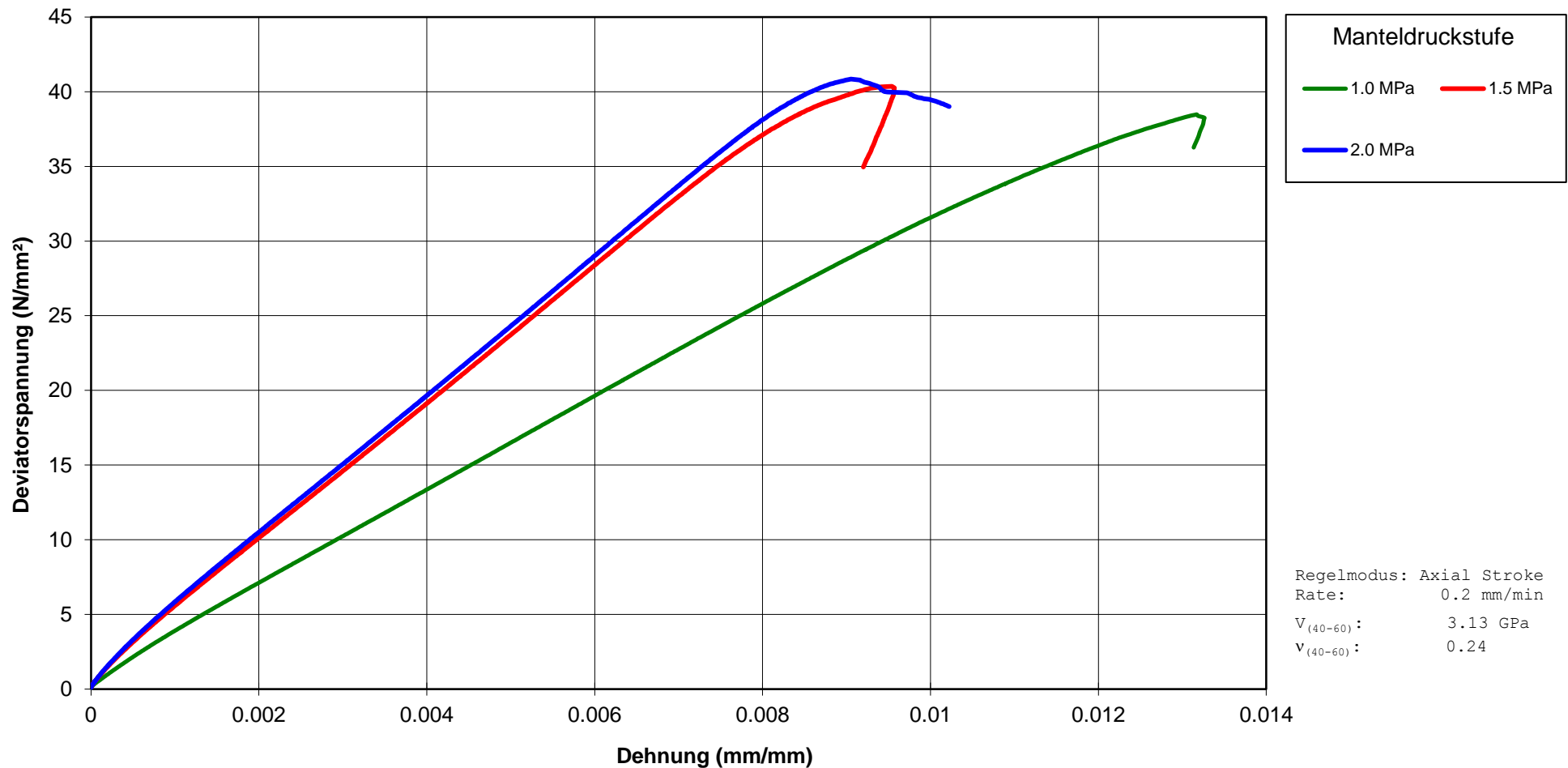
Triaxialer Druckversuch

Probenbezeichnung Probe #GWMS 4 (20.55-20.93m)

Axiale Dehnung Nach ISRM ist die Verringerung der Probenlänge positiv definiert.

Diametrale Dehnung Nach ISRM ist die Zunahme des Probendurchmessers negativ definiert.

Spannung über Dehnung



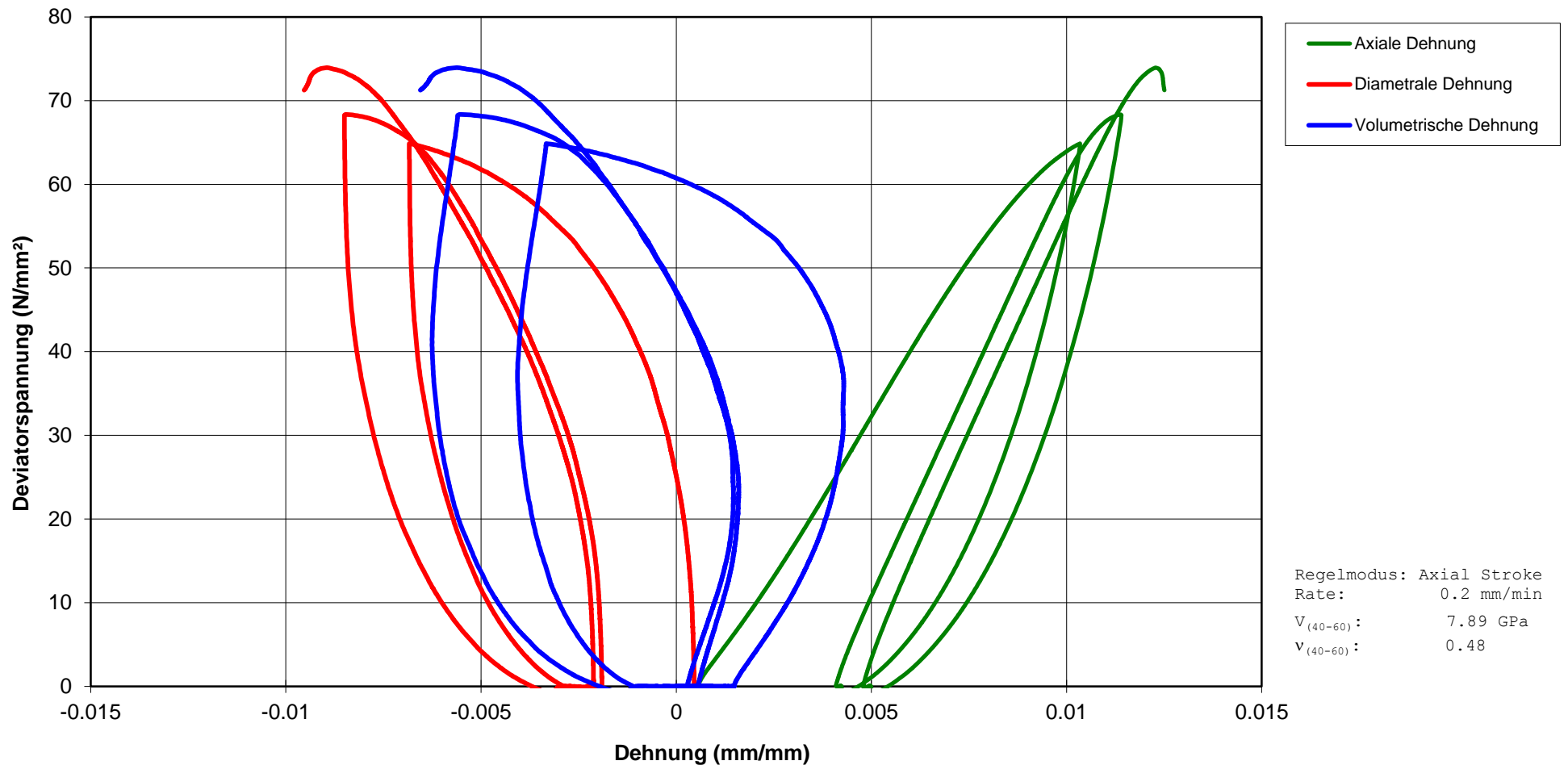
Triaxialer Druckversuch

Probenbezeichnung Probe #GWMS 4 (23.00-23.40m)

Axiale Dehnung Nach ISRM ist die Verringerung der Probenlänge positiv definiert.

Diametrale Dehnung Nach ISRM ist die Zunahme des Probendurchmessers negativ definiert.

Spannung über Dehnung - Übersicht Versuchsablauf



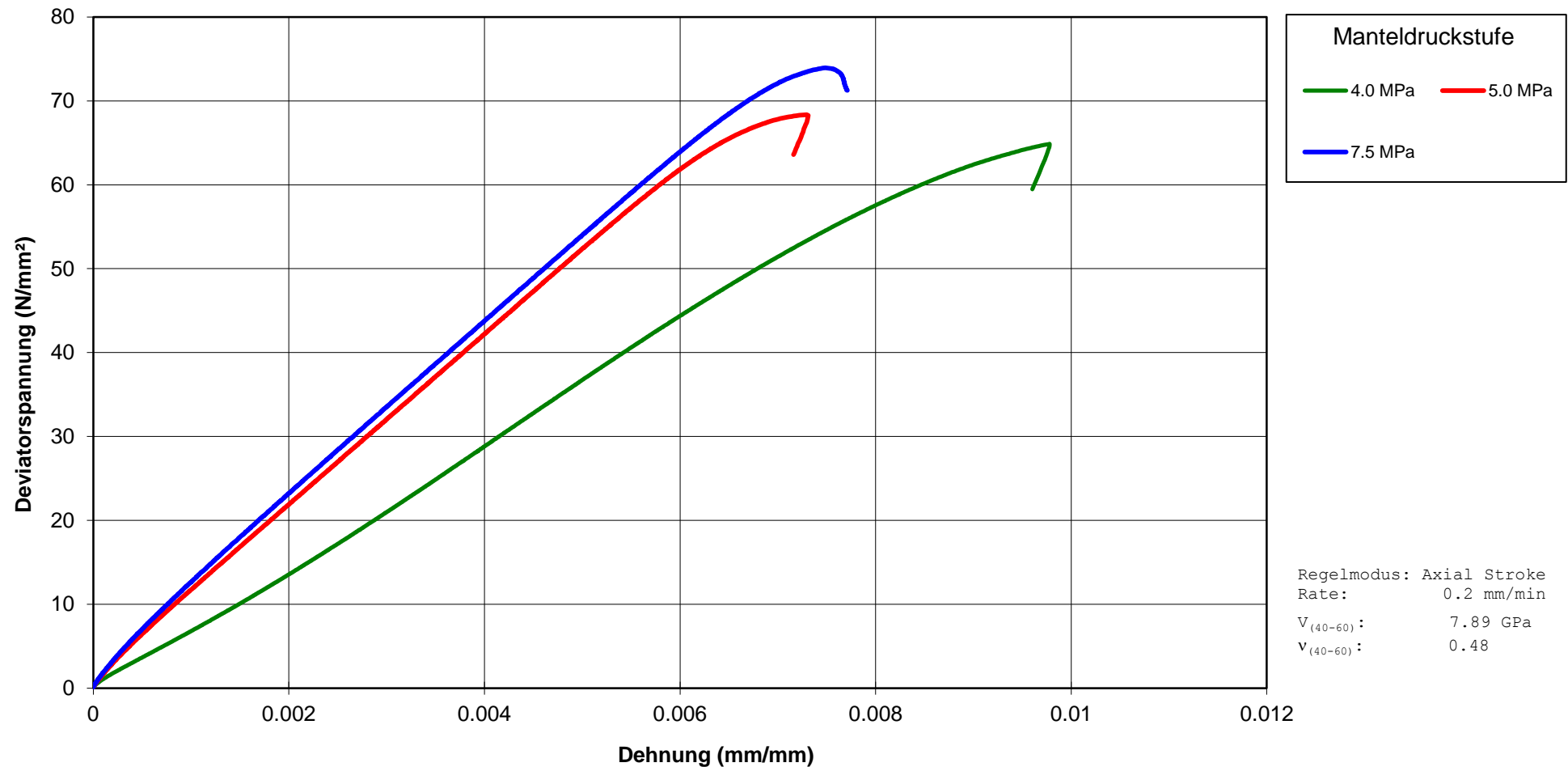
Triaxialer Druckversuch

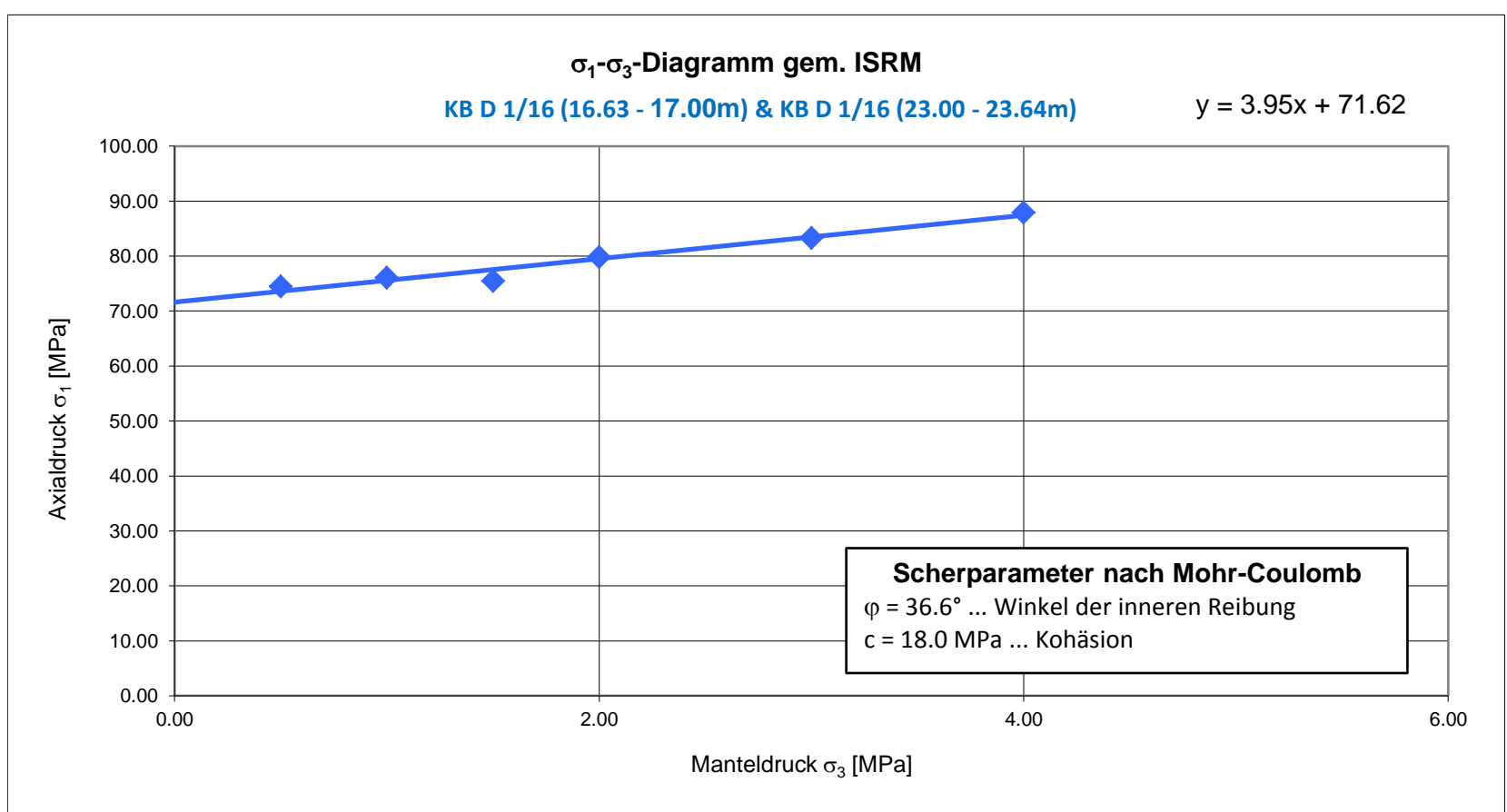
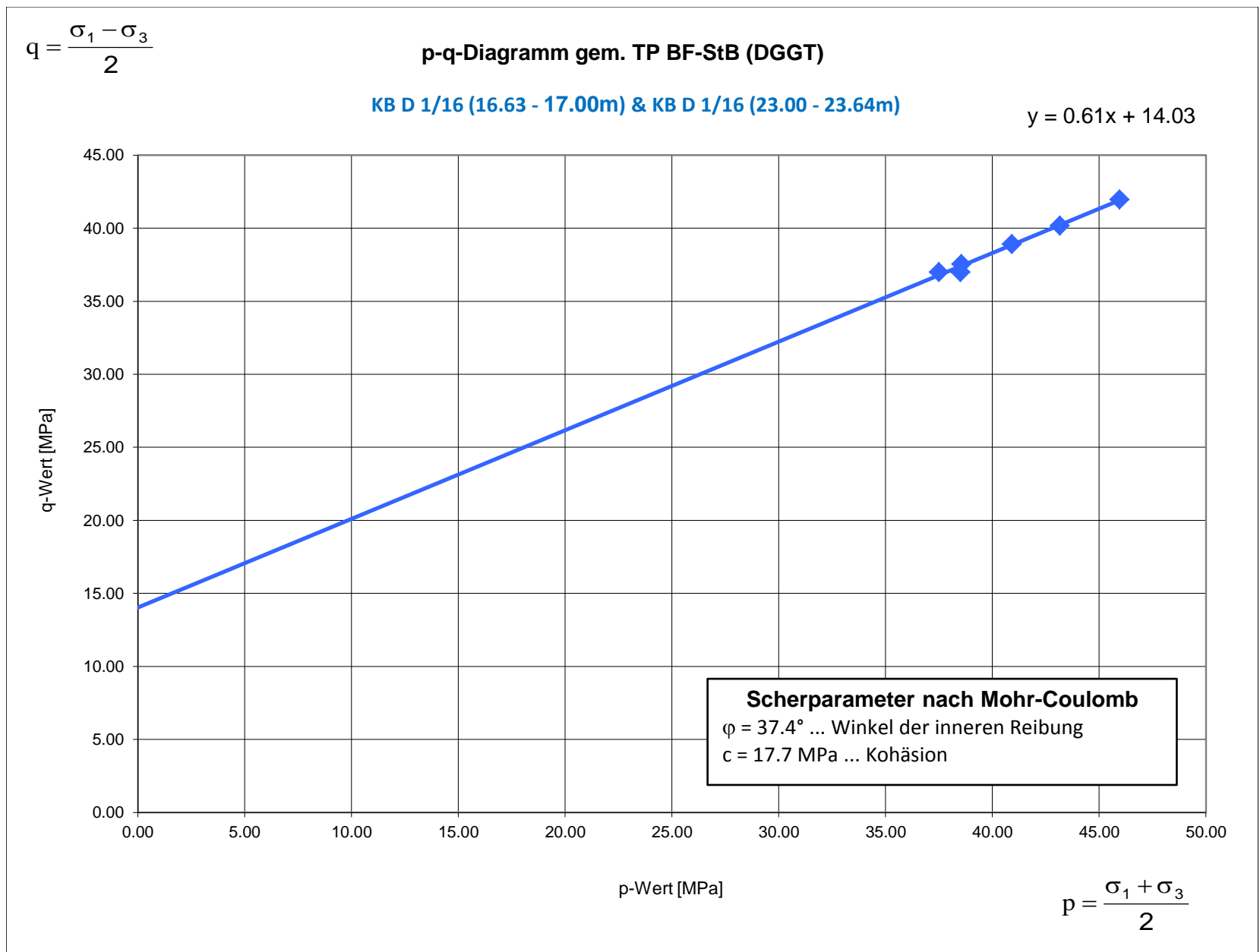
Probenbezeichnung Probe #GWMS 4 (23.00-23.40m)

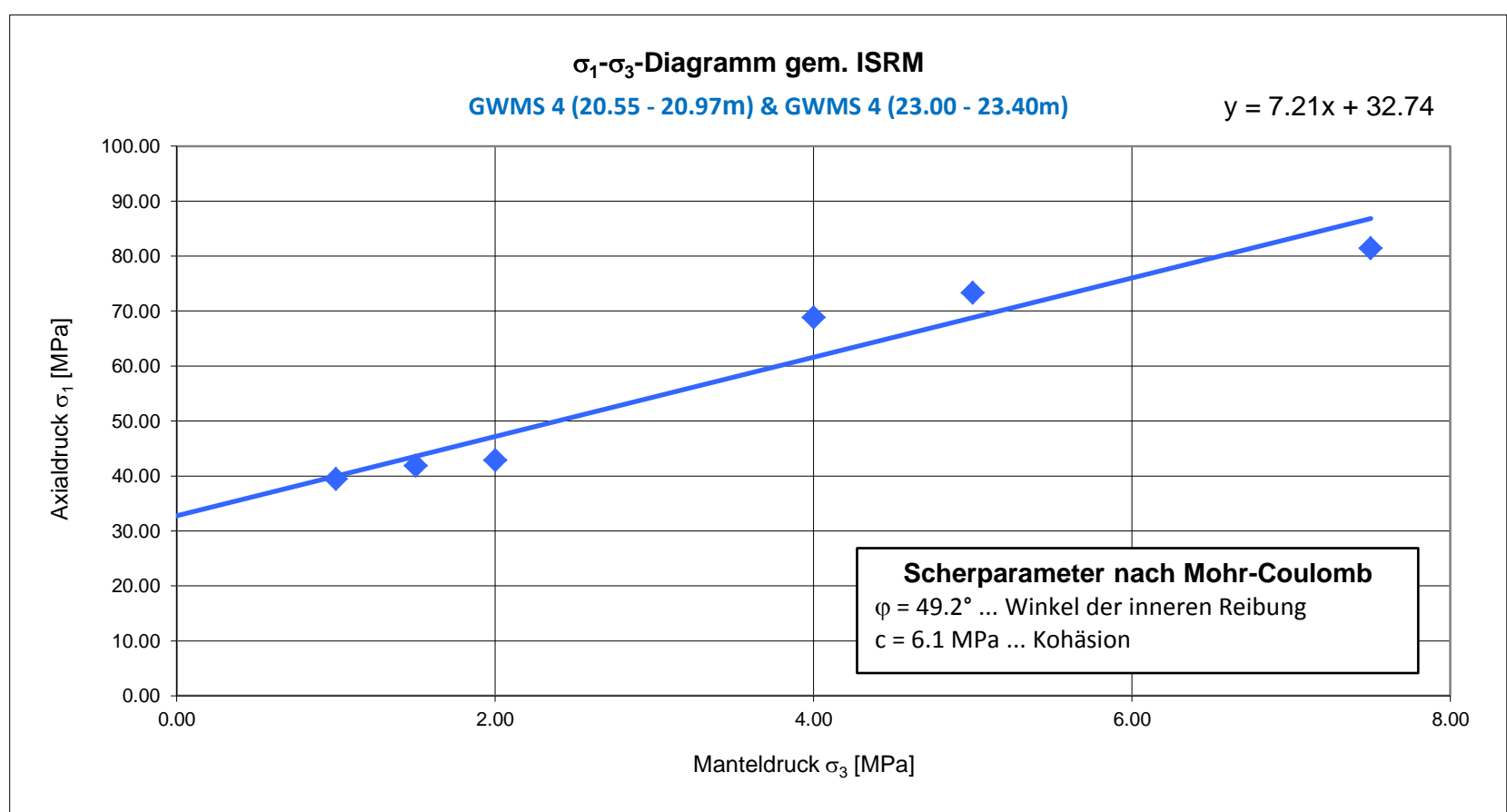
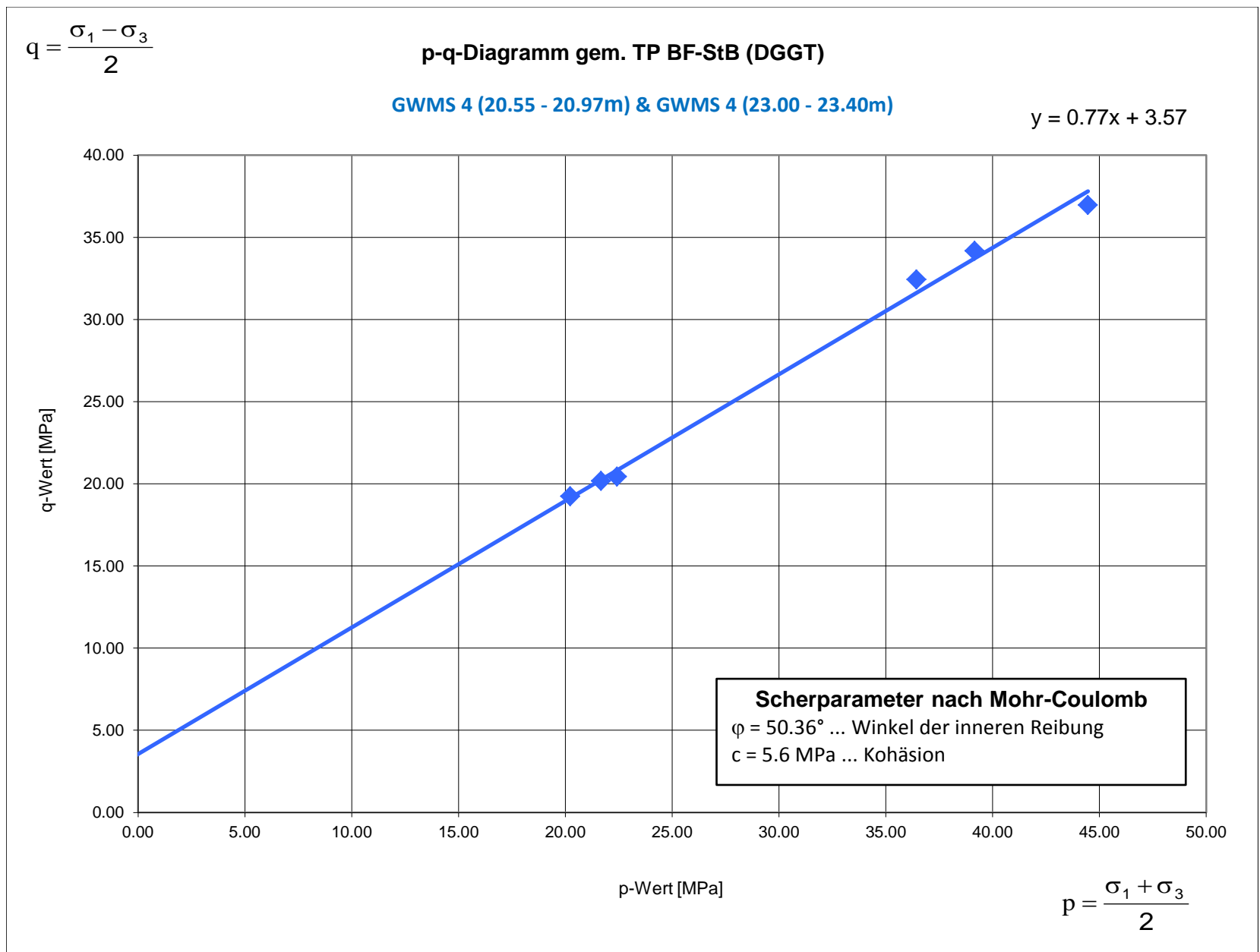
Axiale Dehnung Nach ISRM ist die Verringerung der Probenlänge positiv definiert.

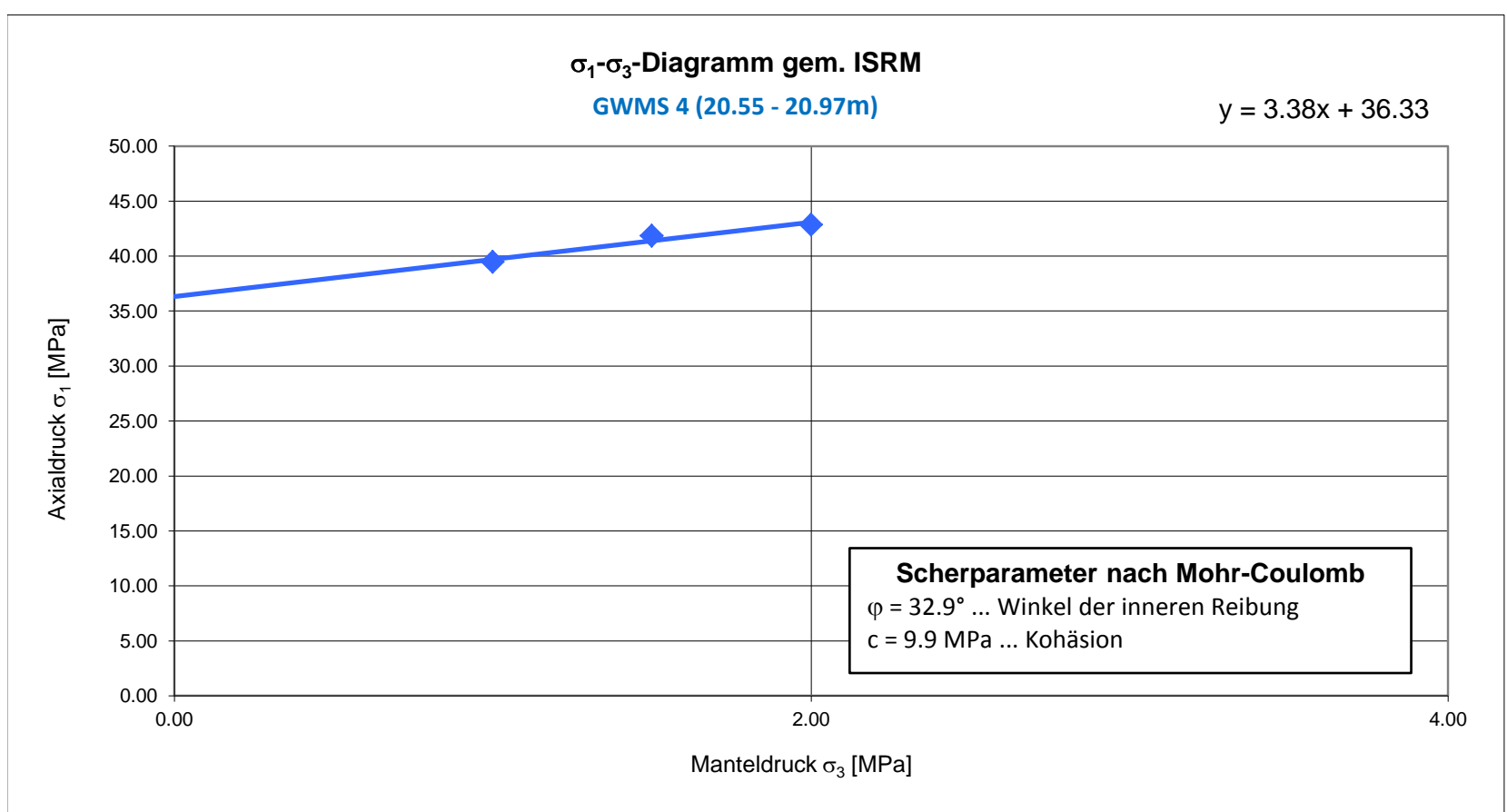
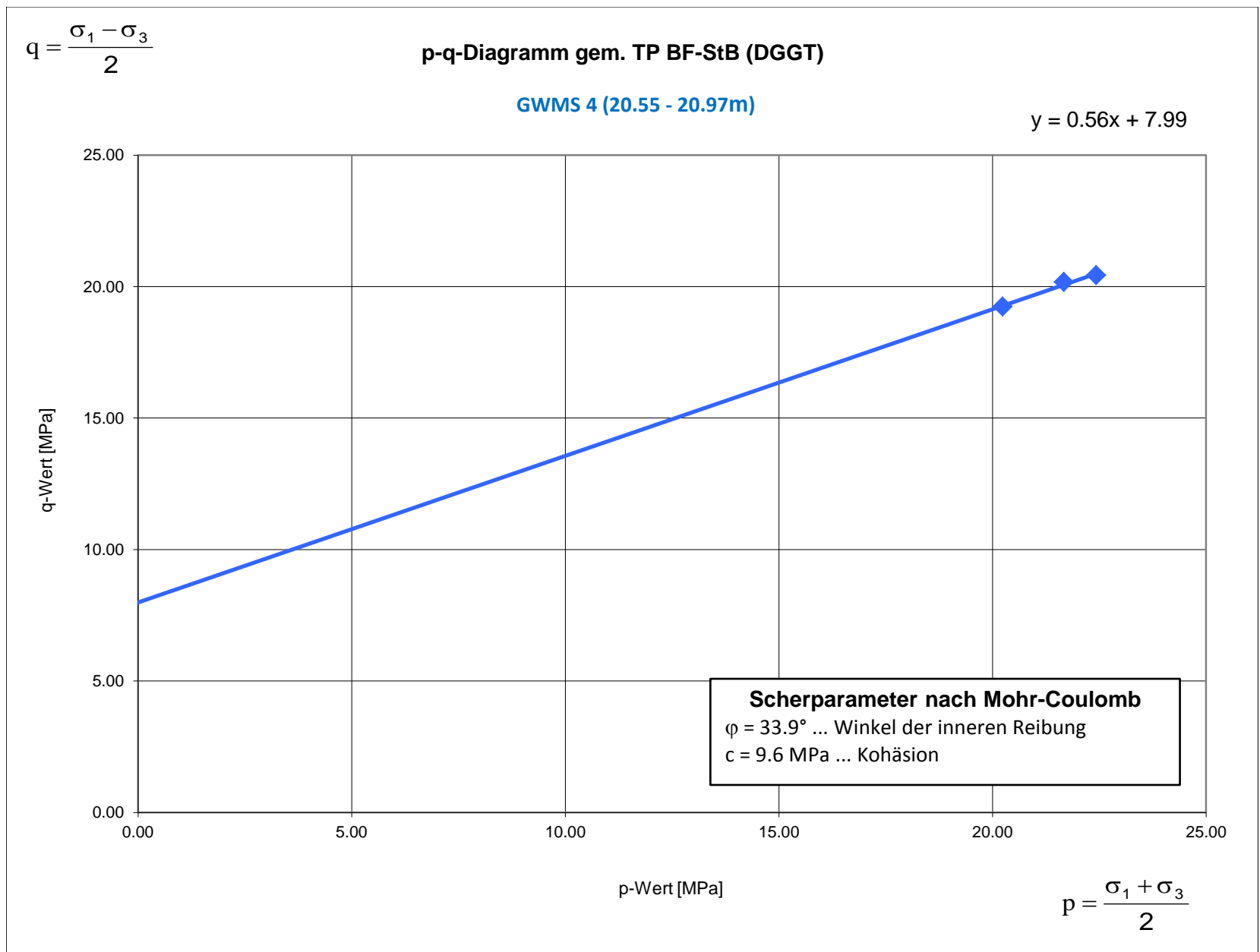
Diametrale Dehnung Nach ISRM ist die Zunahme des Probendurchmessers negativ definiert.

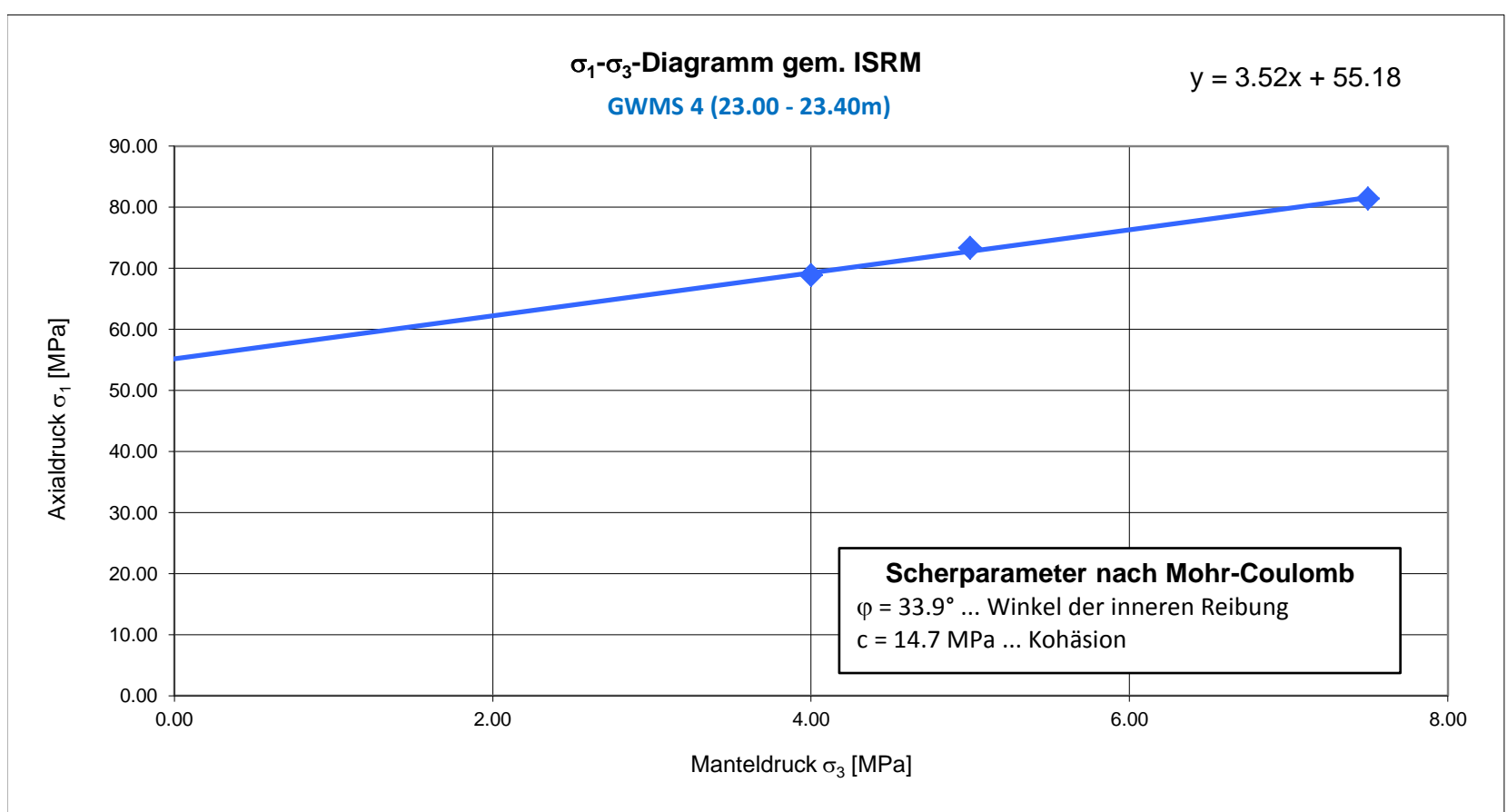
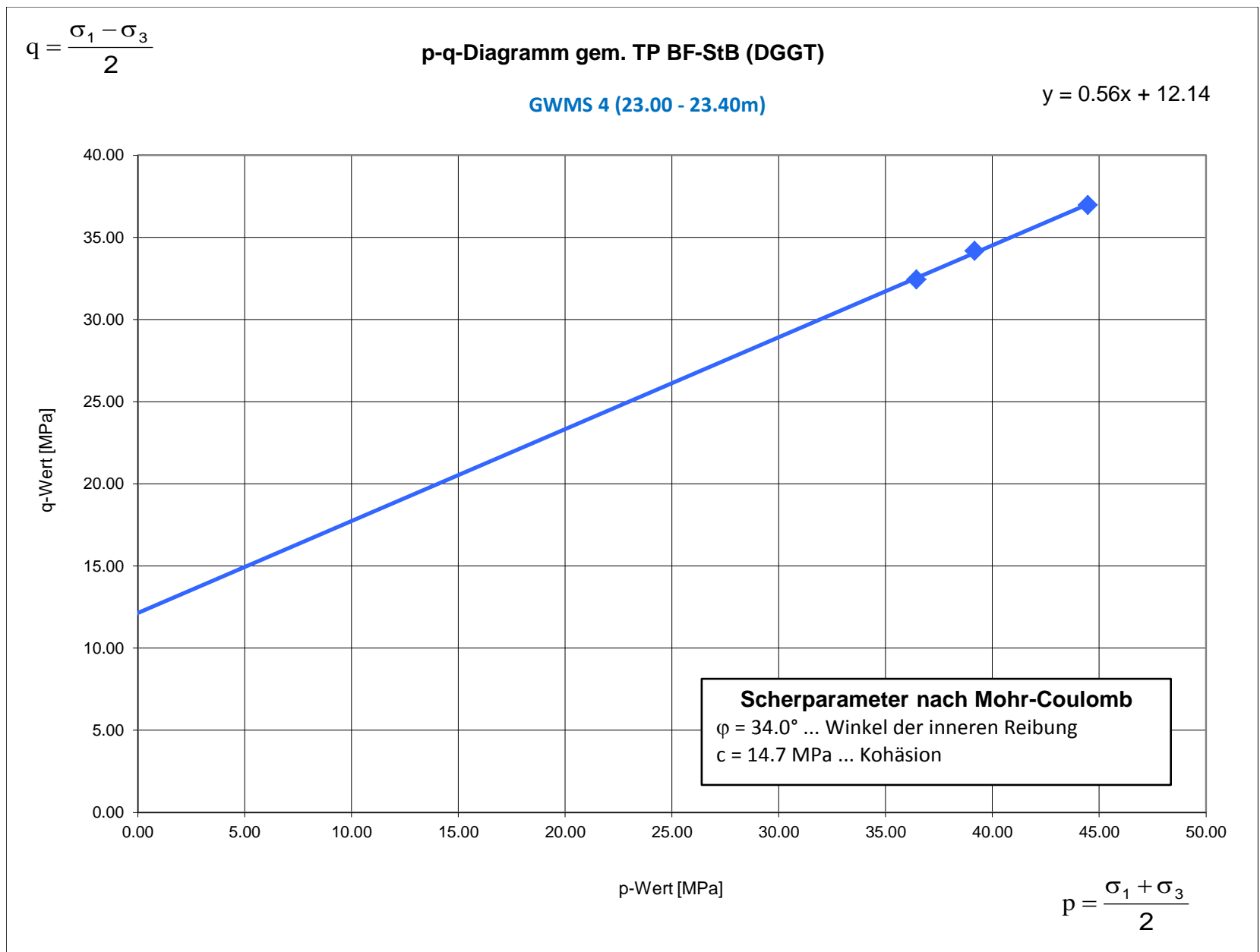
Spannung über Dehnung









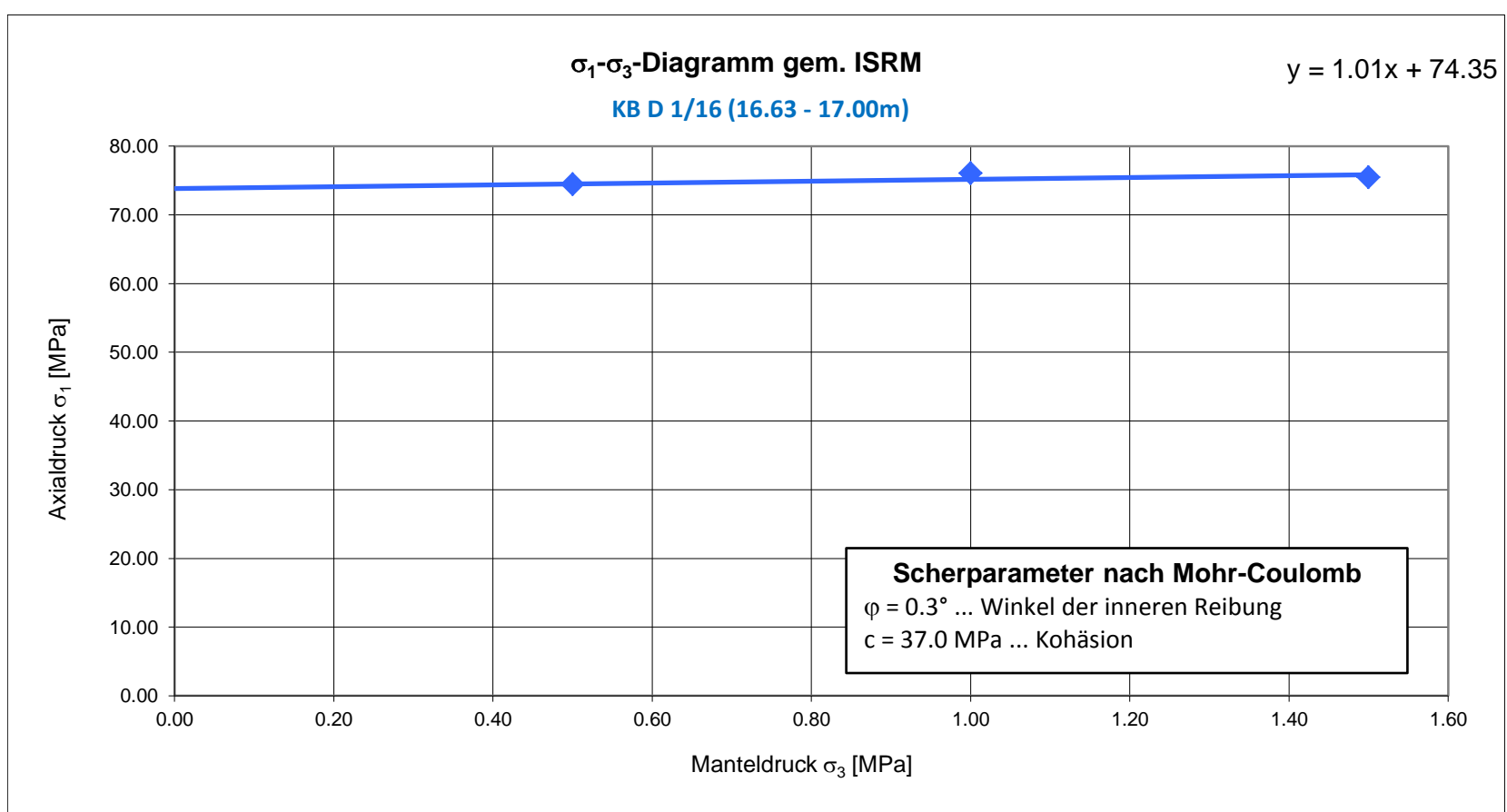
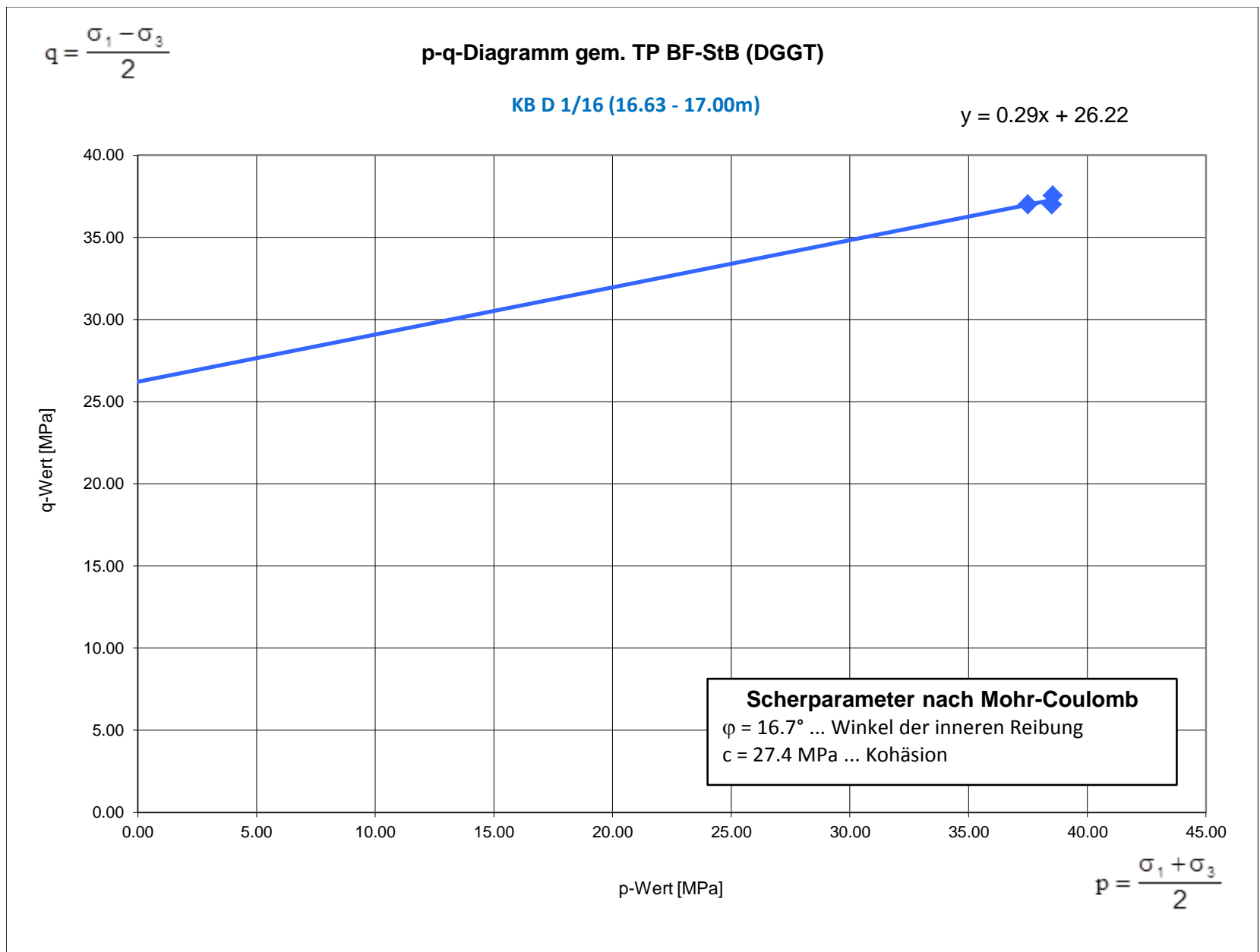


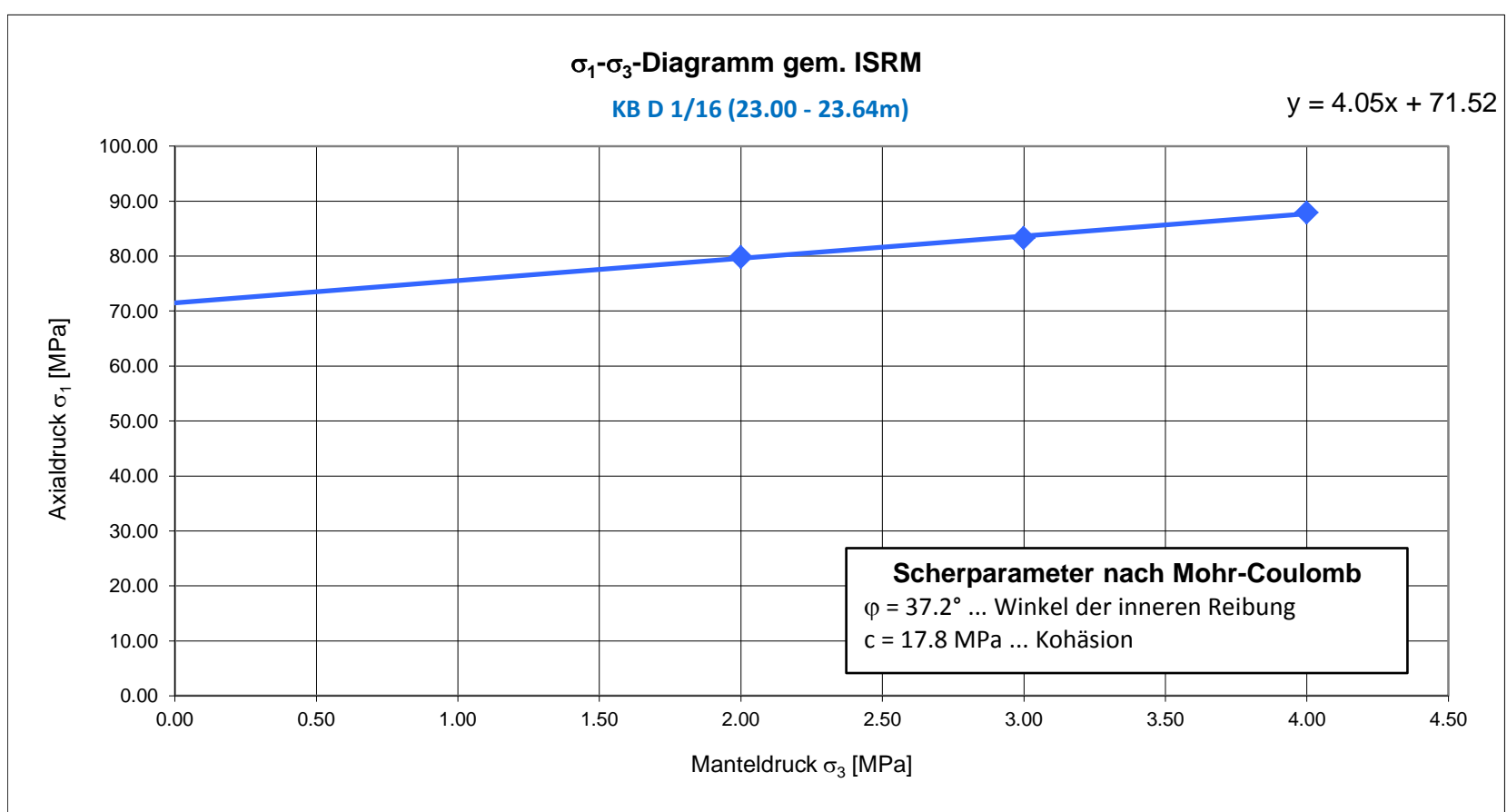
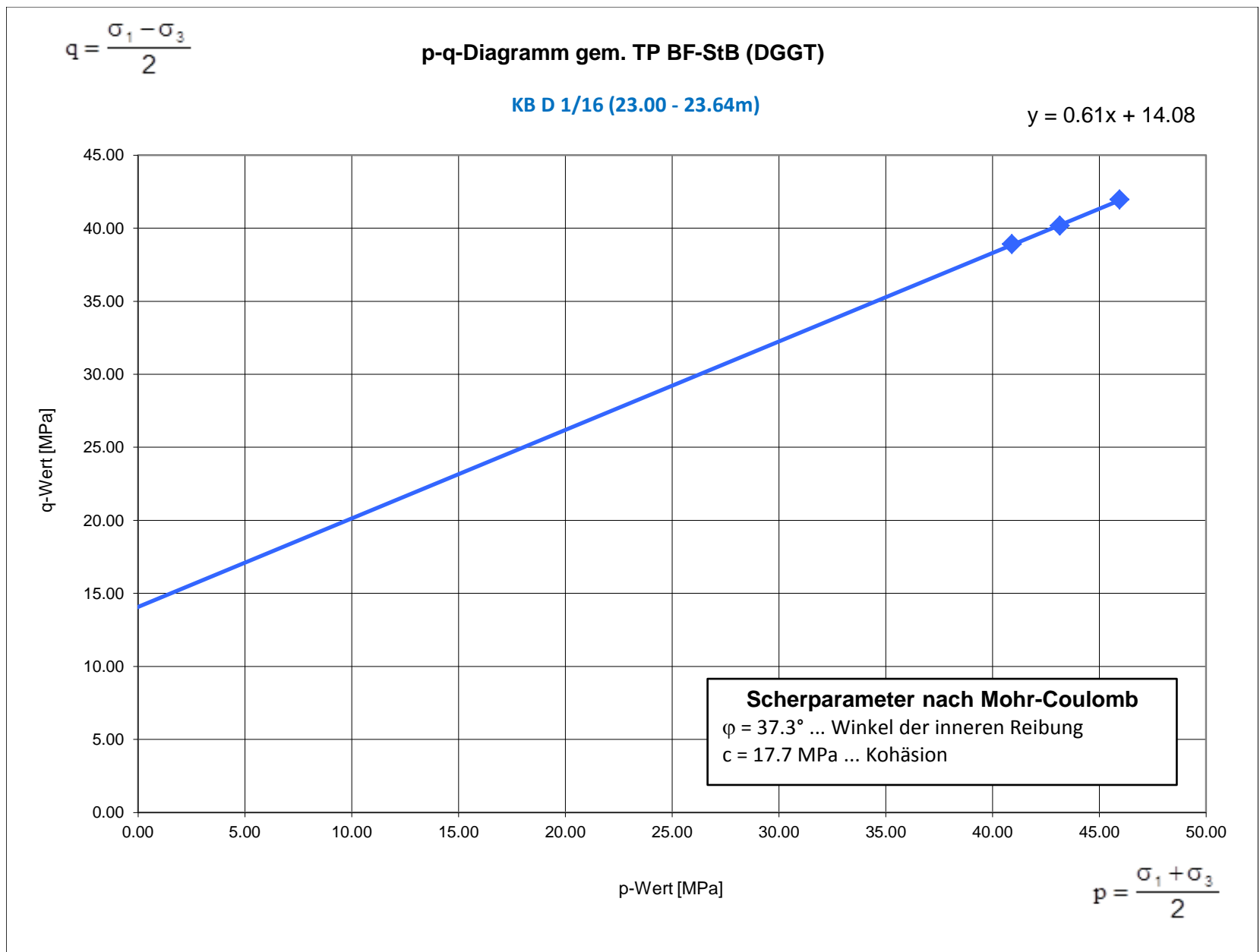


Anlage 2

zum Laborbericht vom 10.06.2016

Inhalt:	Triaxiale Druckversuche Ermittlung Scherparameter nach Mohr-Coulomb Probekörper KB D 1/16 (16.63 - 17.00m) Probekörper KB D 1/16 (23.00 - 23.64m)
Projekt:	942/2013, Stadtbahn 2020, TA 1.2 Nossener Brücke
Auftraggeber:	GEPRO Ingenieurgesellschaft mbH
Auftrag-Nr. (AG):	942-097-ANS
Auftrag-Nr. (AN):	16/014
Datum:	30.06.2016
Anzahl Seiten:	3 Seiten inkl. Deckblatt





Anlage 10

Laborbericht Nr. 16_37, Stadtbahn 2020,
Quellhebungsversuche

HTW Dresden



Bericht Nr. 16_37

Labor-Bericht: Prüfergebnisse

Projekt : Stadtbahn 2020
Projekt-Nr. : 942/2013

Auftraggeber : GEPRO Ingenieurgesellschaft mbH
Caspar-David-Friedrich Straße 8
01219 Dresden

Bearbeiter : Dipl.-Ing. Carsten Lauer

Laborbericht Nr. : 16_37

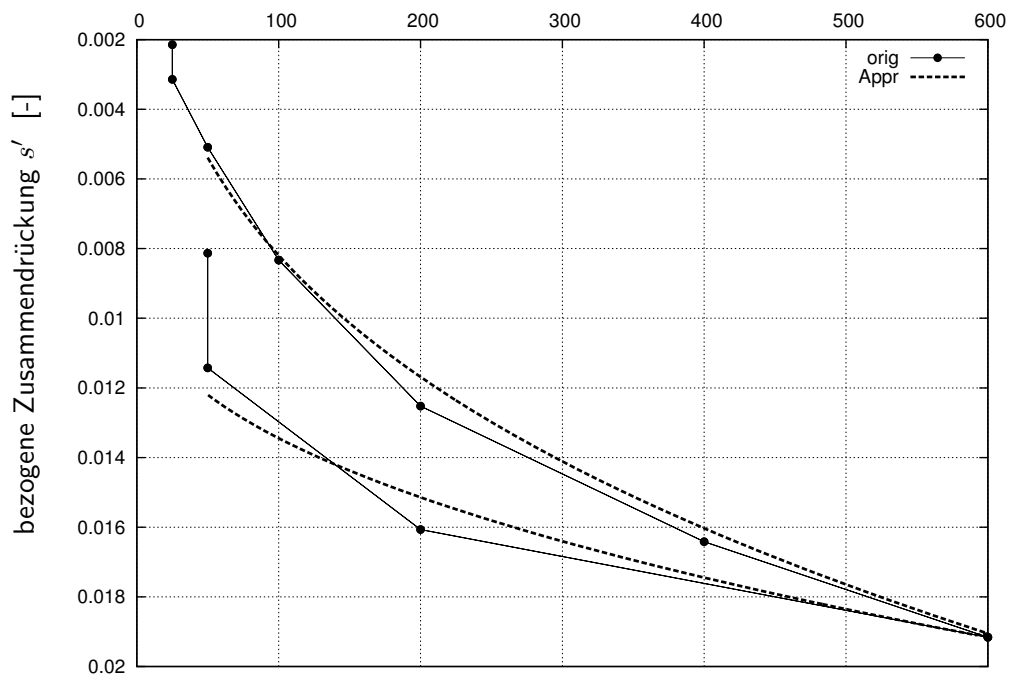
Datum : 1. Juli 2016

Prof. Dr.-Ing. habil. J. Engel
Leiter des Fachgebiets Geotechnik

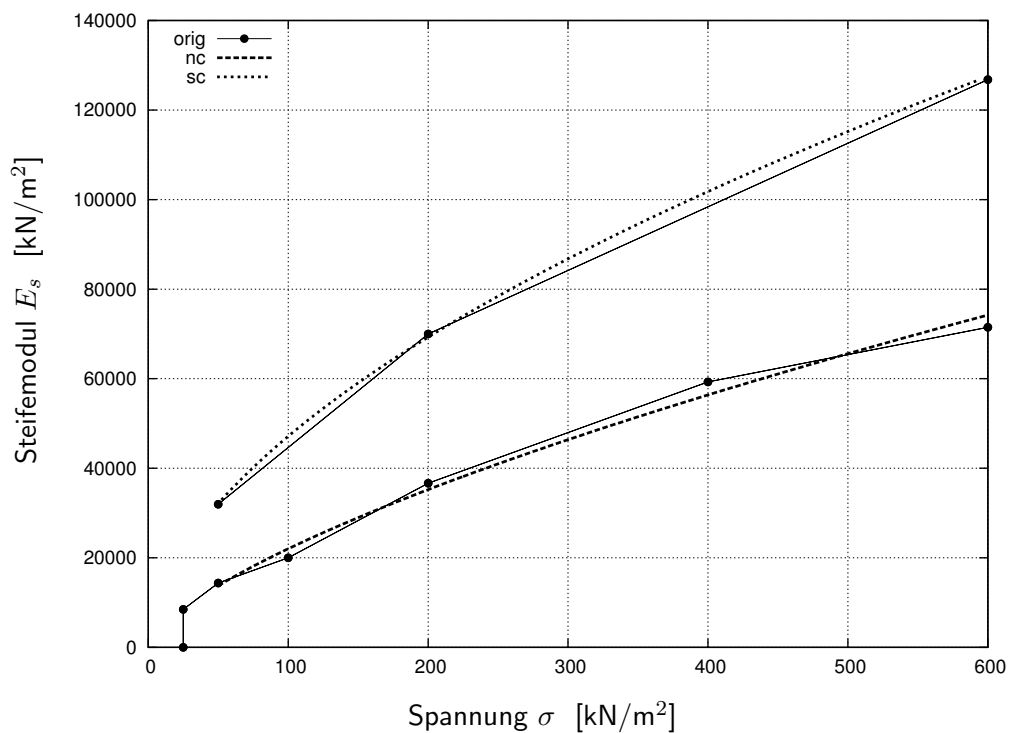


Druck-Zusammendrückungs-Diagramm

Spannung σ [kN/m²]



Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen



Ödometerversuch

Probe Nr.: 1

Entnahmestelle: KB D 1/16

Tiefe u. Gel.: 16.63 - 17.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Pläner

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_37

Auftragsnr.(A.geber): 942/2013

Projekt: Stadtbahn 2020

Ort: Dresden, Nossener Brücke

Anlage:



Benennung :
Beschreibung :

Grundfläche A : 40.11 [cm²]
Wasserzugabe bei : 50 [kPa]
schweb. Ring ab : 25 [kPa]
Anfangshöhe h_A : 20.04 [mm]
Einbauwassergehalt w_A : 0.0196 [-]
Einbaumasse m_A : 181.58 [g]
Anfangsdichte ρ_A : 2.447 [g/cm³]
Trockendichte ρ_D : 2.399 [g/cm³]
Ausbauwassergehalt w_E : 0.0461 [-]
Ausbaumasse m_E : [g]
Enddichte ρ_E : [g/cm³]
Korndichte ρ_S : 2.700 [g/cm³]

σ [kN/m ²]	s' [-]	E_s [kN/m ²]	e [-]	c_v [m ² /s]	$C_{\alpha\epsilon}$ [-]
25.0	0.0021	0	0.123		
25.0	0.0031	8465	0.122		
50.0	0.0051	14369	0.120		
100.0	0.0083	20004	0.116		
200.0	0.0125	36646	0.111		
400.0	0.0164	59287	0.107		
600.0	0.0192	71488	0.104		
600.0	0.0192	126805	0.104		
200.0	0.0161	69971	0.107		
50.0	0.0114	31958	0.112		
50.0	0.0081		0.116		

Einbauzustand :

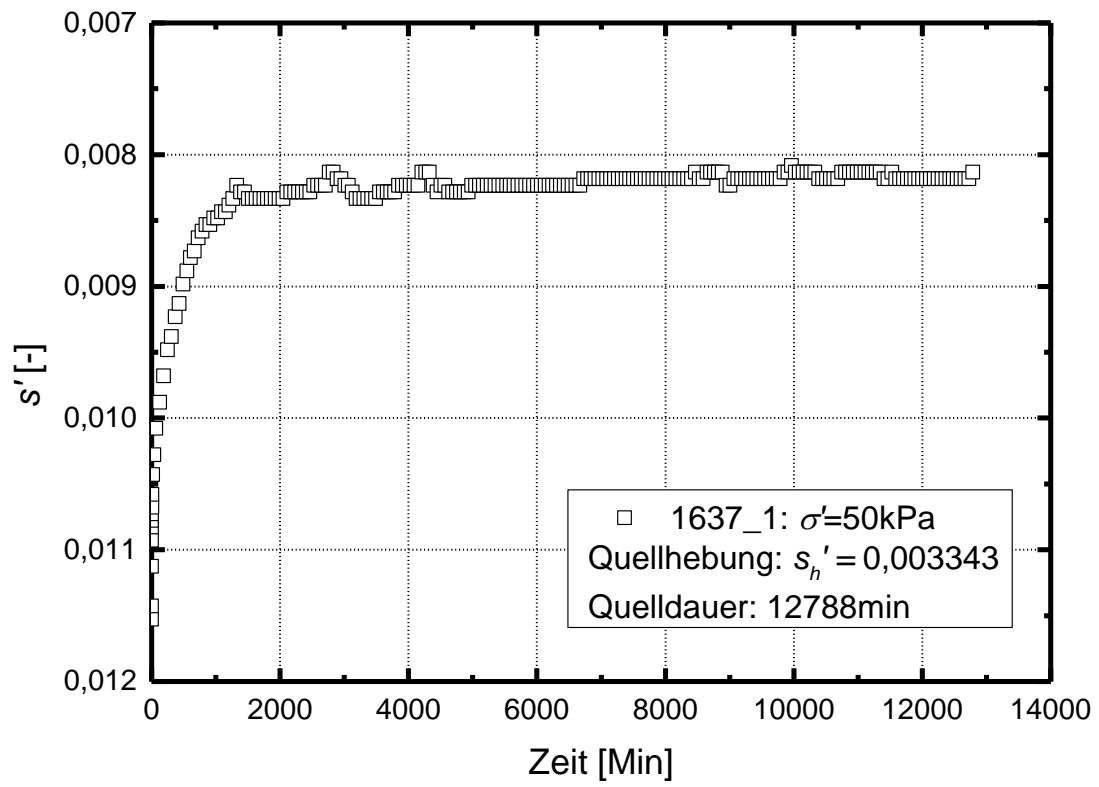
Bemerkung :

Ödometerversuch

Probe Nr.: 1
Entnahmestelle: KB D 1/16
Tiefe u. Gel.: 16.63 - 17.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Pläner
Entnahmedatum:
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_37
Auftragsnr.(A.geber): 942/2013
Projekt: Stadtbahn 2020
Ort: Dresden, Nossener Brücke
Anlage:



Ödometerversuch

Probe Nr.: 1

Entnahmestelle: KB D 1|16

Tiefe u. Gel.: 16.63 -17.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Pläner

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021:3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16 37

Auftragsnr.(A.geber): 942/2013

Projekt: Stadtbahn 2020

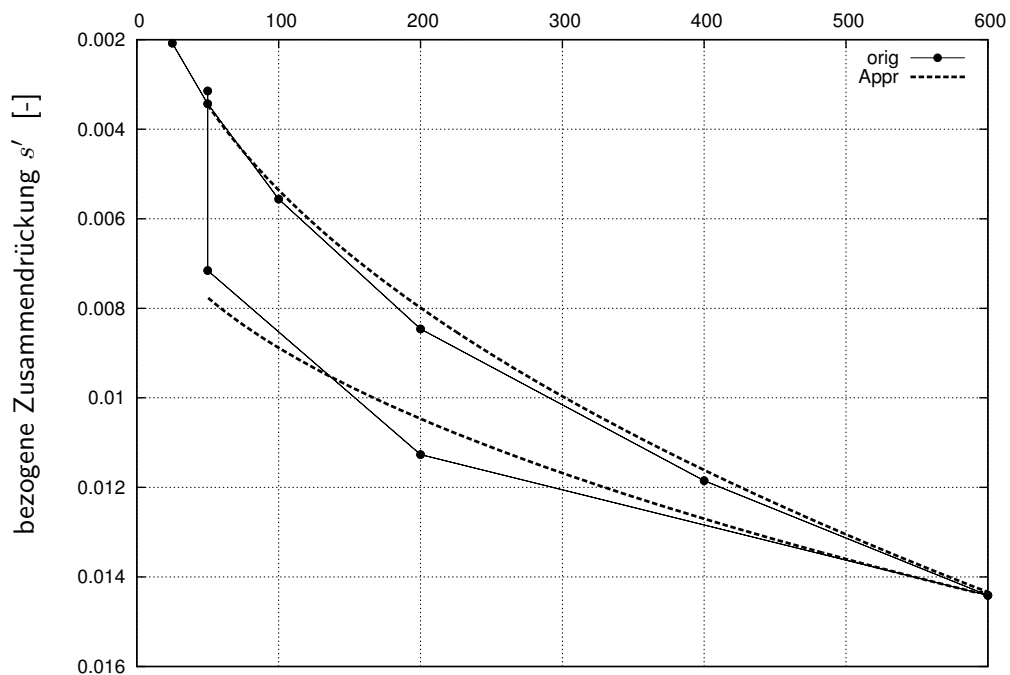
Ort: Dresden, Nossener Brücke

Anlage:

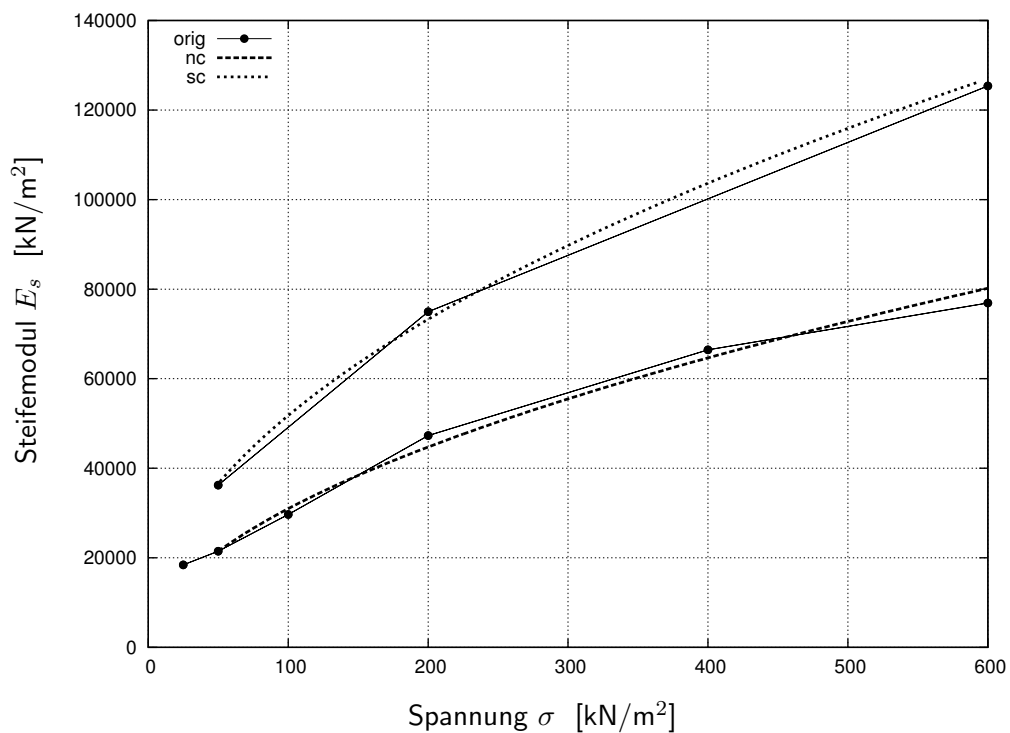


Druck-Zusammendrückungs-Diagramm

Spannung σ [kN/m²]



Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen



Ödometerversuch

Probe Nr.: 2

Entnahmestelle: KB D 1/16

Tiefe u. Gel.: 23.00 - 23.64 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Pläner

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_37

Auftragsnr.(A.geber): 942/2013

Projekt: Stadtbahn 2020

Ort: Dresden, Nossener Brücke

Anlage:



Benennung :
Beschreibung :

Grundfläche A : 40.00 [cm²]
Wasserzugabe bei : 50 [kPa]
schweb. Ring ab : 25 [kPa]
Anfangshöhe h_A : 20.72 [mm]
Einbauwassergehalt w_A : 0.0153 [-]
Einbaumasse m_A : 183.75 [g]
Anfangsdichte ρ_A : 2.395 [g/cm³]
Trockendichte ρ_D : 2.359 [g/cm³]
Ausbauwassergehalt w_E : 0.0423 [-]
Ausbaumasse m_E : [g]
Enddichte ρ_E : [g/cm³]
Korndichte ρ_S : 2.700 [g/cm³]

σ [kN/m ²]	s' [-]	E_s [kN/m ²]	e [-]	c_v [m ² /s]	$C_{\alpha\epsilon}$ [-]
25.0	0.0021	18430	0.140		
50.0	0.0034	21472	0.138		
100.0	0.0056	29661	0.136		
200.0	0.0085	47310	0.133		
400.0	0.0118	66444	0.129		
600.0	0.0144	76907	0.126		
600.0	0.0144	125384	0.126		
200.0	0.0113	74962	0.129		
50.0	0.0072	36234	0.134		
50.0	0.0031		0.139		

Einbauzustand :

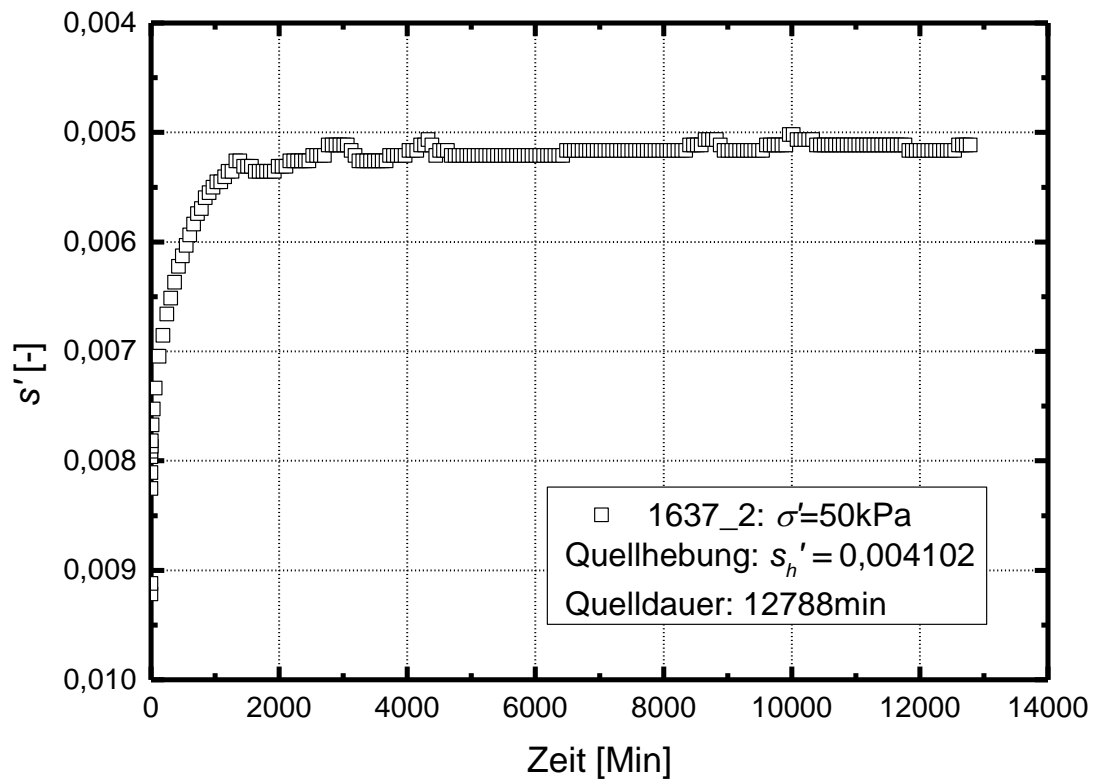
Bemerkung :

Ödometerversuch

Probe Nr.: 2
Entnahmestelle: KB D 1/16
Tiefe u. Gel.: 23.00 - 23.64 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Pläner
Entnahmedatum:
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_37
Auftragsnr.(A.geber): 942/2013
Projekt: Stadtbahn 2020
Ort: Dresden, Nossener Brücke
Anlage:



Ödometerversuch

Probe Nr.: 2

Entnahmestelle: KB D 1|16

Tiefe u. Gel.: 23,00 -23.64 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Pläner

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021:3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16 37

Auftragsnr.(A.geber): 942/2013

Projekt: Stadtbahn 2020

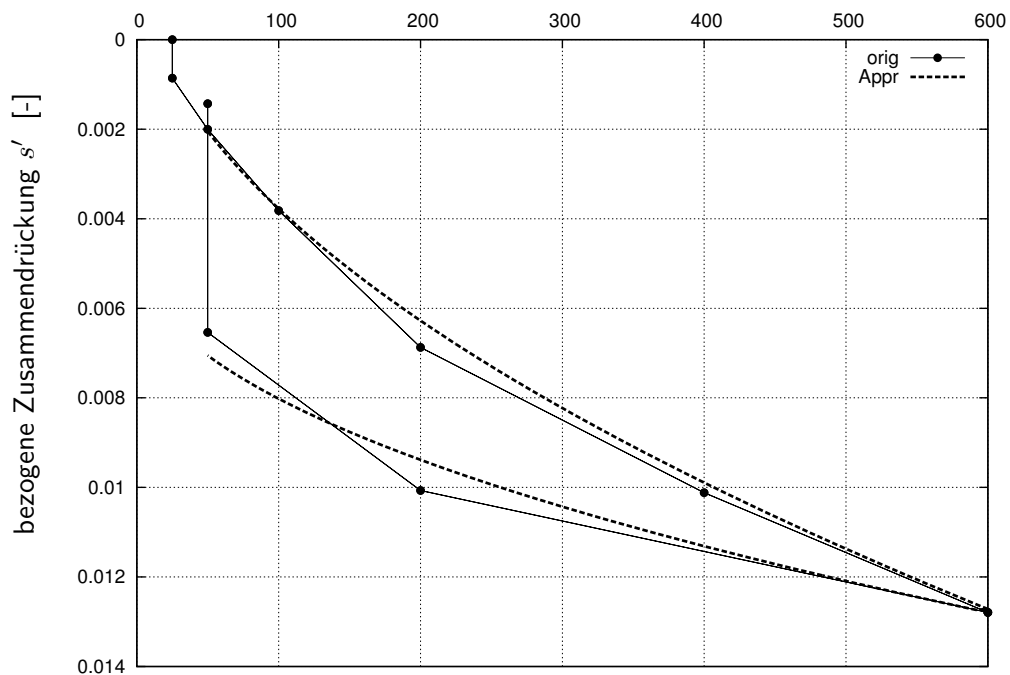
Ort: Dresden, Nossener Brücke

Anlage:

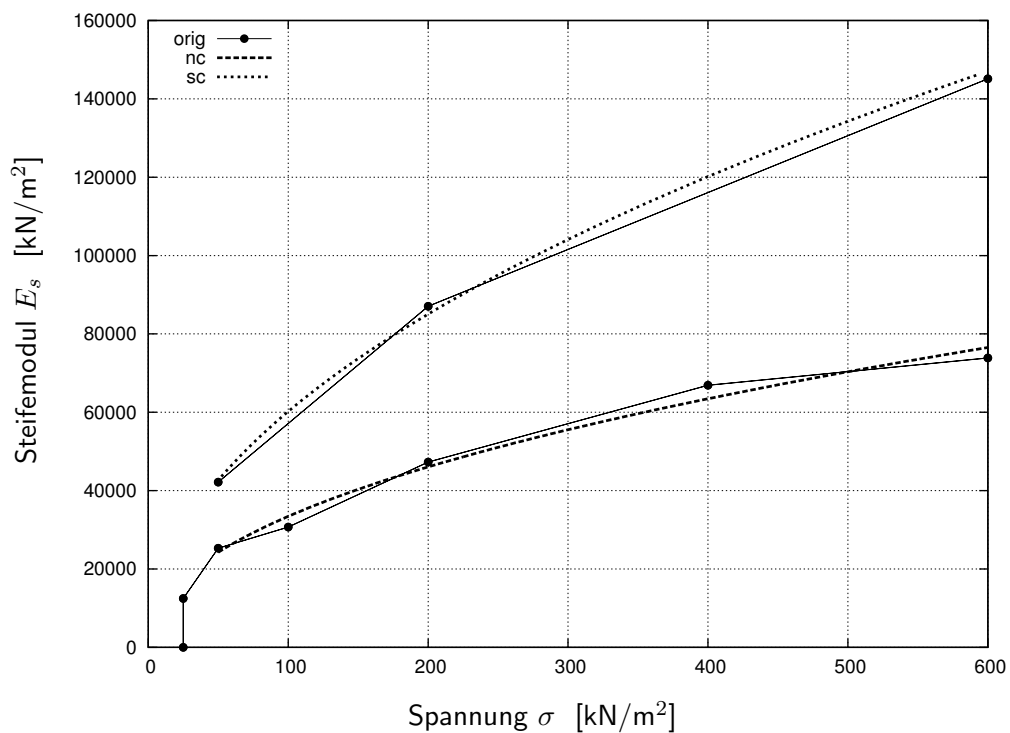


Druck-Zusammendrückungs-Diagramm

Spannung σ [kN/m²]



Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen



Ödometerversuch

Probe Nr.: 3

Entnahmestelle: GWMS 4

Tiefe u. Gel.: 19.75 - 20.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Pläner

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_37

Auftragsnr.(A.geber): 942/2013

Projekt: Stadtbahn 2020

Ort: Dresden, Nossener Brücke

Anlage:



Benennung :
Beschreibung :

Grundfläche A : 39.91 [cm²]
Wasserzugabe bei : 50 [kPa]
schweb. Ring ab : [kPa]
Anfangshöhe h_A : 20.99 [mm]
Einbauwassergehalt w_A : 0.0116 [-]
Einbaumasse m_A : 187.19 [g]
Anfangsdichte ρ_A : 2.410 [g/cm³]
Trockendichte ρ_D : 2.382 [g/cm³]
Ausbauwassergehalt w_E : 0.0447 [-]
Ausbaumasse m_E : [g]
Enddichte ρ_E : [g/cm³]
Korndichte ρ_S : 2.700 [g/cm³]

σ [kN/m ²]	s' [-]	E_s [kN/m ²]	e [-]	c_v [m ² /s]	$C_{\alpha\epsilon}$ [-]
25.0	0.0000	0	0.131		
25.0	0.0009	12466	0.130		
50.0	0.0020	25291	0.129		
100.0	0.0038	30689	0.127		
200.0	0.0069	47287	0.123		
400.0	0.0101	66896	0.120		
600.0	0.0128	73866	0.117		
600.0	0.0128	145122	0.117		
200.0	0.0101	87063	0.120		
50.0	0.0065	42184	0.124		
50.0	0.0014		0.130		

Einbauzustand :

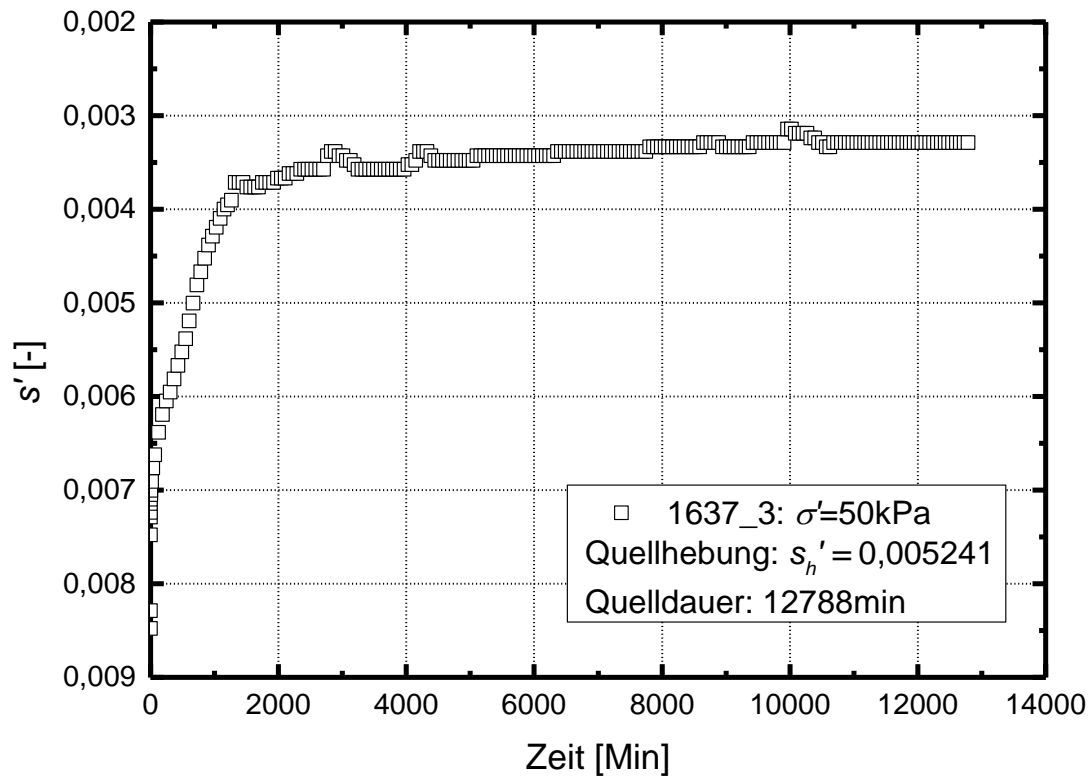
Bemerkung :

Ödometerversuch

Probe Nr.: 3
Entnahmestelle: GWMS 4
Tiefe u. Gel.: 19.75 - 20.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Pläner
Entnahmedatum:
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_37
Auftragsnr.(A.geber): 942/2013
Projekt: Stadtbahn 2020
Ort: Dresden, Nossener Brücke
Anlage:



Ödometerversuch

Probe Nr.: 3

Entnahmestelle: GWMS 4

Tiefe u. Gel.: 19,75 -20,00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Pläner

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021:3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16 37

Auftragsnr.(A.geber): 942/2013

Projekt: Stadtbahn 2020

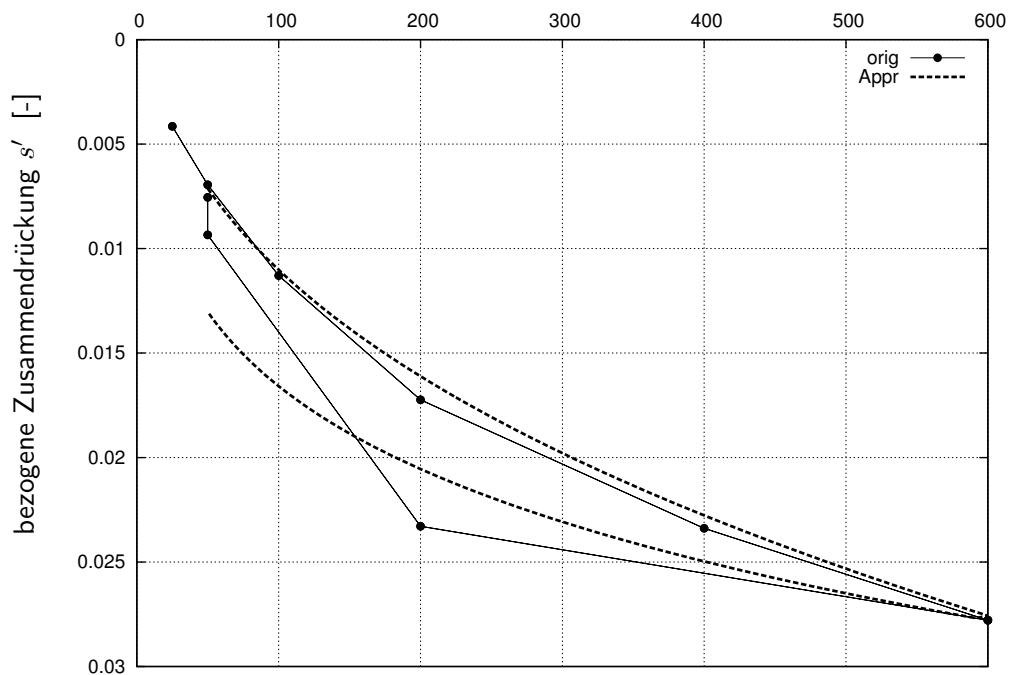
Ort: Dresden, Nossener Brücke

Anlage:

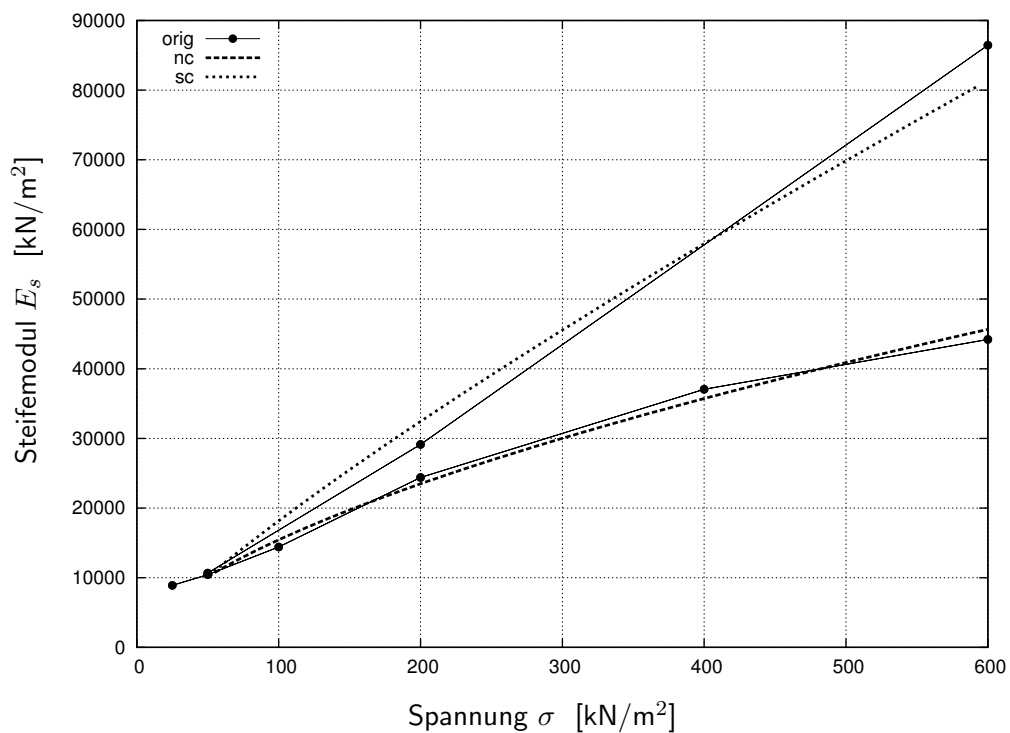


Druck-Zusammendrückungs-Diagramm

Spannung σ [kN/m²]



Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen



Ödometerversuch

Probe Nr.: 4

Entnahmestelle: GWMS 4

Tiefe u. Gel.: 23.00 - 23.40 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Pläner

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_37

Auftragsnr.(A.geber): 942/2013

Projekt: Stadtbahn 2020

Ort: Dresden, Nossener Brücke

Anlage:



Benennung :
Beschreibung :

Grundfläche A : 40.00 [cm²]
Wasserzugabe bei : 50 [kPa]
schweb. Ring ab : 25 [kPa]
Anfangshöhe h_A : 20.01 [mm]
Einbauwassergehalt w_A : 0.0132 [-]
Einbaumasse m_A : 178.259 [g]
Anfangsdichte ρ_A : 2.409 [g/cm³]
Trockendichte ρ_D : 2.378 [g/cm³]
Ausbauwassergehalt w_E : 0.0493 [-]
Ausbaumasse m_E : [g]
Enddichte ρ_E : [g/cm³]
Korndichte ρ_S : 2.700 [g/cm³]

σ [kN/m ²]	s' [-]	E_s [kN/m ²]	e [-]	c_v [m ² /s]	$C_{\alpha\epsilon}$ [-]
25.0	0.0041	8895	0.131		
50.0	0.0069	10421	0.128		
100.0	0.0113	14406	0.123		
200.0	0.0172	24378	0.116		
400.0	0.0234	37045	0.109		
600.0	0.0278	44212	0.104		
600.0	0.0278	86457	0.104		
200.0	0.0233	29130	0.109		
50.0	0.0093	10658	0.125		
50.0	0.0075		0.127		

Einbauzustand :

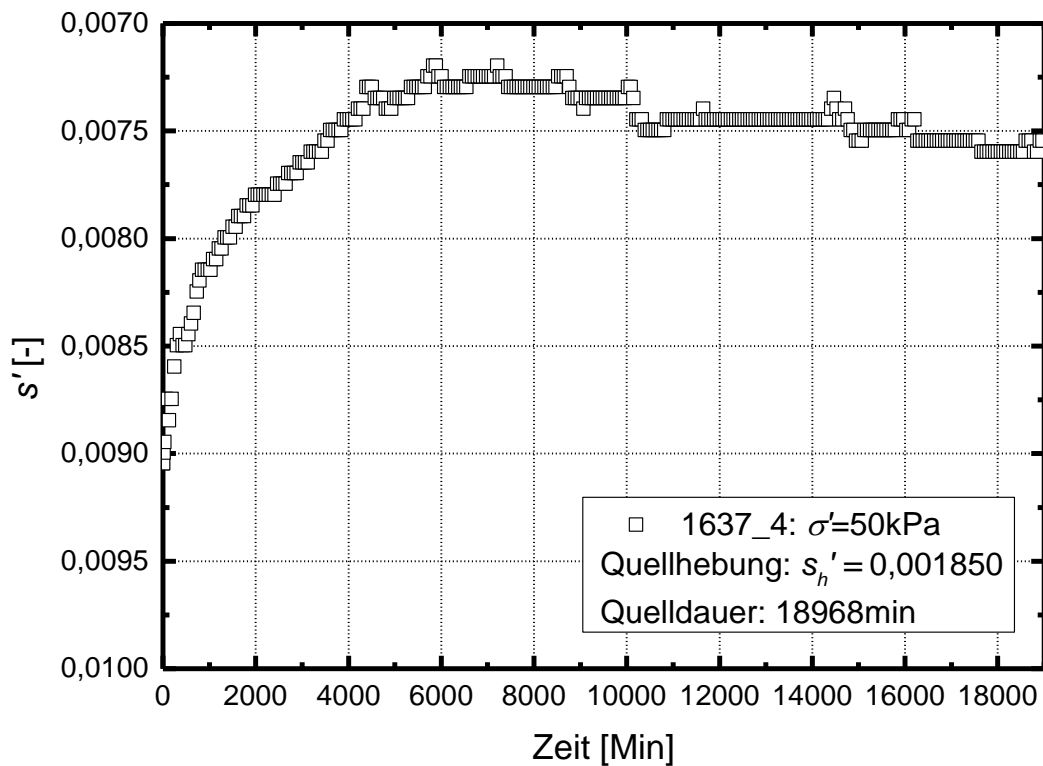
Bemerkung :

Ödometerversuch

Probe Nr.: 4
Entnahmestelle: GWMS 4
Tiefe u. Gel.: 23.00 - 23.40 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Pläner
Entnahmedatum:
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_37
Auftragsnr.(A.geber): 942/2013
Projekt: Stadtbahn 2020
Ort: Dresden, Nossener Brücke
Anlage:



Ödometerversuch

Probe Nr.: 4

Entnahmestelle: GWMS 4

Tiefe u. Gel.: 23.00 - 23.40 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Pläner

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021:3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16 37

Auftragsnr.(A.geber): 942/2013

Projekt: Stadtbahn 2020

Ort: Dresden, Nossener Brücke

Anlage:

Anlage 11

Ergebnisse mineralogische Untersuchungen

Technische Universität Bergakademie Freiberg,
Institut für Mineralogie

GEPRO Ingenieurgesellschaft mbH
Herr Schulze
Caspar-David-Friedrich-Str. 8

01219 Dresden

Dr. R. Kleeberg
Mineralogisches Labor
Brennhausgasse 14
D-09596 Freiberg

Tel. ++49 (0) 3731-39-3244
Fax. ++49 (0) 3731-39-3129
Email:
kleeberg@mineral.tu-freiberg.de

Freiberg, den 14.07.16

Ergebnisse mineralogische Untersuchungen

Ihr Zeichen: 942-104-ANS

Auftrag v. 16.06.16 entspr. Angebot MinLab16_009 v. 16.06.16

Sehr geehrter Herr Schulze,
an der uns von Ihnen übersandten Probe KB D 1/16 (Pläner) haben wir röntgendiffraktometrische Untersuchungen mit dem Ziel der Bestimmung des Phasenbestandes durchgeführt.

Die getrocknet gelieferte Proben wurde homogenisiert, auf ca. 25 g verjüngt und auf < 0.4 mm gebrochen.

Für die Abschätzung des Carbonatgehaltes wurde eine Teilprobe von ca. 2 g Material mit Zirkonoxid-Mahlkörpern in einer McCrone Mikronismühle unter Ethanol 12 min vermahlen. Das Mahlgut wurde getrocknet, homogenisiert und texturarm in eine Pulverküvette präpariert. Die Probe wurde mit dem Röntgendiffraktometersystem URD-6 (Seifert-FPM) mit Co-K α -Strahlung, einer automatischen Divergenzblende und mit einem Halbleiterdetektor Meteor0D untersucht. Gemessen wurde der Winkelbereich 5-80 °2 θ im step-scan-Verfahren mit 0.02° Schrittweite, 2 sec Zählzeit je Schritt. Die Phasenidentifizierung erfolgte mit dem Programm Analyze (Seifert-FPM) unter der Verwendung der Datenbank PDF-4+, Ausgabe 2015. Für die Rietveld-Quantifizierung wurde das Programm BGMN/AUTOQUAN (GE Seifert) benutzt. Amorphe Anteile werden nicht erfasst, die kristallinen Komponenten wurden auf 100 % normiert. Amorphe Anteile wie Eisen- und Manganoxihydroxide oder organische Substanzen werden nicht berücksichtigt. Die Nachweisgrenzen für kristalline Mineralphasen liegen je nach Struktur und Matrix zwischen 0.5 und 5 Masse-%. Angegeben werden die aus der Verfeinerungsmatrix abgeleiteten geschätzten Standardabweichungen (e.s.d.'s) in 3 sigma.

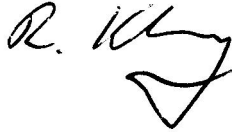
Weitere 20 g Material < 0.4 mm wurden bei pH 4,8 (Na-Acetat-Essigsäure-Puffer) mit HCl behandelt, danach salzfrei gewaschen und luftgetrocknet. Der Löserückstand wurde nass gesiebt (< 63 μ m) und einer Atterberg-Sedimentation zur Abtrennung der Fraktion < 2 μ m unterzogen. Es gab keinen Siebrückstand > 63 μ m.

Die beiden Fraktionen 2-63 μ m (Schluff) und < 2 μ m (Tonkorn) wurden getrocknet und wie oben beschrieben für die Röntgendiffraktometrie vorbereitet, gemessen und ausgewertet. Die Tonmineralidentifikation erfolgte an drei Messungen von orientierten Präparaten in luftgetrocknetem Zustand, nach Ethylenglycol-Sättigung und Erhitzung auf 400°C. Diese Messungen wurden mit Cu-Strahlung am Diffraktometersystem HZG-4 (FPM) ausgeführt.

Für die Quantifizierung von stark fehlgeordneten Dreischichttonmineralen kam eine Kombination von Rietveld-Analyse und konventioneller Auswertung des Quell- und Kontraktionsverhaltens bei Behandlung mit Ethylenglycol und Erhitzen auf 400 °C zum Einsatz. Auf Grund der breiten, quasi kontinuierlichen Verteilung von Zusammensetzungen der Wechsellagerungsminerale Illit-Smectit über den gesamten Bereich zwischen den Endgliedern

ist nur eine grobe Klassifizierung in Bereiche, nicht aber in diskrete Mineralarten möglich. Daher wurde in der Rietveldanalyse mit einem Smectitmodell und geordnetem und fehlgeordnetem Illit (für die illitreichen Wechsellagerungen) gerechnet. Eine Abschätzung des Anteils an innerkristallin quellfähigen (smectitischen) Schichtpaketen an den Dreischichtmineralen wurde über die Kontraktion nach Erhitzen auf 400°C vorgenommen und ist am Ende der Ergebnistabelle aufgeführt.

Ich hoffe, dass Ihnen die Ergebnisse nützen.
Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'R. Kleeberg', with a stylized, looped flourish at the end.

Reinhard Kleeberg

Anlagen Ergebnistabelle

Ergebnisse Mineralogische Untersuchung

14.07.2016

Auftraggeber: GEPRO Ingenieurgesellschaft mbH, Herr Schulze

Methode: Röntgenpulverdiffraktometrie, Rietveld-Verfahren

Proben: 1 Probe KB D 1/16 Pläner, aus 2 Teilfraktionen

Ergebnisse:

rel. Masse-%

Bestandteil	2-63 µm		< 2 µm		Gesamt, bilanziert
	[%]	3σ	[%]	3σ	
Löseverlust bei pH 4.8 (~ Calcit + Verluste)					-18.3
Calcit in Gesamtprobe (XRD)					15.9 (+0.4)
Anteil am Löserückstand	80.7		19.3		
Anatas	0.2	0.1	0.5	0.1	0.2
Apatit	0.4	0.1			0.3
Dolomit-Ankerit	2.2	0.2			1.5
Pyrit	0.6	0.1	0.5	0.1	0.5
Kalifeldspat	12.4	0.7	2.0	0.3	8.7
Quarz	72.1	0.8	58.7	0.8	58.5
Kaolinit	1.4	0.4	2.6	0.6	1.4
Illit + I-S-WL*	3.4	0.5	21.2	1.2	5.8
Smectit dioktaedrisch**	7.1	1.2	14.5	2.2	7.2
Summe Dreischichttonminerale					13.0
Anteil quellfähige (smectitische) Schichten, aus Erhitzung 400 °C					ca. 4 %

Hinweise:

* Schließt alle illitischen Hellglimmer und illitreiche Wechsellagerungsminerale Illit-Smectit ein. Es treten an Hellglimmern die beiden Polytypen 2M1 und 1Md auf, die nicht getrennt quantifiziert werden können. Der Polytyp 1Md überwiegt. Das Wechsellagerungsmineral ist teilweise geordnet und enthält im Mittel etwa 60-70 % illitische Schichtpakete.

** Schließt Smectite und smectitreiche Illit-Smectit-Wechsellagerungsminerale ein.